

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 575**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

H04B 1/02 (2006.01)

H04B 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.12.2013 PCT/US2013/077649**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.07.2014 WO14107383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2013 E 13870241 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2941913**

54 Título: **Aparato y método para la supervisión de canal de control en una red inalámbrica de nuevo tipo de portadora (NCT)**

30 Prioridad:

03.01.2013 US 201361748706 P

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

23.11.2017

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**HAN, SEUNGHEE;
FWU, JONG-KAE;
HE, HONG;
ZHU, YUAN;
DAVYDOV, ALEXEI y
BASHAR, SHAFI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 643 575 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

Aparato y método para la supervisión de canal de control en una red inalámbrica de nuevo tipo de portadora (NCT).

Campo

5 La presente descripción se refiere a redes inalámbricas y, más concretamente, a aparatos y métodos para la supervisión de un canal de control en una red inalámbrica de nuevo tipo de portadora (NCT, por sus siglas en inglés).

Antecedentes

10 Las redes inalámbricas, por ejemplo, las redes de Evolución a Largo Plazo (LTE, por sus siglas en inglés) y de LTE- Avanzada (LTE-A), pueden ser redes heterogéneas que incluyen "macrocélulas", que proporcionan mayor potencia/coertura de área más amplia, y "células pequeñas", que proporcionan menor potencia/coertura de área reducida. Las células pequeñas pueden incluir "femtocélulas", adecuadas para la cobertura de hogares u oficinas y "picocélulas", para entornos interiores de mayor tamaño tales como centros comerciales. Una estación base, por ejemplo, un transceptor de Nodo B evolucionado (eNB, por sus siglas en inglés), puede estar asociada con cada célula para proporcionar acceso a la red a dispositivos móviles inalámbricos, por ejemplo, Equipos de Usuario (UE), que pasan a través de dicha área de cobertura de célula.

15 A medida que el tráfico de red aumenta, se están implementando nuevas mejoras de sistema para mejorar la utilización y la eficiencia de ancho de banda que incluyen la introducción de nuevos tipos de portadora (NCT) con estructuras de trama y métodos de sincronización modificados. Una red heterogénea puede incluir una mezcla de eNB, de los cuales algunos funcionan con un NCT y otros funcionan con un tipo de portadora heredada. Algunos esfuerzos por aumentar el rendimiento total de enlace descendente (DL, por sus siglas en inglés) pueden incluir la reducción o la eliminación de canales de control de enlace descendente físicos (PDCCH, por sus siglas en inglés) heredados o señales de referencia específicas de célula (CRS, por sus siglas en inglés). Además, la demodulación puede basarse en una señal de referencia de demodulación (DMRS, por sus siglas en inglés) en lugar de la CRS. Por ejemplo, la densidad de la CRS se puede reducir en el dominio de la frecuencia, en el dominio del tiempo o en ambos. Esto puede afectar de forma negativa a los canales de control heredados que se basan en la CRS para la demodulación, tales como el canal de difusión físico (PBCH, por sus siglas en inglés), el canal físico indicador de ARQ-híbrida (PHICH, por sus siglas en inglés), el canal físico indicador de formato de control (PCFICH, por sus siglas en inglés) y el canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). Esto, a su vez, puede tener un impacto negativo sobre la retrocompatibilidad para los UE heredados que funcionan en un entorno de NCT, especialmente cuando el NCT está configurado como una portadora independiente de la que se depende para transmitir las señales físicas que soportan el acceso inicial del UE a la red (por ejemplo, la sincronización y el PBCH, etc.).

20 El documento WO 2011/085195 A1 describe un método para la gestión de interferencias de canal de control y un PDCCH extendido.

35 Breve descripción de los dibujos

Las características y las ventajas de las realizaciones de la materia objeto reivindicada se harán evidentes a medida que avance la siguiente Descripción Detallada, y tras la referencia a los Dibujos, en los que los números iguales representan partes iguales, y en los que:

40 la Figura 1 ilustra un diagrama de sistema de nivel superior de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción;

la Figura 2 ilustra un diagrama de bloques de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción;

la Figura 3 ilustra un diagrama de bloques de otra realización de ejemplo acorde con la presente descripción;

la Figura 4 ilustra un ejemplo de señales de PDCCH y de Canal Físico Compartido de Enlace Descendente (PDSCH, por sus siglas en inglés) multiplexadas en el dominio del tiempo;

45 la Figura 5 ilustra un ejemplo de señales de PDCCH mejorado (EPDCCH, por sus siglas en inglés) y de PDSCH multiplexadas en el dominio de la frecuencia;

la Figura 6 ilustra un mapeo de frecuencia/tiempo de un EPDCCH acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción;

50 la Figura 7 ilustra una estructura de datos asociada con una realización de ejemplo acorde con la presente descripción;

la Figura 8 ilustra un mapeo de frecuencia/tiempo de un PDCCH acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción;

la Figura 9 ilustra una estructura de entramado acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción;

5 la Figura 10 ilustra un diagrama de flujo de las operaciones de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción; y

la Figura 11 ilustra una plataforma de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción.

Aunque la siguiente descripción detallada continuará con referencias a realizaciones ilustrativas, muchas alternativas, modificaciones y variaciones de las mismas serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. La invención está definida y limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas 1-14.

10 Descripción detallada

En general, esta descripción proporciona los aparatos y métodos para una supervisión de canal de control mejorada en una red inalámbrica de nuevo tipo de portadora (NCT). Un eNB, que funciona en un entorno de NCT, puede reducir u omitir la transmisión de CRS y de señales de PDCCH en una subtrama de enlace descendente con el fin de aumentar el ancho de banda disponible para el rendimiento total de enlace descendente. Como alternativa, por
 15 consiguiente, en algunas realizaciones, el eNB puede estar configurado para proporcionar, y el UE configurado para supervisar, el PDCCH o el EPDCCH, en una subtrama de Red de Frecuencia Única de Multidifusión/Difusión (MBSFN, por sus siglas en inglés) configurada para la transmisión de Canal Físico de Multidifusión (P-MCH, por sus siglas en inglés). El PDCCH puede estar multiplexado por división de tiempo (TDM, por sus siglas en inglés) con el P-MCH y el EPDCCH puede estar multiplexado por división de frecuencia (FDM, por sus siglas en inglés) con el P-MCH. Se puede emplear una extensión de mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC, por sus siglas en
 20 inglés) para indicar la utilización de este modo de operación.

En algunas realizaciones, el eNB puede estar configurado para proporcionar, y el UE configurado para supervisar, el PDCCH o el EPDCCH, en otra subtrama o en otra portadora, que está configurada para transmitir una señal de PDCCH o de EPDCCH. La identidad de esa otra subtrama o portadora puede ser indicada por la subtrama de MBSFN para el P-MCH. En algunas realizaciones, el PDCCH o el EPDCCH pueden estar multiplexados con el P-MCH por superposición de las señales, como se explicará en mayor detalle más adelante. Alternativamente, en algunas realizaciones, el UE puede estar configurado para renunciar a la oportunidad de supervisar el PDCCH o el EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH en una red inalámbrica de NCT.

La Figura 1 ilustra un diagrama de sistema de nivel superior 100 de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción. Se muestra que un transceptor de eNB 102 configurado para funcionar en un modo de NCT está en comunicación con un UE 108 en una red inalámbrica. El eNB 102 puede incluir un módulo de generación de señales de PDCCH/ EPDCCH 104 configurado para generar uno de estos tipos de señales o ambos. El eNB puede incluir además una MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH 106 configurado para incluir o codificar las
 30 señales de PDCCH o EPDCCH en una subtrama de MBSFN asociada para la transmisión de P-MCH (o una subtrama alternativa o una portadora alternativa), como se explicará en mayor detalle más adelante. También se puede proporcionar un circuito transmisor (no mostrado) para transmitir la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH al UE 108 a través de una antena 114.

El UE 108 puede incluir una MBSFN para el módulo de detección de P-MCH 110 configurado para detectar y extraer la señal de PDCCH o EPDCCH de la MBSFN recibida para la subtrama de P-MCH, como se explicará en mayor
 40 detalle más adelante, que se recibe a través de la antena 116 y de un circuito receptor (no mostrado). El UE 108 puede incluir además un módulo supervisor de PDCCH/EPDCCH 112 configurado para descodificar y supervisar la señal de PDCCH/EPDCCH extraída.

Aunque este constituye un ejemplo simplificado, para fines ilustrativos, se apreciará que en la práctica se puede utilizar cualquier configuración de eNB y UE de diversos tipos. La red inalámbrica puede ser una red heterogénea que incluye eNB de NCT y no de NCT que se pueden clasificar además como configuraciones independientes o no
 45 independientes. La red inalámbrica puede ajustarse a, o de lo contrario ser compatible con, el estándar de red inalámbrica basado en la Evolución a Largo Plazo (LTE) y/o la LTE-Avanzada (LTE-A) de Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), que incluye las versiones actuales, previas y futuras de dicho estándar.

La Figura 2 ilustra un diagrama de bloques 200 de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción. Se muestra que la MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH 106 (del eNB 102) incluye además un módulo de TDM 202, un módulo de FDM 204 y un módulo de superposición de señales 206. Se hará referencia a estos módulos y los mismos se describirán en mayor detalle más adelante en relación con las figuras posteriores. Como una visión general preliminar, sin embargo, el módulo de TDM 202 puede estar configurado para llevar a cabo la multiplexación en el dominio del tiempo de la señal de PDCCH, proporcionada por el módulo de generación de PDCCH 104a, sobre una subtrama de P-MCH de MBSFN 208, 210 o 212. En algunas realizaciones, el módulo de
 50 55

FDM 204 puede estar configurado para llevar a cabo la multiplexación en el dominio de la frecuencia de la señal de EPDCCH, proporcionada por el módulo de generación de EPDCCH 104b, sobre una subtrama de P-MCH de MBSFN 208, 210 o 212. En algunas realizaciones, se puede proporcionar el módulo de superposición de señales 206 como una alternativa opcional que está configurada para superponer las señales de PDCCH o las de EPDCCH sobre una subtrama de P-MCH de MBSFN 208, 210 o 212 de una manera que facilite la posterior extracción por el UE 108 después de la transmisión desde el eNB 102 hasta el UE 108.

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques 300 de otra realización de ejemplo acorde con la presente descripción. Se muestra que la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH 110 (del UE 108) incluye además un módulo demultiplexador de TDM 302, un módulo demultiplexador de FDM 304 y un módulo de recuperación de superposición de señales 306. Se hará referencia a estos módulos y los mismos se describirán en mayor detalle más adelante en relación con las figuras posteriores. Como una visión general preliminar, sin embargo, el módulo demultiplexador de TDM 302 puede estar configurado para llevar a cabo la demultiplexación en el dominio del tiempo de la señal de PDCCH, recibida de una subtrama de P-MCH de MBSFN 208, 210 o 212, y proporcionarla al módulo supervisor de PDCCH 112a. En algunas realizaciones, el módulo demultiplexador de FDM 304 puede estar configurado para llevar a cabo la demultiplexación en el dominio de la frecuencia de la señal de EPDCCH, recibida de una subtrama de P-MCH de MBSFN 208, 210 o 212, y proporcionarla al módulo supervisor de EPDCCH 112b. En algunas realizaciones, se puede proporcionar el módulo de recuperación de superposición de señales 306 como una alternativa opcional que está configurada para recuperar o extraer las señales de PDCCH o las señales de EPDCCH que se han superpuesto sobre una subtrama de P-MCH de MBSFN recibida 208, 210 o 212 y proporcionar la señal extraída al módulo supervisor adecuado 112a o 112b.

La Figura 4 ilustra un ejemplo 400 de señales de PDCCH y de PDSCH asociado multiplexadas en el dominio del tiempo. En un sistema heredado (por ejemplo, que no sea de NCT), el PDCCH puede estar incluido en la región de canal de control 402 de una subtrama 404 de enlace descendente, que ocupa los primeros pocos (por ejemplo, 1-4) símbolos 406 de la subtrama. Los canales de control están multiplexados en el tiempo, como se muestra, con los datos (en el PDSCH) que ocupan los Bloques de Recursos Físicos (PRB, por sus siglas en inglés) 412, 414, 416. Se pueden proporcionar diferentes símbolos de PDCCH para los diferentes PRB de datos. Por ejemplo, el PDCCH-i 408 está asociado con el PRB para el usuario (i) 414 y el PDCCH-j 410 está asociado con los PRB para el usuario (j) 412, 416.

La Figura 5 ilustra un ejemplo 500 de señales de EPDCCH y de PDSCH asociado multiplexadas en el dominio de la frecuencia. En un sistema heredado (por ejemplo, que no sea de NCT), el EPDCCH 504 puede estar incluido en un par de PRB 508, que ocupa un bloque de frecuencia, como se especifica por una asignación de recursos (RA, por sus siglas en inglés) de información de control de enlace descendente (DCI, por sus siglas en inglés). El EPDCCH 504 está multiplexado en el dominio de la frecuencia con datos de PDSCH 506 que ocupan otros pares de PRB 510, 512. Hasta dos conjuntos de EPDCCH pueden estar configurados a un UE dado. Si el UE está configurado para la supervisión de EPDCCH, el UE puede tratar de descodificar un canal de control tanto en el Espacio de Búsqueda Específico de UE (USS, por sus siglas en inglés) del EPDCCH como en el Espacio de Búsqueda Común (CSS, por sus siglas en inglés) del PDCCH.

La Figura 6 ilustra un mapeo de frecuencia/tiempo 600 de un EPDCCH acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción, como se puede llevar a cabo, por ejemplo, por los módulos 204 y 304 del eNB y el UE respectivamente. En esta realización, el EPDCCH 606 puede estar incluido en una subtrama de MBSFN 602 configurada para la transmisión de P-MCH que utiliza la multiplexación de FDM. La situación del EPDCCH 606 dentro de la subtrama 602, compartida con la señal de P-MCH 604, puede estar predeterminada o puede estar configurada por un mensaje de RRC. El mensaje de RRC puede especificar, por ejemplo, a través de una extensión del formato de mensaje de RRC, los pares de PRB para el EPDCCH. Alternativamente, en algunas realizaciones, por ejemplo, donde el Espacio de Búsqueda Común (CSS) se define para la transmisión de EPDCCH en el NCT (situado en posiciones fijas dentro de la región de control de enlace descendente), el UE puede supervisar el EPDCCH en el CSS en la subtrama de MBSFN 602.

Dado que un P-MCH puede ser transmitido a múltiples UE, la región que se va a utilizar para el EPDCCH 606 dentro de la subtrama 602 puede ser específica de célula, específica de célula virtual o específica de grupo de UE. Si la sobrecarga de señalización no se tiene en consideración, sin embargo, la región de EPDCCH 606 puede estar configurada de una manera específica de UE. Aunque, en la práctica, el uso puede ser típicamente específico de célula, la señalización es específica de UE (es decir, proporcionada para cada UE). Esto es similar, por ejemplo, a la manera en la que se proporciona la configuración de CSI-RS por señalización de RRC específica de UE en lugar de la señalización específica de célula incluso aunque la operación en cuestión sea específica de célula.

La señal de P-MCH, que generalmente ocupa todo el ancho de banda del sistema, puede ser modificada para alojar el EPDCCH. El P-MCH se puede mapear a Elementos de Recurso (RE, por sus siglas en inglés) constitutivos mediante el "punteado" de la región de EPDCCH o la "adaptación de velocidades" alrededor de la región de EPDCCH.

El término “punteado”, como se utiliza en la presente memoria, se puede describir de la siguiente manera. Si “la señal B puntea la señal A”, entonces los RE de la señal A que se superponen con los RE de la señal B no se mapean o transmiten, pero el índice de mapeo aún se cuenta. Por ejemplo, si los elementos de mapeo de la señal A son símbolos $a(0), \dots, a(99)$ y los de la señal B son $b(10), \dots, b(19)$, entonces los símbolos $a(10)$ hasta el $a(19)$ no se mapean o transmiten. Más bien, la señal transmitida es $a(0), \dots, a(9), b(10), \dots, b(19), \dots, a(20), \dots, a(99)$ en un intervalo de índice de mapeo de 0 a 99. Por consiguiente, en el caso del punteado de EPDCCH, se define la región de EPDCCH de la subtrama y después se lleva a cabo el mapeo de P-MCH de tal manera que los símbolos de P-MCH no se mapean a los RE que se superponen con la región de EPDCCH, sino que se mapean a los RE que no se superponen con la región de EPDCCH.

El término “adaptación de velocidades”, como se utiliza en la presente memoria, se puede describir de la siguiente manera. Si “la señal A adapta velocidades con la señal B”, entonces los RE de la señal A que se superponen con los RE de la señal B no se mapean o transmiten en su índice de mapeo, pero el índice de mapeo no se cuenta a lo largo de los RE asociados. Por ejemplo, si los elementos de mapeo de la señal A son símbolos $a(0), \dots, a(89)$ y los de la señal B son $b(10), \dots, b(19)$, entonces los símbolos $a(0)$ hasta el $a(9)$ se mapean al intervalo de índice 0 a 9, los símbolos $b(10)$ hasta el $b(19)$ se mapean al intervalo de índice 10 a 19 y los símbolos $a(20)$ hasta el $a(89)$ se mapean al intervalo de índice 20 a 99. En otras palabras, la señal transmitida es $a(0), \dots, a(9), b(10), \dots, b(19), \dots, a(10), \dots, a(89)$ en un intervalo de índice de mapeo de 0 a 99. Por consiguiente, en el caso de la adaptación de velocidades de EPDCCH, se define la región de EPDCCH de la subtrama y después los símbolos de P-MCH se mapean en secuencia a los RE que no están en la región de EPDCCH.

La Figura 7 ilustra una estructura de datos 700 asociada con una realización de ejemplo acorde con la presente descripción. Una señal de RRC que incluye la Configuración de Subtrama de MBSFN 710 de elemento de información (IE) puede estar configurada para proporcionar la información de recursos de EPDCCH 720. La información de recursos 720 puede incluir el número de pares de PRB para el conjunto de EPDCCH así como información relacionada con sus índices. La información de recursos 720 puede incluir además información que identifique las subtramas configuradas para supervisar el EPDCCH si solamente un subconjunto de las subtramas está configurado para el EPDCCH. La señal de RRC puede ser empleada por el UE para ayudar con la extracción/descodificación del EPDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

La Figura 8 ilustra un mapeo de frecuencia/tiempo 800 de un PDCCH acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción, como se puede llevar a cabo, por ejemplo, por los módulos 202 y 302 del eNB y el UE respectivamente. En esta realización, el PDCCH 804 puede estar incluido en una subtrama de MBSFN 802 configurada para la transmisión de P-MCH. El PDCCH 804 y el P-MCH 806 pueden estar multiplexados por división de tiempo como se muestra. En algunas realizaciones, la señal de referencia específica de célula (CRS) también puede ser transmitida en la región de PDCCH 804 y utilizada para ayudar con la demodulación del PDCCH. Esto puede habilitar a un UE, configurado para utilizar el EPDCCH para el Espacio de Búsqueda Específico de UE (USS), para supervisar el USS utilizando el PDCCH en una subtrama de MBSFN configurada para el P-MCH. Alternativamente, en algunas realizaciones, se puede descodificar el PDCCH de una manera no coherente sin la utilización de una señal de referencia.

La situación multiplexada en el tiempo del PDCCH dentro de la subtrama de MBSFN puede ser determinada a partir de un elemento de información dentro de un bloque de información de sistema (SIB, por sus siglas en inglés) de una señal de RRC que proporcione la longitud de la región que no es de MBSFN. El PDCCH se transmite dentro de la región que no es de MBSFN de la subtrama de MBSFN mientras que el P-MCH se transmite dentro de la región de MBSFN de dicha subtrama. La señal de RRC puede ser empleada por el UE para ayudar con la extracción/descodificación del PDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

Para otros tipos de subtramas, por ejemplo, las subtramas que no son de MBSFN o las subtramas de MBSFN no configuradas para el P-MCH, el EPDCCH aún se puede transmitir y emplear como se ha descrito previamente.

La Figura 9 ilustra una estructura de entramado 900 acorde con una realización de ejemplo de la presente descripción. En algunas realizaciones, la Información de Control de Enlace Descendente (DCI) para la subtrama de MBSFN configurada para el P-MCH puede ser transmitida en el PDCCH o el EPDCCH situado en otra subtrama o en otra portadora que puede transmitir una señal de PDCCH o EPDCCH.

Por ejemplo, si la subtrama n 904 es la subtrama de MBSFN para el P-MCH, el eNB puede transmitir (y el UE puede supervisar) la subtrama $n+a$ donde a es un valor entero (por ejemplo, $a = -1$ o $a = +1$). Dado que la latencia de descodificación de PDCCH o EPDCCH es menor que o igual a 4 subtramas, el valor de a puede ser negativo, lo que puede proporcionar un margen suficiente de latencia de descodificación para más de 4 subtramas. El contenido de DCI puede incluir además un campo de datos que representa la subtrama de DL programada prevista para un UE.

Por ejemplo, el campo de datos se puede ajustar a un bit “0” en la DCI detectada de la subtrama $n-1$ 902 para indicar que la subtrama prevista es la misma subtrama que la subtrama detectada $n-1$, y el UE debería supervisar 908 el EPDCCH en la misma subtrama $n-1$. Alternativamente, el campo de datos se puede ajustar a un bit “1” en la DCI detectada de la subtrama $n-1$ 902 para indicar que la subtrama prevista es para la siguiente subtrama (es decir,

la subtrama n 904) relativa a la subtrama detectada $n-1$ 902, y el UE debería supervisar 910 el EPDCCH en la siguiente subtrama n .

Aunque no existe una limitación inherente en estas realizaciones con respecto a la aplicación de la DCI, por ejemplo, como una asignación de enlace descendente (DL) o una concesión de enlace ascendente (UL, por sus siglas en inglés), dado que no se espera generalmente que la subtrama de MBSFN configurada para el P-MCH transmita un PDSCH, la DCI puede ser particularmente útil para la concesión de UL y/o el PDCCH para la liberación de Planificación Semipersistente (SPS, por sus siglas en inglés). En el caso de la liberación de SPS, el tiempo para la activación/liberación puede estar asociado con el tiempo de la subtrama de MBSFN.

En algunas realizaciones, el PDCCH o el EPDCCH se pueden multiplexar (por ejemplo, transmitir de manera simultánea) con el P-MCH por medio de superposición de las señales, como se puede llevar a cabo, por ejemplo, por los módulos 206 y 306 del eNB y el UE respectivamente. Una transmisión de señal de un eNB en la célula A , en un índice de recursos k , se puede expresar en el dominio de la frecuencia mediante la ecuación (1):

$$S^A(k) = M^A(k) + E^A(k) \quad (1)$$

donde $S^A(k)$ representa la señal transmitida, $M^A(k)$ representa el P-MCH y $E^A(k)$ representa el EPDCCH (o PDCCH).

La señal recibida en un UE, desde las células 0 hasta $B-1$ se puede expresar como la ecuación (2):

$$R(k) = \sum_{m=0}^{B-1} M^m(k) \cdot H^m(k) + \sum_{m=0}^{B-1} E^m(k) \cdot H^m(k) + N(k) \quad (2)$$

donde $R(k)$, $H^m(k)$ y $N(k)$ representan la señal recibida, la función de transferencia de canal y el ruido gaussiano blanco aditivo (AWGN, por sus siglas en inglés) respectivamente. Empleando un control de potencia adecuado sobre el P-MCH y el EPDCCH, $M^m(k)$ se puede expresar como

$$M^m(k) = P^m(k) \cdot M_{PMCH}^m,$$

donde

$$M_{PMCH}^m$$

es la señal de P-MCH y $P^m(k)$ es la potencia transmitida. Dado que la señal de P-MCH es la misma para todas las células dentro de un área de MBSFN, la condición de $M^m(k)=M(k)$ se puede aplicar a todas las m (es decir, las transmisiones de MBSFN). Por consiguiente, la ecuación (2) se puede reescribir como la ecuación (3):

$$R(k) = B \cdot M(k) \cdot \sum_{m=0}^{B-1} H^m(k) + \sum_{m=0}^{B-1} E^m(k) \cdot H^m(k) + N(k) \quad (3)$$

Cuando se asigna una potencia suficiente para la transmisión de P-MCH, un UE puede decodificar primero $M(k)$ (es decir, el P-MCH) correctamente en condiciones de una alta relación de señal respecto a interferencia más ruido (SINR, por sus siglas en inglés). El UE puede luego sustraer (o anular) el P-MCH decodificado de la señal recibida, lo que da a lugar a la ecuación (4):

$$R(k) = \sum_{m=0}^{B-1} E^m(k) \cdot H^m(k) + N(k) \quad (4)$$

permitiendo de este modo que el EPDCCH (o el PDCCH) también sean decodificados de forma correcta con la alta SINR. En algunas realizaciones, se pueden incluir bit o bits de una comprobación de redundancia cíclica (CRC) en el bloque de transporte de P-MCH para aumentar la fiabilidad de la cancelación del P-MCH de la señal recibida.

Alternativamente, en algunas realizaciones, el UE puede estar configurado para renunciar a la oportunidad de supervisar el PDCCH o el EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH en una red inalámbrica de NCT. Esto puede proporcionar una implementación de complejidad reducida a cambio de la pérdida potencial de una oportunidad de recibir una concesión de UL y una liberación de SPS.

La Figura 10 ilustra un diagrama de flujo de las operaciones 1000 de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción. En la operación 1010, se recibe una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH desde un eNB. En la operación 1020, se detecta una señal de PDCCH en la subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH. En algunas realizaciones, la señal de PDCCH puede ser una señal de EPDCCH. En la operación 1030, se extrae la señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. En la operación 1040, se supervisa la señal de PDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de SPS.

La Figura 11 ilustra una plataforma 1100 de una realización de ejemplo acorde con la presente descripción. La plataforma 1100 puede ser un dispositivo de comunicación móvil, tal como, por ejemplo, un dispositivo de UE

(smartphone), una tableta, un dispositivo informático de ordenador portátil o cualquier otro dispositivo configurado para transmitir o recibir señales inalámbricas a través de una red inalámbrica. La red inalámbrica puede ajustarse a, o de lo contrario ser compatible con, el estándar de red inalámbrica basado en la Evolución a Largo Plazo (LTE) y/o la LTE-Avanzada (LTE-A) de Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), que incluye versiones actuales, previas y futuras de dicho estándar. En algunas realizaciones, la plataforma 1100 puede incluir un procesador 1110, una memoria 1120, un sistema de entrada/salida (I/O, por sus siglas en inglés) 1130, una pantalla/teclado u otro tipo de interfaz de usuario (UI, por sus siglas en inglés) 1140 tal como, por ejemplo, una pantalla táctil. La plataforma 1100 puede incluir además un módulo de procesamiento de RF 1150 así como una o más antenas 1160 que pueden formar parte de un sistema de antenas de Múltiples Entradas y Múltiples Salidas (MIMO, por sus siglas en inglés). La plataforma 1100 puede incluir además la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH 110 configurado para detectar el PDCCH o el EPDCCH en la señal recibida proporcionada por el módulo de RF 1150. La plataforma 1100 puede incluir además el módulo supervisor de PDCCH/EPDCCH 112 configurado para extraer y descodificar la señal de PDCCH/EPDCCH de la MBSFN para la subtrama de P-MCH. Cualquier número de plataformas 1100 puede transmitir o recibir señales mediante el módulo de RF 1150 y las antenas 1160 a través de la red inalámbrica.

Las realizaciones de los métodos descritos en la presente memoria se pueden implementar en un sistema que incluye uno o más medios de almacenamiento que han almacenado en los mismos, de forma individual o en combinación, instrucciones que, cuando se ejecutan por uno o más procesadores, realizan los métodos. Aquí, el procesador puede incluir, por ejemplo, una CPU de sistema (por ejemplo, un procesador de núcleo) y/o circuitería programable. De este modo, se pretende que las operaciones según los métodos descritos en la presente memoria se puedan distribuir a lo largo de una pluralidad de dispositivos físicos, tales como estructuras de procesamiento en varias ubicaciones físicas diferentes. Asimismo, se pretende que las operaciones de método se puedan llevar a cabo de forma individual o en una subcombinación, como se entendería por una persona experta en la técnica. De este modo, no es necesario llevar a cabo todas las operaciones de cada uno de los diagramas de flujo, y la presente descripción pretende expresamente que todas las subcombinaciones de dichas operaciones sean posibles como se entendería por una persona con experiencia ordinaria en la técnica.

El medio de almacenamiento puede incluir cualquier tipo de medio tangible, por ejemplo, cualquier tipo de disco, incluidos los discos flexibles, discos ópticos, memorias de solo lectura de disco compacto (CD-ROM), discos compactos regrabables (CD-RW), discos versátiles digitales (DVD) y discos magneto-ópticos, dispositivos semiconductores tales como las memorias de solo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM) tales como las RAM dinámicas y estáticas, memorias de solo lectura programables borrables (EPROM), memorias de solo lectura programables borrables eléctricamente (EEPROM), memorias flash, tarjetas magnéticas u ópticas o cualquier tipo de medio adecuado para almacenar instrucciones electrónicas.

La "circuitería", como se utiliza en cualquier realización en la presente memoria, puede comprender, por ejemplo, de forma individual o en cualquier combinación, circuitería cableada, circuitería programable, circuitería de máquina de estados y/o firmware que almacene instrucciones ejecutadas por circuitería programable. Una aplicación se puede materializar como código o instrucciones que se pueden ejecutar en circuitería programable tal como un procesador principal u otra circuitería programable. Un módulo, como se utiliza en cualquier realización en la presente memoria, se puede materializar como circuitería. La circuitería se puede materializar como un circuito integrado, tal como un chip de circuito integrado.

De este modo, la presente descripción proporciona un aparato, métodos, sistemas y un medio de almacenamiento legible por ordenador para la supervisión mejorada de canal de control en una red inalámbrica de nuevo tipo de portadora (NCT). Los siguientes ejemplos están relacionados con las realizaciones adicionales.

Según un aspecto, se proporciona un transceptor de Nodo B evolucionado (eNB). El eNB puede incluir un módulo de generación de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) para generar una señal de PDCCH. El eNB de este ejemplo también puede incluir una Red de Frecuencia Única de Multifusión/Difusión (MBSFN) para el módulo de codificación de Canal Físico de Multifusión (P-MCH) para codificar la señal de PDCCH en una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. El eNB de este ejemplo puede incluir además un circuito transmisor para transmitir la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH a un Equipo de Usuario (UE).

Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH incluye además un módulo de multiplexación en el dominio del tiempo (TDM) para multiplexar en el tiempo la señal de PDCCH con una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y el módulo de generación de PDCCH es además para generar una señal de PDCCH (EPDCCH) mejorada.

Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH incluye además un módulo de multiplexación en el dominio de la frecuencia (FDM) para multiplexar en la frecuencia la señal de EPDCCH con una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

- Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH incluye además un módulo de superposición para superponer la señal de PDCCH sobre una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 5 Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la multiplexación en el dominio de la frecuencia incluye además el mapeo de la señal de P-MCH a elementos de recurso mediante el punteado de regiones de la señal de EPDCCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la multiplexación en el dominio de la frecuencia incluye además el mapeo de la señal de P-MCH a los elementos de recurso mediante las regiones de adaptación de velocidad de la señal de EPDCCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 10 Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y la información de control de enlace descendente (DCI) para la subtrama de MBSFN para el P-MCH se transmite en una subtrama alternativa y/o se transmite en una portadora diferente.
- Otro eNB de ejemplo incluye los componentes anteriores y el circuito transmisor es además para transmitir un mensaje de control de recursos de radio (RRC) que proporciona información al UE para habilitar la decodificación por el UE de la señal de PDCCH o EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.
- 15 Según otro aspecto, se proporciona un UE. El UE puede incluir un circuito receptor para recibir una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH desde un eNB. El UE de este ejemplo también puede incluir una MBSFN para que el módulo de detección de P-MCH detecte y extraiga una señal de EPDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. El UE de este ejemplo también puede incluir un módulo supervisor de EPDCCH para decodificar y supervisar la señal de EPDCCH extraída.
- 20 Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH incluye además un módulo de demultiplexación en el dominio de la frecuencia para demultiplexar en la frecuencia la señal de EPDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH incluye además un módulo de recuperación de superposición para recuperar la señal de EPDCCH de una superposición de la señal de EPDCCH sobre una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 25 Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y el módulo supervisor de EPDCCH es además para supervisar la señal de EPDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de Planificación Semipersistente (SPS).
- Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la información de control de enlace descendente (DCI) para la subtrama de MBSFN para el P-MCH se recibe en una subtrama alternativa y/o se transmite sobre una portadora diferente.
- 30 Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y el circuito receptor es además para recibir un mensaje de control de recursos de radio (RRC) que proporciona información del eNB para habilitar la decodificación de la señal de EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.
- 35 Según otro aspecto, se proporciona un UE. El UE puede incluir un circuito receptor para recibir una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH desde un eNB. El UE de este ejemplo también puede incluir una MBSFN para que el módulo de detección de P-MCH detecte y extraiga una señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. El UE de este ejemplo puede incluir además un módulo supervisor de PDCCH para decodificar y supervisar la señal de PDCCH extraída.
- 40 Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH incluye además un módulo de demultiplexación en el dominio del tiempo para demultiplexar en el tiempo la señal de PDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la MBSFN para el módulo de detección de P-MCH incluye además un módulo de recuperación de superposición para recuperar la señal de PDCCH de una superposición de la señal de PDCCH sobre una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 45 Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y el módulo supervisor de PDCCH es además para supervisar la señal de PDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de Planificación Semipersistente (SPS).
- Otro UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y la información de control de enlace descendente (DCI) para la subtrama de MBSFN para el P-MCH se recibe en una subtrama alternativa y/o se transmite sobre una portadora diferente.
- 50

Otra UE de ejemplo incluye los componentes anteriores y el circuito receptor es además para recibir un mensaje de control de recursos de radio (RRC) que proporciona información del eNB para habilitar la decodificación de la señal de PDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

5 Según otro aspecto, se proporciona un método. El método puede incluir la recepción de una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH desde un eNB. El método de este ejemplo puede incluir además la detección de una señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH. El método de este ejemplo puede incluir además la extracción de la señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. El método de este ejemplo puede incluir además la supervisión de la señal de PDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de SPS.

10 Otro método de ejemplo incluye las operaciones anteriores e incluye además la detección de una señal de EPDCCH de la subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH y la extracción de la señal de EPDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

Otro método de ejemplo incluye las operaciones anteriores e incluye además demultiplexar en el tiempo la señal de PDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

15 Otro método de ejemplo incluye las operaciones anteriores e incluye además demultiplexar en la frecuencia la señal de EPDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

Otro método de ejemplo incluye las operaciones anteriores e incluye además recuperar la señal de PDCCH o EPDCCH de una superposición de la señal de PDCCH o EPDCCH sobre una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

20 Otro método de ejemplo incluye las operaciones anteriores e incluye además recibir un mensaje de RRC que proporciona información del eNB para habilitar la decodificación de la señal de PDCCH o EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

25 Según otro aspecto, se proporciona un sistema. El sistema puede incluir un medio para recibir una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH desde un eNB. El sistema de este ejemplo también puede incluir un medio para detectar una señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH. El sistema de este ejemplo puede incluir además un medio para extraer la señal de PDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH. El sistema de este ejemplo puede incluir además un medio para supervisar la señal de PDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de SPS.

30 Otro sistema de ejemplo incluye los componentes anteriores e incluye además un medio para detectar una señal de EPDCCH de la subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH y un medio para extraer la señal de EPDCCH de la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

Otro sistema de ejemplo incluye los componentes anteriores e incluye además un medio para la demultiplexación en el tiempo de la señal de PDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

35 Otro sistema de ejemplo incluye los componentes anteriores e incluye además un medio para la demultiplexación en la frecuencia de la señal de EPDCCH de una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

Otro sistema de ejemplo incluye los componentes anteriores e incluye además un medio para recuperar la señal de PDCCH o EPDCCH de una superposición de la señal de PDCCH o EPDCCH sobre una señal de P-MCH en la subtrama de MBSFN para el P-MCH.

40 Otro sistema de ejemplo incluye los componentes anteriores e incluye además un medio para recibir un mensaje de RRC que proporciona información del eNB para habilitar la decodificación de la señal de PDCCH o EPDCCH en la subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.

Según otro aspecto, se proporciona al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo que, cuando se ejecutan por un procesador, provocan que el procesador lleve a cabo las operaciones del método como se describen en cualquiera de los ejemplos anteriores.

45 Según otro aspecto, se proporciona un aparato que incluye un medio para llevar a cabo un método como se describe en cualquiera de los ejemplos anteriores.

50 Los términos y las expresiones que se han empleado en la presente memoria se utilizan como términos de descripción y no de limitación, y no existe intención, en la utilización de dichos términos y expresiones, de excluir ningún equivalente de las características mostradas y descritas (o partes de las mismas), y se reconoce que diversas modificaciones son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones. En consecuencia, las reivindicaciones están destinadas a cubrir todos esos equivalentes. Diversas características, aspectos y realizaciones se han descrito en la presente memoria. Las características, aspectos y realizaciones son susceptibles

de combinarse entre sí, así como de experimentar variaciones y modificaciones, como se entenderá por aquellos que sean expertos en la técnica. Se debería considerar que la presente descripción, por consiguiente, abarca dichas combinaciones, variaciones y modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un transceptor de Nodo B evolucionado, eNB, (102) que comprende:
 un módulo de generación de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, (104) para generar una señal de PDCCH;
- 5 una Red de Frecuencia Única de Multidifusión/Difusión, MBSFN, para un módulo de codificación de Canal Físico de Multidifusión, P-MCH, (106) para codificar dicha señal de PDCCH en una subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH; y
 un circuito transmisor para transmitir dicha subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH a un Equipo de Usuario, UE,
- 10 dicho eNB caracterizado por que
 dicha MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH (106) comprende además un módulo de superposición (206) para superponer dicha señal de PDCCH sobre una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 15 2. El eNB de la reivindicación 1, en el que dicha MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH (106) comprende además un módulo de multiplexación en el dominio del tiempo, TDM, (202) para multiplexar en el tiempo dicha señal de PDCCH con una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 20 3. El eNB de la reivindicación 1, en el que dicho módulo de generación de PDCCH (104) es además para generar una señal de PDCCH o EPDCCH, mejorada, y en el que dicha MBSFN para el módulo de codificación de P-MCH (106) comprende además un módulo de multiplexación en el dominio de la frecuencia, FDM, (204) para multiplexar en la frecuencia dicha señal de EPDCCH con una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
4. El eNB de la reivindicación 3, en el que dicha multiplexación en el dominio de la frecuencia comprende además mapear dicha señal de P-MCH a elementos de recurso mediante el punteado de regiones de dicha señal de EPDCCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 25 5. El eNB de la reivindicación 3, en el que dicha multiplexación en el dominio de la frecuencia comprende además el mapeo de dicha señal de P-MCH a elementos de recurso mediante regiones de adaptación de velocidades de dicha señal de EPDCCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
6. El eNB de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la información de control de enlace descendente, DCI, para dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH se transmite en una subtrama alternativa y/o se transmite en una portadora diferente.
- 30 7. El eNB de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho circuito transmisor es además para transmitir un mensaje de control de recursos de radio, RRC, que proporciona información a dicho UE para habilitar la descodificación por dicho UE de dicha señal de PDCCH o EPDCCH en dicha subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.
8. Un método (1000) que comprende:
- 35 recibir (1010) una subtrama de Red de Frecuencia Única de Multidifusión/Difusión, MBSFN, para la transmisión de Canal Físico de Multidifusión, P-MCH, desde un Nodo B evolucionado, eNB; detectar (1020) una señal de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, de dicha subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH;
- extraer (1030) dicha señal de PDCCH de dicha subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH;
- 40 supervisar (1040) dicha señal de PDCCH para una concesión de enlace ascendente o una liberación de SPS; y
 caracterizado por la recuperación de dicha señal de PDCCH de una superposición de dicha señal de PDCCH sobre una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
9. El método de la reivindicación 8, que comprende además detectar una señal de EPDCCH de dicha subtrama de MBSFN recibida para la transmisión de P-MCH y extraer dicha señal de EPDCCH de dicha subtrama de MBSFN
 45 para la transmisión de P-MCH.
10. El método de la reivindicación 8, que comprende además demultiplexar en el tiempo dicha señal de PDCCH de una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.

11. El método de la reivindicación 9, que comprende además demultiplexar en la frecuencia dicha señal de EPDCCH de una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
- 5 12. El método de la reivindicación 9, que comprende además recuperar dicha señal de EPDCCH de una superposición de dicha señal de EPDCCH sobre una señal de P-MCH en dicha subtrama de MBSFN para el P-MCH.
13. El método de la reivindicación 9, que comprende además recibir un mensaje de RRC que proporciona información de dicho eNB para habilitar la decodificación de dicha señal de PDCCH o EPDCCH en dicha subtrama de MBSFN para la transmisión de P-MCH.
- 10 14. Un aparato (1100) que comprende un medio para llevar a cabo un método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.

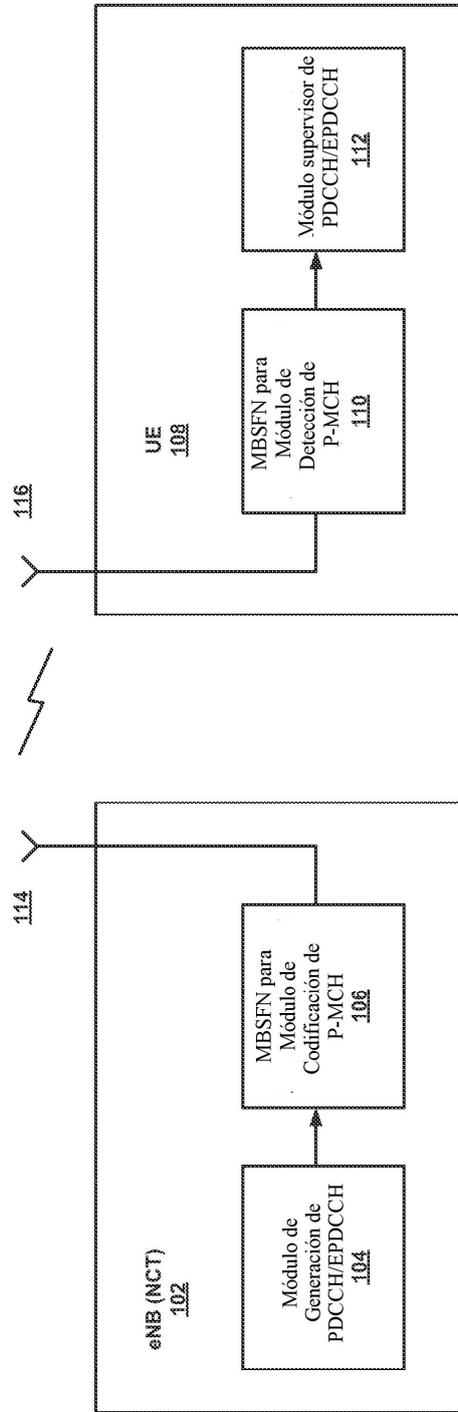


FIG. 1

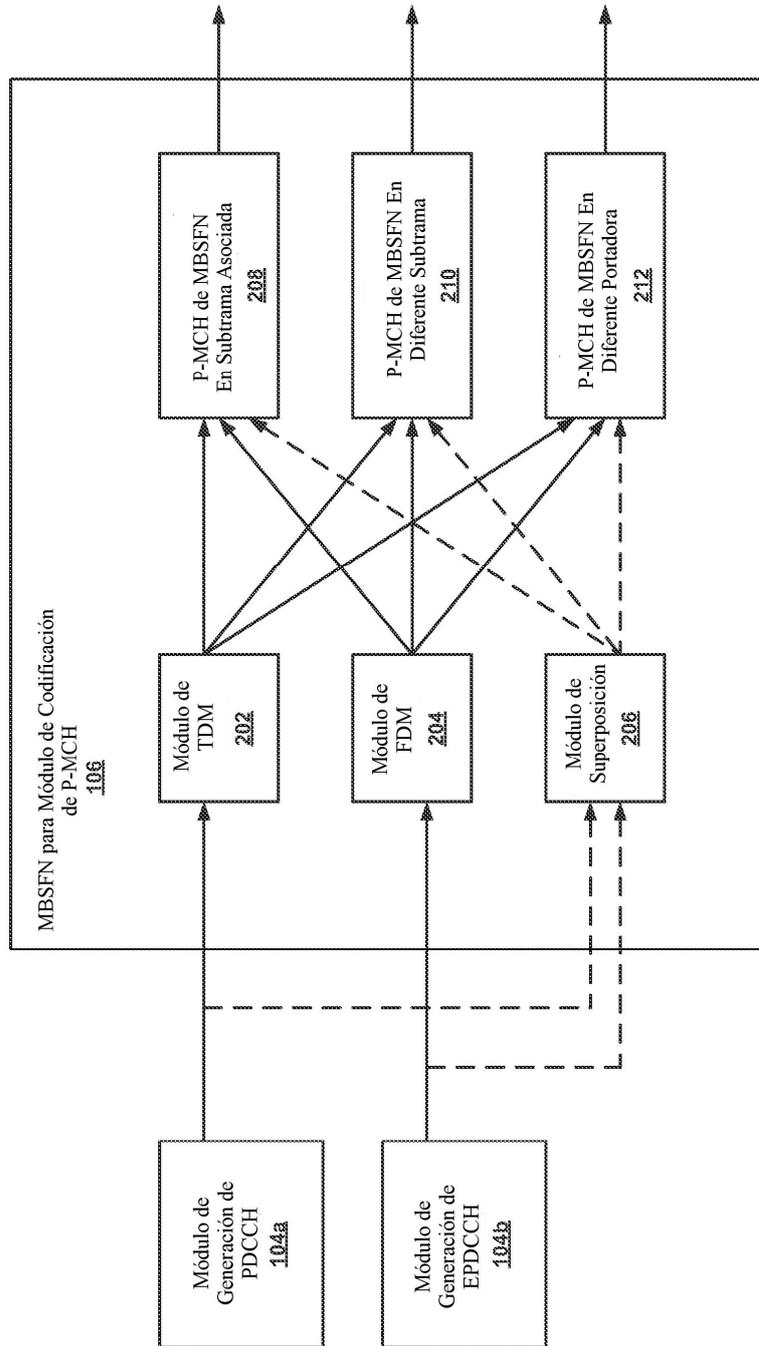


FIG. 2

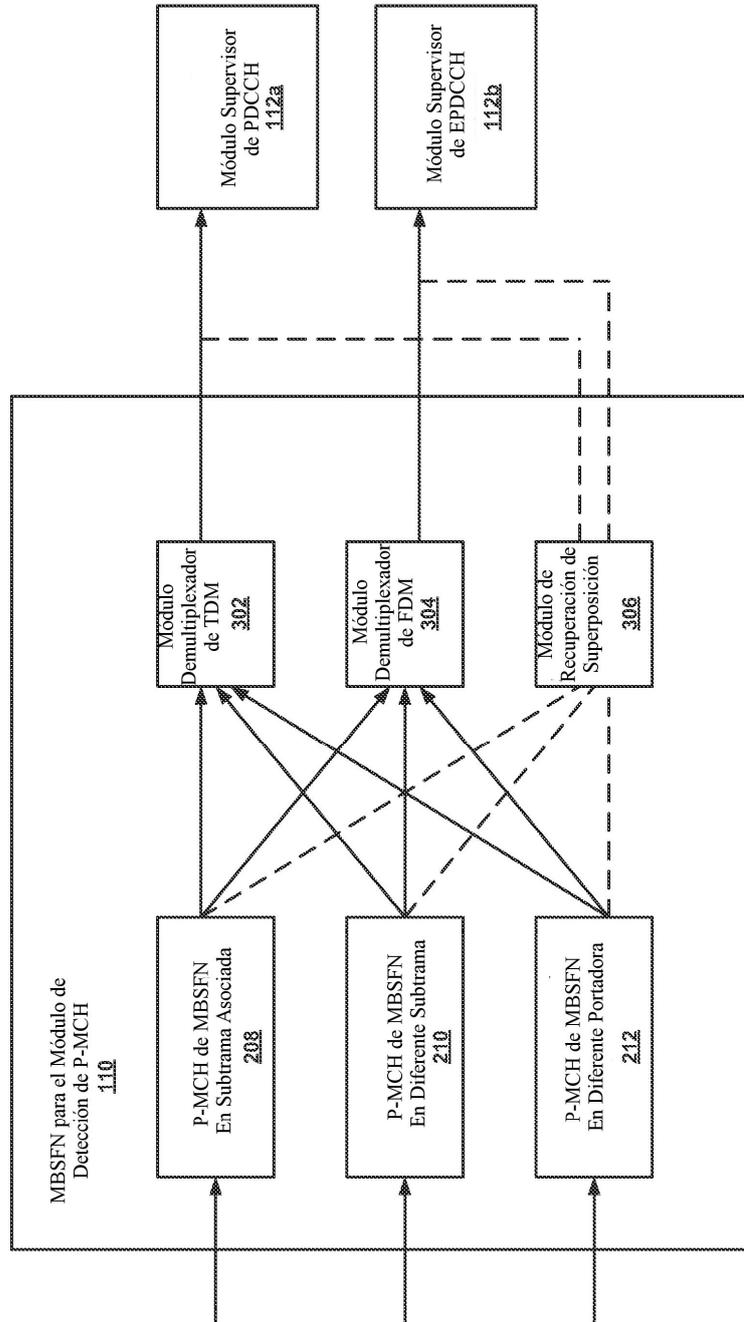


FIG. 3

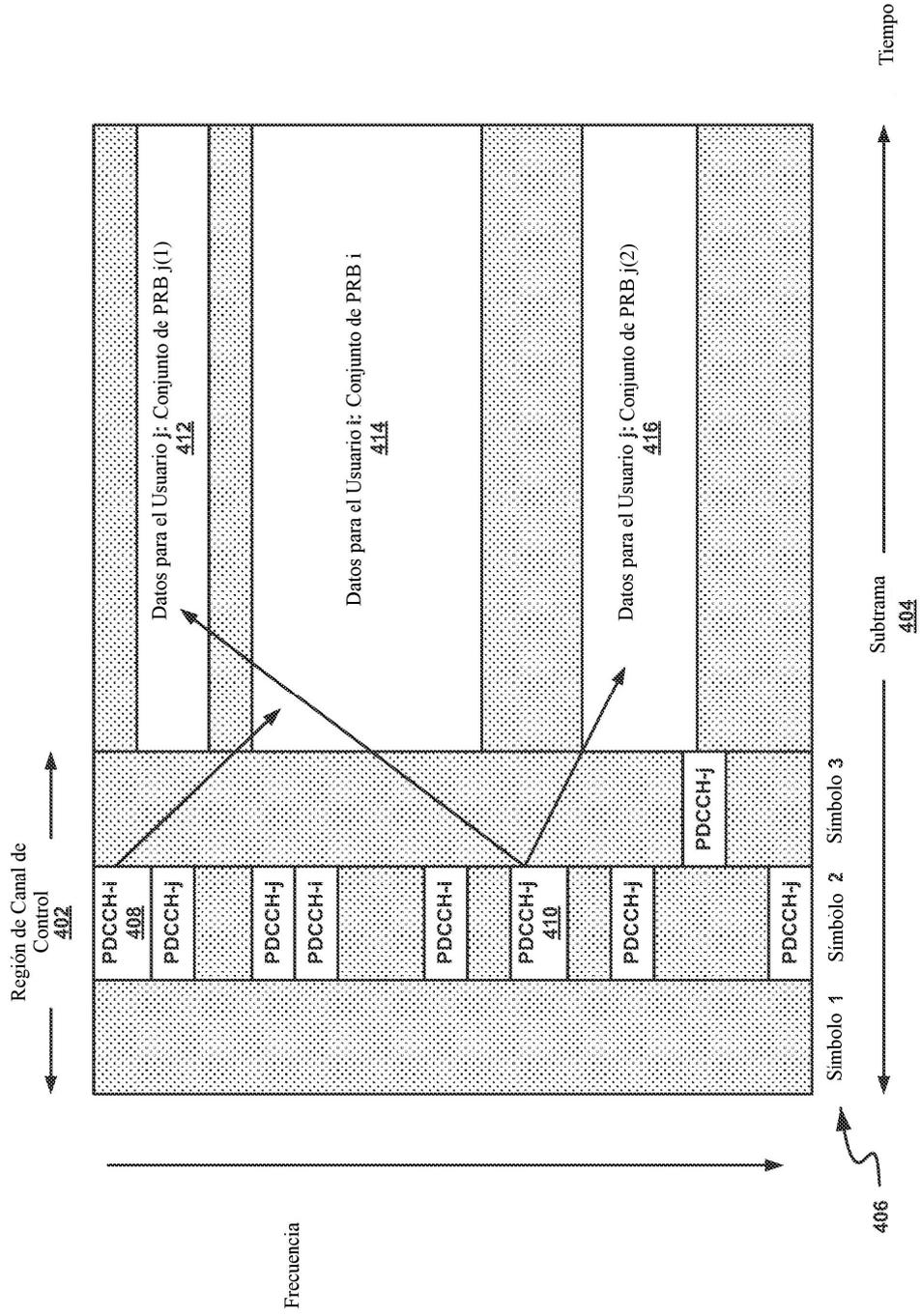


FIG. 4

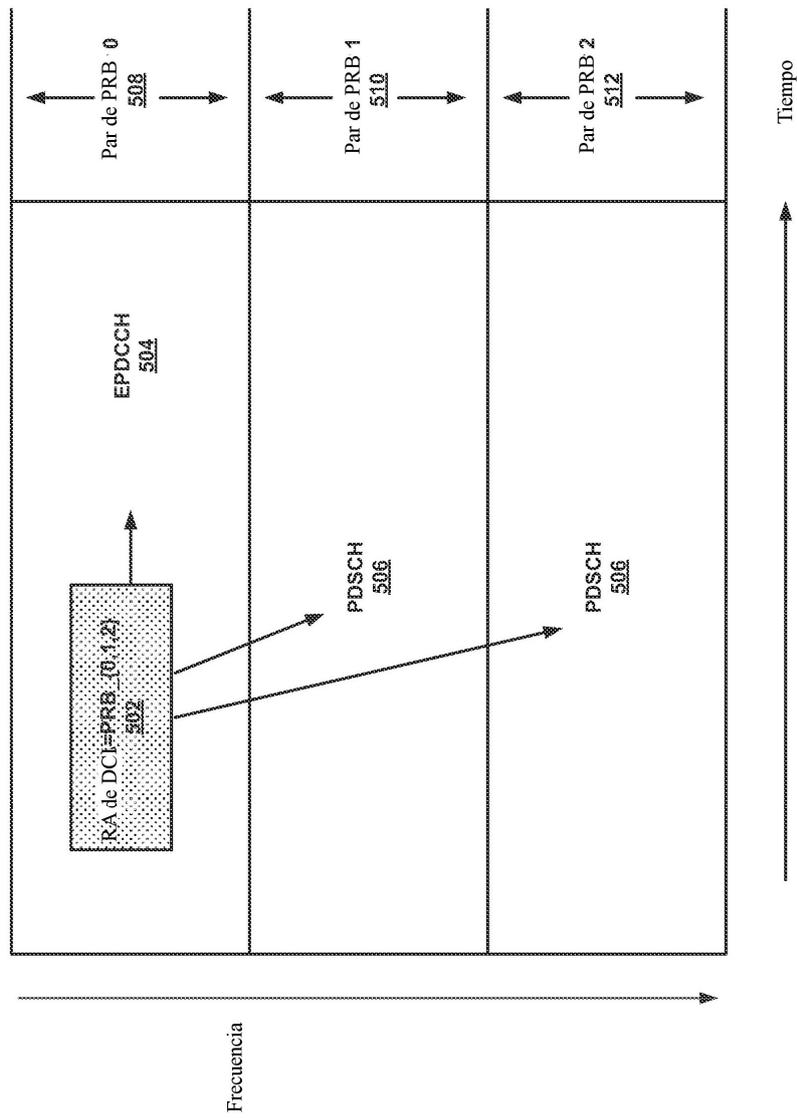


FIG. 5

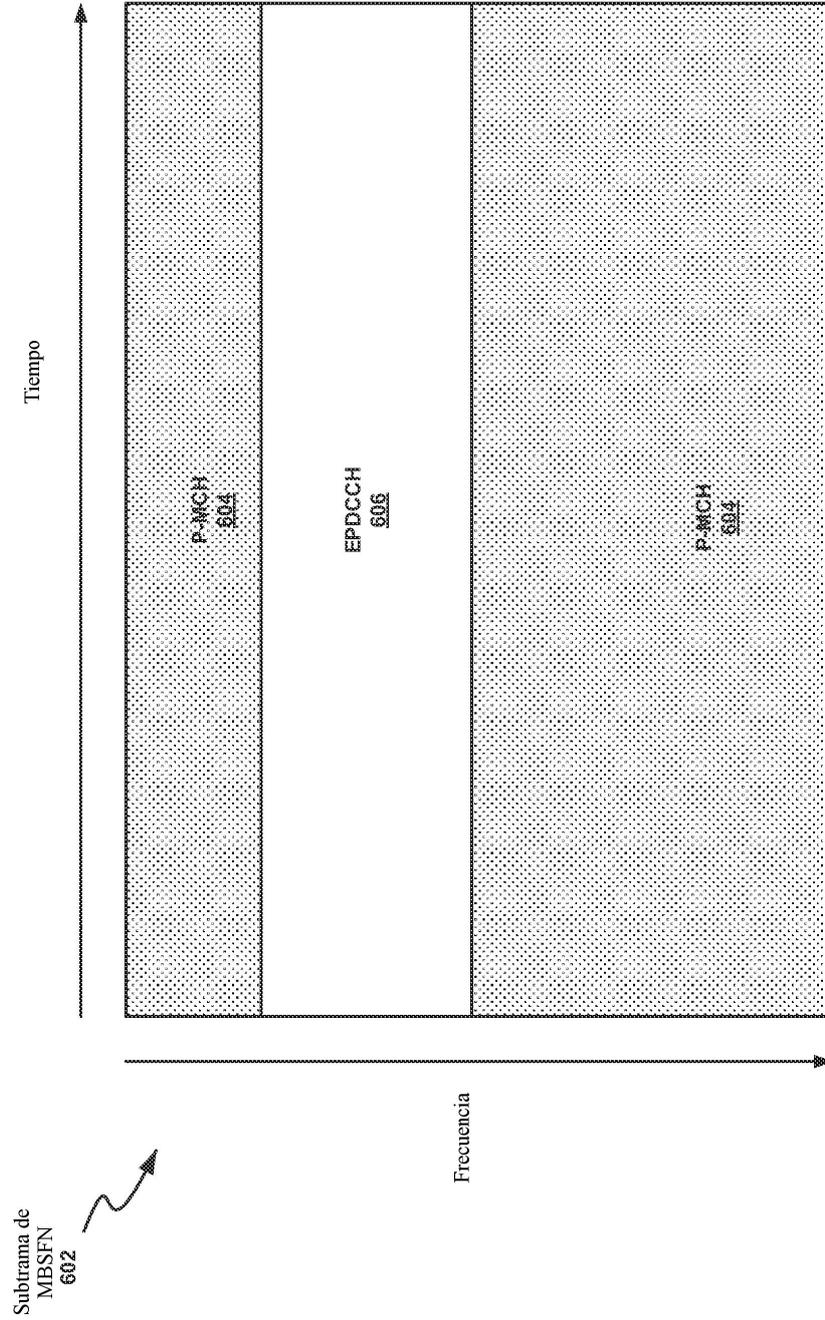


FIG. 6

```
710 MBSFN-SubtramaConfigV12-IEs ::=  
    PeriodoAsignaciónTramaRadio  
    CompensaciónAsignaciónTramaRadio  
    AsignaciónSubtrama  
        unaTrama  
        cuatroTramas  
    }  
    epdcch-ConfigScel-r11  
        }  
        }  
720
```

SECUENCIA {
 ENUMERADOS {n1, n2, n4, n8, n16, n32},
 ENTERO (0..7),
 SELECCIÓN {
 CADENA DE BITS (TAMAÑO (6)),
 CADENA DE BITS (TAMAÑO (24))
 }
}

EPDCCH-Config-r11 OPCIONAL --- Necesidad ACTIVADO

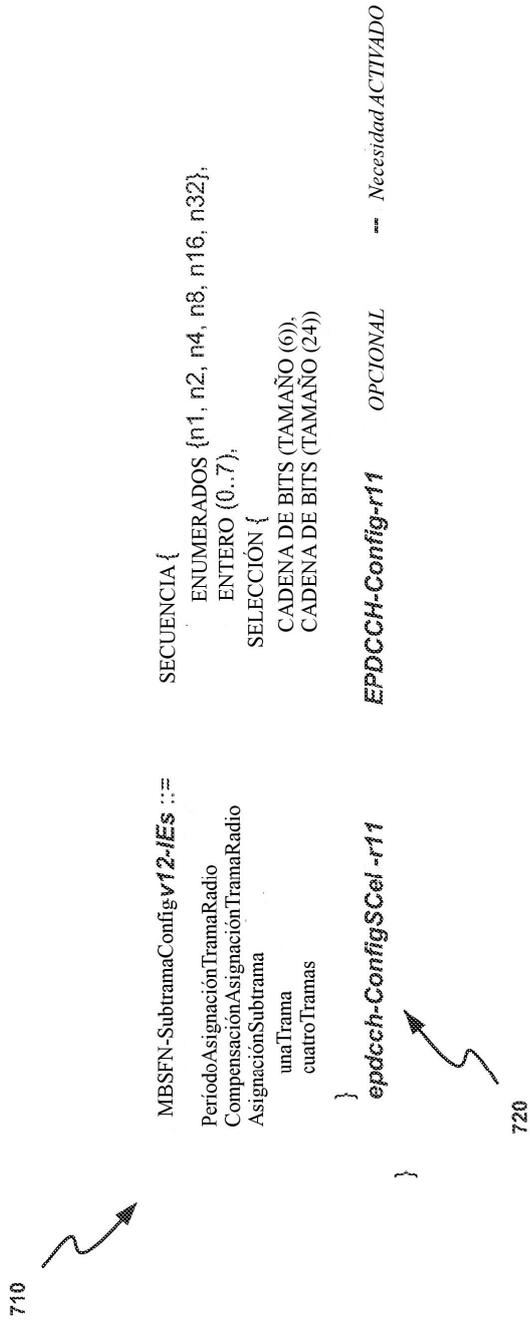


FIG. 7

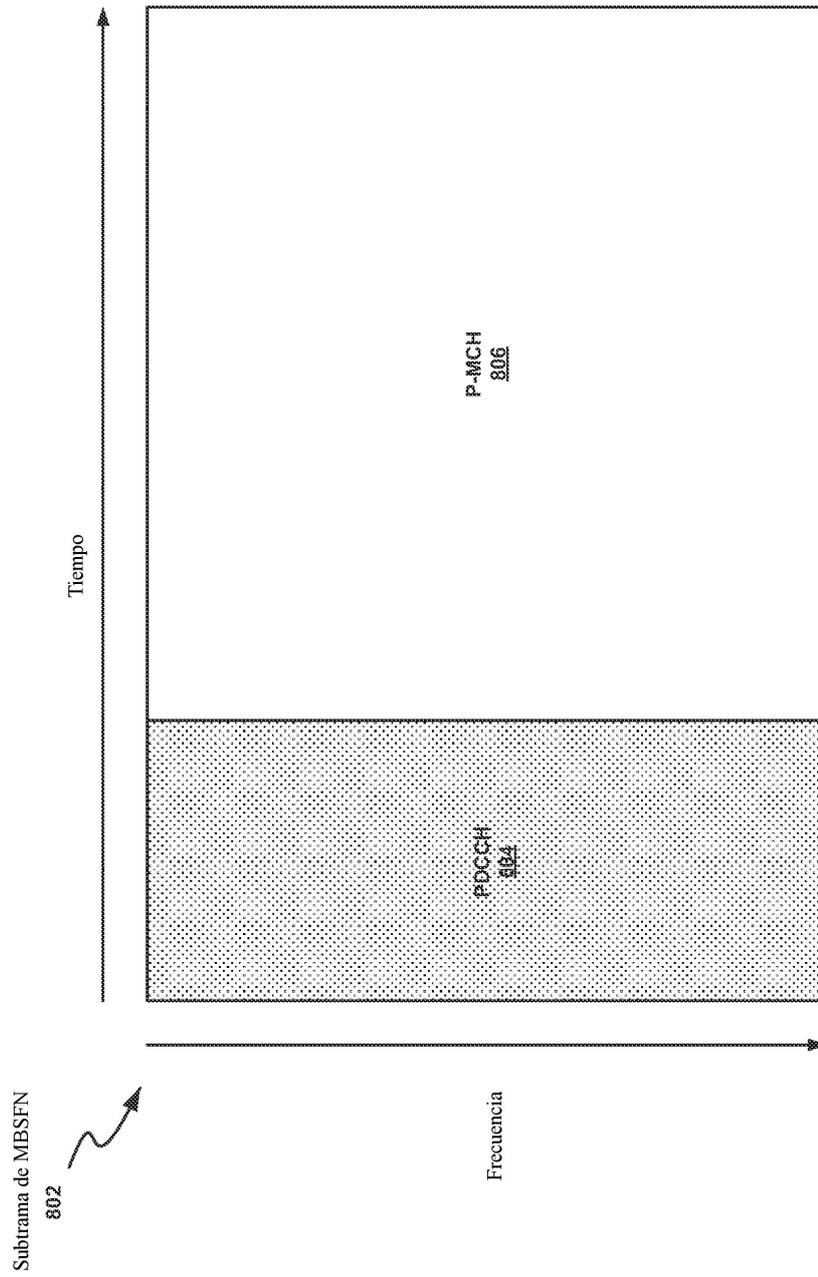


FIG. 8

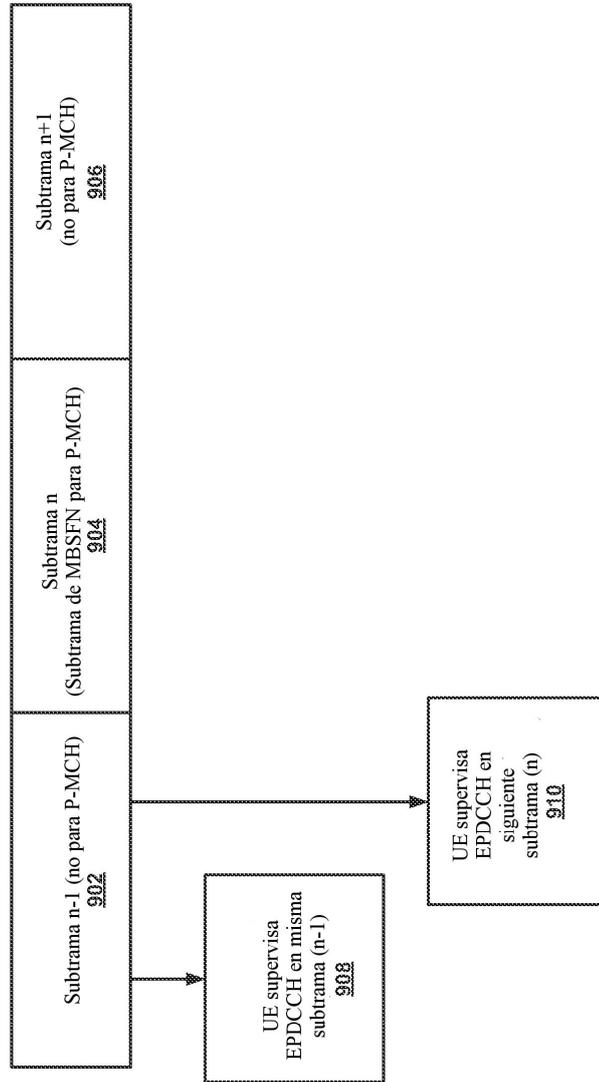


FIG. 9

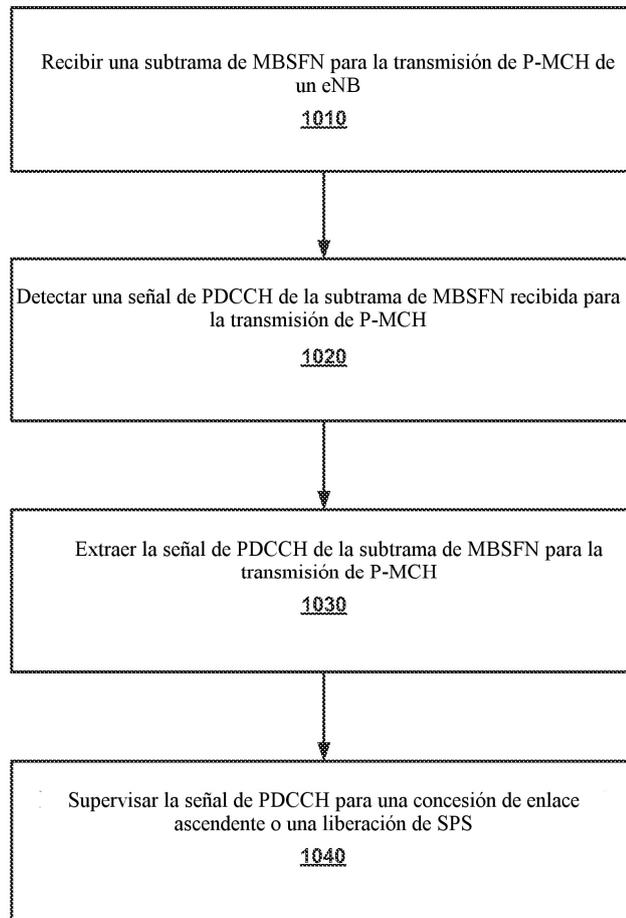


FIG. 10

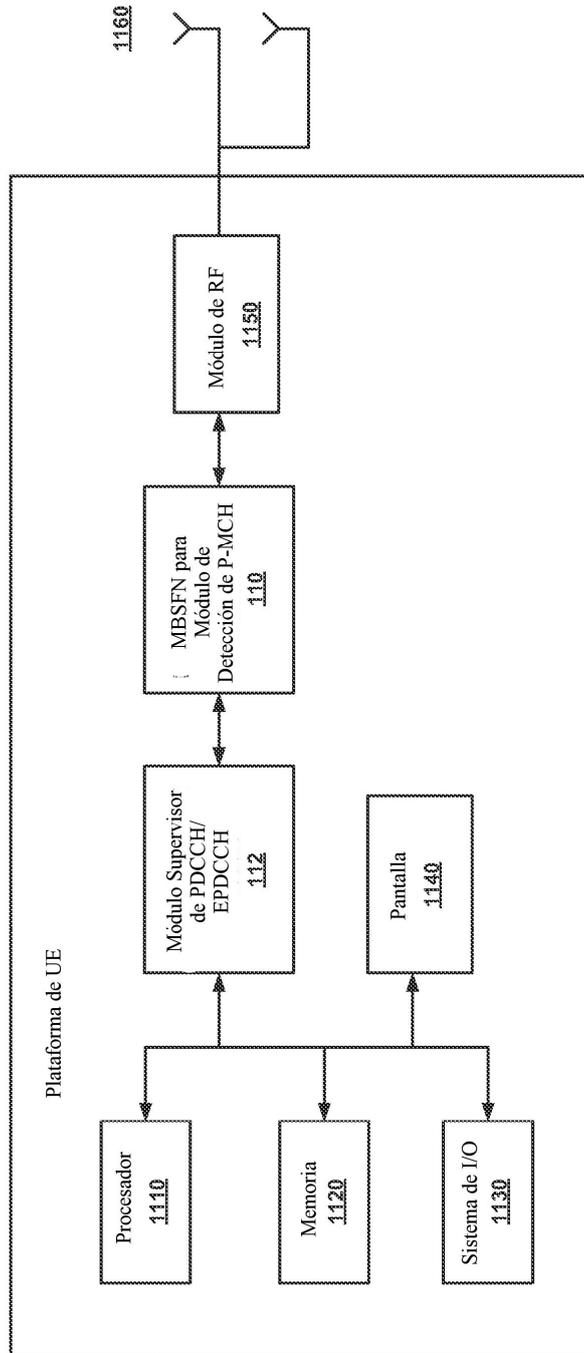


FIG. 11