

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 000 013**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

**H04W 76/28** (2008.01)

**H04W 72/0453** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2019 PCT/CN2019/088433**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2020 WO20237446**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019 E 19930367 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024 EP 3979718**

54 Título: **Método y aparato de monitorización de PDCCH**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.02.2025**

73 Titular/es:  
**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**  
**(100.00%)**  
**No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33 Middle Xierqi**  
**Road Haidian District**  
**Beijing 100085, CN**

72 Inventor/es:  
**LI, YANHUA**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 3 000 013 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**

Método y aparato de monitorización de PDCCH

**Campo técnico**

5 La descripción se refiere, pero no se limita, al campo de la tecnología de comunicación inalámbrica, en particular, a un método y un aparato para monitorizar un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH, por sus siglas en inglés), un método y un aparato para enviar una señalización, un dispositivo de comunicación y un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio.

**Antecedentes**

10 Se sabe que un terminal tiene un estado de recepción discontinua (DRX), y el terminal en el estado DRX tiene un consumo de energía menor que un terminal en un estado conectado.

En el estado DRX, se establece un ciclo DRX. Como se muestra en la FIG. 1, el ciclo DRX incluye: duración de encendido (es decir, un modo de activación) y oportunidad para DRX (es decir, un modo de reposo).

15 En la duración de encendido, el terminal está en el estado activo, y el terminal puede monitorizar un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). En la oportunidad de DRX, el terminal está en el estado inactivo, y el terminal no puede monitorizar el PDCCH.

Para ahorrar aún más el consumo de energía del terminal en el estado DRX, se introduce una señalización de activación (WUS, por sus siglas en inglés). La WUS se envía antes de la duración de encendido. El terminal monitoriza el PDCCH monitorizando la WUS para determinar si es necesario mantener el estado de activación en las duraciones de encendido posteriores.

20 El documento 3GPP R1-1900508 introduce la adaptación del EU al tráfico y al consumo de energía del EU. El documento 3GPP R1-1904103 introduce un diseño de señal/canal de ahorro de energía basado en PDCCH. El documento 3GPP R2-1904663 introduce la señal de activación relacionada con DRX.

**Compendio**

25 Las realizaciones de la descripción proveen un método y un aparato para monitorizar un PDCCH, un método y un aparato para enviar una señalización, un dispositivo de comunicación y un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio.

Según un primer aspecto de la descripción, un método para monitorizar un PDCCH es aplicable a un terminal como se define en la reivindicación 1 anexa.

Según un segundo aspecto de la descripción, un aparato como se define en la reivindicación 5 anexa.

30 Según la solución técnica de las realizaciones de la descripción, cuando la BWP de origen se conmuta a la BWP objetivo, el PDCCH se monitoriza según la estrategia de monitorización basándose en el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación, en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo. El PDCCH puede monitorizarse cuando se procesa que la primera señal de activación no se monitoriza. Sin embargo, el PDCCH  
35 puede no monitorizarse cuando se procesa que la primera señal de activación no se monitoriza. De esta manera, en comparación con la técnica relacionada en la que no se establece una estrategia de monitorización para que el terminal determine si monitorizar el PDCCH, la descripción puede reducir el fenómeno de trastorno de procesamiento del terminal provocado por una situación en la que el terminal no sabe cuándo procesar, y también puede reducir una situación en la que el PDCCH no se monitoriza cuando se requiere monitorizar el PDCCH y el PDCCH se monitoriza  
40 cuando no se requiere monitorizar el PDCCH, lo cual se provoca mediante selección aleatoria desde el terminal sobre si monitorizar el PDCCH.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un estado de recepción discontinua (DRX).

45 La FIG. 2 es un diagrama esquemático estructural de un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la descripción.

La FIG. 3A es un diagrama de flujo de un método para monitorizar un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) según una realización de la descripción.

La FIG. 3B es un diagrama de flujo de un método para monitorizar un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) según una realización de la descripción.

50 La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una señalización de activación (WUS) correspondiente a una duración

de encendido según una realización de la descripción.

La FIG. 5 es un diagrama esquemático de una WUS correspondiente a N duraciones de encendido según una realización de la descripción.

5 La FIG. 6 es un diagrama esquemático de conmutación a una parte de ancho de banda (BWP, por sus siglas en inglés) objetivo cuando una WUS corresponde a una duración de encendido según una realización de la descripción.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de conmutación a una BWP objetivo cuando una WUS corresponde a N duraciones de encendido según una realización de la descripción.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático del envío de una señalización según una realización de la descripción.

10 La FIG. 9 es un diagrama esquemático estructural de un aparato para monitorizar un PDCCH según una realización de la descripción.

La FIG. 10 es un diagrama esquemático estructural de un aparato para enviar una señalización según una realización de la descripción.

La FIG. 11 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según una realización de la descripción.

15 La FIG. 12 es un diagrama esquemático estructural de una estación base según una realización de la descripción.

### Descripción detallada

20 La arquitectura de red y los escenarios comerciales descritos en las realizaciones de la descripción están destinados a ilustrar más claramente la solución técnica de las realizaciones de la descripción, y no constituyen una limitación en la solución técnica de las realizaciones de la descripción. Las personas con experiencia ordinaria en la técnica conocerán que con la evolución de la arquitectura de red y la aparición de nuevos escenarios comerciales, la solución técnica de las realizaciones de la descripción es igualmente aplicable a problemas técnicos similares.

25 La FIG. 2 es un diagrama esquemático estructural de un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la descripción. Como se muestra en la FIG. 2, el sistema de comunicación inalámbrica es un sistema de comunicación basado en tecnología de comunicación móvil celular. El sistema de comunicación inalámbrica puede incluir varios terminales 110 y varias estaciones 120 base.

30 El terminal 110 puede ser un dispositivo que provee conectividad de voz y/o datos al usuario. El terminal 110 puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (RAN, por sus siglas en inglés). El terminal 110 puede ser un terminal IoT como, por ejemplo, un dispositivo sensor, un teléfono móvil (o un teléfono celular) y un ordenador con el terminal IoT, que puede ser, por ejemplo, un ordenador fijo, portátil, de bolsillo, integrado o un dispositivo a bordo como, por ejemplo, una estación (STA, por sus siglas en inglés), una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un punto de acceso, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario o un equipo de usuario (EU). Alternativamente, el terminal 110 también puede ser un dispositivo con un vehículo aéreo no tripulado, o también puede ser un dispositivo de a bordo, por ejemplo, una unidad de control electrónico (ECU, por sus siglas en inglés) que tiene una función de comunicación inalámbrica, o un dispositivo de comunicación inalámbrica conectado externamente a la ECU. Alternativamente, el terminal 110 también puede ser un dispositivo de carretera como, por ejemplo, una farola, una lámpara de señal u otro dispositivo de carretera que tenga una función de comunicación inalámbrica.

35 La estación 120 base puede ser un dispositivo del lado de la red en un sistema de comunicación inalámbrica. El sistema de comunicación inalámbrica puede ser el sistema de comunicación móvil de 4.<sup>a</sup> generación (4G), también conocido como el sistema de evolución a largo plazo (LTE, por sus siglas en inglés). El sistema de comunicación inalámbrica también puede ser un sistema 5G, también conocido como el sistema de nueva radio (NR) o sistema 5G NR. Alternativamente, el sistema de comunicación inalámbrica también puede ser un sistema de próxima generación del sistema 5G. La red de acceso en el sistema 5G puede denominarse red de acceso por radio de nueva generación (NG-RAN, por sus siglas en inglés).

40 La estación 120 base puede ser una estación base evolucionada (eNB) adoptada en el sistema 4G. Alternativamente, la estación 120 base también puede ser una estación base (gNB) que adopta una arquitectura centralizada y distribuida en el sistema 5G. Cuando la estación 120 base adopta la arquitectura centralizada y distribuida, generalmente incluye una unidad central (CU, por sus siglas en inglés) y al menos dos unidades distribuidas (DU, por sus siglas en inglés). La CU está provista de una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP, por sus siglas en inglés), una capa de control de enlace de radio (RLC, por sus siglas en inglés) y una pila de protocolos de una capa de control de acceso a medios (MAC, por sus siglas en inglés). La DU está provista de una pila de protocolos de una capa física (PHY, por sus siglas en inglés), y la realización de la descripción no limita la implementación específica de la estación 120 base.

45 La conexión inalámbrica puede establecerse entre la estación 120 base y el terminal 110 a través de una interfaz aérea inalámbrica. En diferentes realizaciones, la interfaz aérea inalámbrica es una interfaz aérea inalámbrica basada

en el estándar 4G. Alternativamente, la interfaz aérea inalámbrica es una interfaz aérea inalámbrica basada en el estándar 5G. Por ejemplo, la interfaz aérea inalámbrica es una NR; o, la interfaz aérea inalámbrica también puede ser una interfaz aérea inalámbrica basada en un estándar de tecnología de red de comunicación móvil de próxima generación basada en el estándar 5G.

5 En algunas realizaciones, también se puede establecer una conexión de extremo a extremo (E2E, por sus siglas en inglés) entre los terminales 110, por ejemplo, escenas para la comunicación de vehículo a vehículo (V2V, por sus siglas en inglés), la comunicación de vehículo a infraestructura (V2I, por sus siglas en inglés) y la comunicación de vehículo a peatón (V2P, por sus siglas en inglés) en una comunicación de vehículo a todo (V2X).

10 En algunas realizaciones, el sistema de comunicación inalámbrica puede incluir además un dispositivo 130 de gestión de red.

Las varias estaciones 120 base están conectadas al dispositivo 130 de gestión de red, respectivamente. El dispositivo 130 de gestión de red puede ser un dispositivo de red central en el sistema de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el dispositivo 130 de gestión de red puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME, por sus siglas en inglés) en un núcleo de paquetes evolucionado (EPC, por sus siglas en inglés). Alternativamente, el dispositivo de gestión de red también puede ser otros dispositivos de red central como, por ejemplo, una pasarela de servicio (SGW, por sus siglas en inglés), una pasarela de red de datos pública (PGW, por sus siglas en inglés) y una unidad de función de reglas de carga y políticas (PCRF, por sus siglas en inglés) o un servidor de abonado doméstico (HSS, por sus siglas en inglés). La implementación del dispositivo 130 de gestión de red no está limitada en las realizaciones de la descripción.

20 Como se ilustra en la FIG. 3A, las realizaciones proveen un método para monitorizar un PDCCH que incluye: conmutar de una parte de ancho de banda (BWP) de origen a una BWP objetivo; y monitorizar el PDCCH según una estrategia de monitorización basándose en un resultado de que se monitoriza una primera señal de activación, en respuesta a la pérdida de un momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

25 Como se ilustra en la FIG. 3B, las realizaciones proveen un método para monitorizar un PDCCH que incluye: conmutar de la BWP de origen a la BWP objetivo; y detener la monitorización del PDCCH según una estrategia de monitorización basándose en un resultado de que la primera señal de activación no se monitoriza, en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

En una realización, el terminal enciende diferentes BWP, y la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo incluye: establecer que una conexión entre el terminal y la estación base a través de la BWP de origen se cambia para establecer una conexión entre el terminal y la estación base a través de la BWP objetivo; y/o

30 las interacciones entre el terminal y la estación base a través de la BWP de origen se cambian a interacciones entre el terminal y la estación base a través de la BWP objetivo, en la que el contenido de interacciones incluye: datos, señal y/o señalización.

35 Una señal de activación (WUS) se establece tanto en la BWP de origen como en la BWP objetivo. La estación base envía una WUS antes de la duración de encendido del ciclo DRX, donde la WUS se usa para informar al terminal si es necesario mantener el estado de activación dentro de una o más duraciones de encendido detrás de la WUS, para monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido.

40 WUS es una señal de detección de baja potencia, de modo que el terminal puede detectar o monitorizar la WUS con un consumo de energía muy bajo. Basándose en el resultado de monitorización de la WUS, se determina además si es necesario monitorizar el PDCCH dentro de la duración de encendido correspondiente. Si el terminal no monitoriza la WUS correspondiente a la duración de encendido, esta duración de encendido puede saltarse, es decir, el estado latente todavía se mantiene dentro de la duración de encendido, de modo que el PDCCH no se monitoriza, lo cual ahorra además consumo de energía del terminal.

45 En esta realización, la primera señal de activación es un tipo de WUS. La primera señal de activación es: la WUS para un momento de monitorización que es un momento de conmutación cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo. La primera señal de activación es: la WUS anterior para el momento de monitorización que se ubica antes del momento de conmutación cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo.

Por ejemplo, el terminal conmuta a la BWP objetivo en el momento T0, y el momento T1 antes del momento T0 es el momento de monitorización de una WUS1, y la primera señal de activación es la WUS1 que necesita monitorizarse en el momento T1.

50 En algunas realizaciones, el terminal puede conmutar los escenarios de servicio y, según la información de configuración de la BWP, el terminal conmuta de la BWP de origen a la BWP objetivo.

En otras realizaciones, cuando se equilibra la carga de ancho de banda, algunos terminales pueden conmutarse de la BWP de origen a la BWP objetivo.

Sin embargo, después de que el terminal conmuta a la BWP objetivo, puede simplemente perder el momento de

monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo. En este momento, el terminal no sabe cómo monitorizar el PDCCH dentro de la duración de encendido.

5 A este respecto, el terminal en esta realización puede monitorizar el PDCCH según la estrategia de monitorización basándose en un resultado de que una primera señal de activación se monitoriza actualmente, o no monitorizar el PDCCH basándose en un resultado de que la primera señal de activación no se monitoriza actualmente. De esta manera, puede reducir el fenómeno de trastorno de procesamiento del terminal causado por una situación en la que el terminal no sabe cómo procesar.

10 En esta realización, monitorizar el PDCCH incluye monitorizar si hay transmisión de señal en el PDCCH. El PDCCH puede usarse para transmitir una señalización de PDCCH. El PDCCH corresponde a recursos de tiempo-frecuencia específicos. Cuando el terminal monitoriza el PDCCH durante la duración de encendido, puede llevar a cabo la detección de señal en los recursos de tiempo-frecuencia correspondientes al PDCCH, llevando a cabo de ese modo la monitorización del PDCCH.

15 El resultado de que la WUS se monitoriza incluye, pero no se limita a: monitorizar que una intensidad de señal de la WUS en el ancho de banda correspondiente alcanza un valor umbral; y si la WUS no se monitoriza o la intensidad de la WUS monitorizada no alcanza el valor umbral, puede determinarse que la WUS no se monitoriza.

En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH basándose en el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza según la estrategia de monitorización incluye: según la estrategia de monitorización, monitorizar el PDCCH dentro de duraciones de encendido de un intervalo eficaz de la primera señal de activación basándose en el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación.

20 Una WUS corresponde a un intervalo de monitorización específico del PDCCH, y el intervalo de monitorización puede ser el intervalo efectivo mencionado anteriormente.

Por ejemplo, una WUS puede corresponder a una o más duraciones de encendido en el ciclo DRX, y estas duraciones de encendido son el intervalo efectivo correspondiente a la WUS.

25 La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una WUS correspondiente a una duración de encendido. Por lo tanto, la duración de encendido 1, la duración de encendido 2 y la duración de encendido 3 corresponden a sus respectivas WUS, es decir, WUS1, WUS2 y WUS3.

30 La FIG. 5 es un diagrama esquemático de una WUS correspondiente a N duraciones de encendido. De esta manera, si una WUS se monitoriza por el terminal, necesita monitorizar el PDCCH dentro de las N duraciones de encendido correspondientes a la WUS. En la FIG. 5, una WUS corresponde a tres duraciones de encendido, a saber, duración de encendido a, duración de encendido a+1 y duración de encendido a+2.

El rango efectivo de la primera señal de activación perdida en esta realización puede incluir una o más duraciones de encendido.

35 En esta realización, en respuesta a la falta de la señal de activación en la BWP objetivo, el PDCCH puede monitorizarse dentro del intervalo efectivo de la primera señal de activación basándose en el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación, según la estrategia de monitorización, lo cual reduce el consumo de energía innecesario del terminal provocado por la monitorización fuera del intervalo efectivo.

40 En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación ha comenzado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido para la primera señal de activación que ha comenzado en un momento actual.

El momento actual incluye aquí: un momento en el que el terminal conmuta a la BWP objetivo.

Por ejemplo, una WUS corresponde a una duración de encendido, el intervalo efectivo es una duración de encendido, y el PDCCH se monitoriza dentro de esta duración de encendido.

45 Cuando el terminal conmuta de la BWP de origen a la BWP objetivo, no solo ha perdido la monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo, sino que también se ha iniciado la duración de encendido correspondiente a la primera señal de activación. A continuación, comenzando desde el momento actual, el PDCCH se monitoriza dentro de la duración restante de la duración de encendido que se ha iniciado, evitando de ese modo la pérdida de contenido importante enviado por el PDCCH.

50 Como se muestra en la FIG. 6, una WUS corresponde a una duración de encendido. La FIG. 6 muestra que hay dos casos.

En el caso 1, después de que se haya iniciado la duración de encendido 1 de la BWP objetivo, el terminal conmuta a la BWP objetivo. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH desde el momento actual hasta el momento final

- 5 en la duración de encendido 1 basándose en el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza según la estrategia de monitorización. Con referencia a la FIG. 2, el terminal conmuta a la BWP objetivo en el momento T2 que está ubicado en la duración de encendido n. En este momento, el terminal perdió el momento de monitorización (es decir, el momento indicado por la flecha continua ascendente en la FIG. 6) de la primera señal de activación, y monitorizó el PDCCH en la duración restante de la duración de encendido n.
- En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de la duración de encendido para la primera señal de activación.
- 10 Cuando la WUS corresponde a la duración de encendido una a una, y la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, lo cual indica que el momento de conmutación cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo está entre el momento de monitorización de la primera señal de activación y el momento de inicio de la duración de encendido correspondiente a la primera señal de activación, entonces el terminal monitoriza el PDCCH dentro de toda la duración de encendido correspondiente al momento de activación actual.
- 15 En el caso 2, como se muestra en la FIG. 6, el terminal conmuta a la BWP objetivo entre el momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo y el momento de inicio de la duración de encendido. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH en toda la duración de encendido para la primera señal de activación.
- Como se muestra en la FIG. 6, el terminal conmuta a la BWP objetivo en el momento T2 que está ubicado entre el momento de inicio de la duración de encendido n correspondiente a la primera señal de activación y el momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo. De esta manera, el terminal monitoriza el PDCCH dentro de toda la duración de encendido n.
- 20 En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de activación del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido actualmente iniciada para la primera señal de activación, donde N es un entero positivo que no es menor que 2, y M es un entero positivo que es menor que N.
- 25 Por ejemplo, N=4, M puede ser cualquier número entero menor que 4, por ejemplo, 3, 2 o 1.
- En esta realización, después de que el terminal conmuta a la BWP objetivo y pierde la primera señal de activación, y se han iniciado las N duraciones de encendido para la primera señal de activación, el PDCCH se monitoriza dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de las duraciones de encendido restantes. Por ejemplo, si el terminal conmuta a la BWP objetivo durante la primera duración de encendido, cuando la primera duración de encendido no ha terminado, el terminal monitoriza el PDCCH en la duración restante de la primera duración de encendido y de la segunda a la cuarta duraciones de encendido.
- 30 En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de M duraciones de encendido detrás de la duración de encendido actualmente iniciada para la primera señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N.
- 35 40 En esta realización, si el tiempo de conmutación cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo solo cae en la duración de encendido actual, el PDCCH puede monitorizarse dentro de solo M duraciones de encendido detrás de la duración de encendido actual, es decir, el PDCCH puede no monitorizarse dentro de la duración de encendido actual.
- 45 Por ejemplo, N=3, M=2. Si el terminal conmuta a la BWP objetivo en un momento dentro de la primera duración de encendido, en esta realización, el terminal puede no continuar monitorizando el PDCCH dentro de la duración restante de la primera duración de encendido que ha comenzado pero no terminado, sino que comienza a monitorizar el PDCCH directamente comenzando desde la segunda duración de encendido, es decir, monitorizando el PDCCH dentro de la segunda duración de encendido y la tercera duración de encendido.
- En algunas realizaciones, monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido para la primera señal de activación no se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de las M duraciones de encendido para la primera señal de activación, donde M es un número entero positivo que es menor que o igual a N.
- 50 En algunas realizaciones, si el terminal conmuta a la BWP objetivo cuando la primera duración de encendido de las N duraciones de encendido no se ha iniciado, el terminal puede monitorizar el PDCCH dentro de N duraciones de encendido en la BWP objetivo.
- 55

- 5 En algunas realizaciones, si el terminal conmuta a la BWP objetivo en la oportunidad de DRX entre dos duraciones de encendido adyacentes desde las N duraciones de encendido, el terminal solo puede monitorizar el PDCCH en las M duraciones de encendido restantes que no se han iniciado. Por ejemplo, N=4, si el terminal conmuta a la BWP objetivo después de que finalice la segunda duración de encendido pero antes de que comience la tercera duración de encendido, el terminal solo puede continuar monitorizando el PDCCH dentro de la tercera y cuarta duraciones de encendido restantes.
- Como se muestra en la FIG. 7, una primera señal de activación (indicada por una flecha continua ascendente en la FIG. 7) corresponde a 3 duraciones de encendido, a saber, duración de encendido n, duración de encendido n+1 y duración de encendido n+2.
- 10 Si el momento de conmutación en el que el terminal conmuta al BWP objetivo es t1, el terminal puede perder el momento de monitorización de la primera señal de activación, en el que t1 está ubicado antes del momento de inicio de la primera duración de encendido entre las tres duraciones de encendido para la primera señal de activación. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH en la duración de encendido n, la duración de encendido n+1 y la duración de encendido n+2 en secuencia.
- 15 Si el momento de conmutación en el que el terminal conmuta a la BWP objetivo es t2, el terminal puede perder el momento de monitorización de la primera señal de activación, en el que t2 está ubicado después de que comience la primera duración de encendido entre las tres duraciones de encendido para la primera señal de activación. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH dentro de la duración restante de la duración de encendido n, la duración de encendido n+1 y la duración de encendido n+2 en secuencia.
- 20 Si el tiempo de conmutación en el que el terminal conmuta a la BWP objetivo es t2, el terminal puede perder el momento de monitorización de la primera señal de activación, en el que t2 está ubicado después de que comience la primera duración de encendido entre las tres duraciones de encendido para la primera señal de activación. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH en la duración de encendido n+1 y la duración de encendido n+2 en secuencia.
- 25 Si el tiempo de conmutación en el que el terminal conmuta a la BWP objetivo es t3, el terminal puede perder el momento de monitorización de la primera señal de activación, en el que t3 está ubicado después de que finalice la primera duración de encendido entre las tres duraciones de encendido para la primera señal de activación y antes de que comience la duración de encendido n+1. En este momento, el terminal monitoriza el PDCCH en la duración de encendido n+1 y la duración de encendido n+2 en secuencia.
- 30 En algunas realizaciones, detener la monitorización del PDCCH basándose en el resultado de que la primera señal de activación no se monitoriza, incluye: detener la monitorización del PDCCH según la estrategia de monitorización dentro de duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación basándose en el resultado de que la primera señal de activación no se monitoriza.
- 35 En algunas realizaciones, según la estrategia de monitorización, el resultado de la monitorización de la pérdida de la primera señal de activación en el momento de la monitorización es que la WUS no se monitoriza. Si la WUS no se monitoriza, el terminal puede continuar manteniéndose en el estado latente dentro de la duración de encendido, reduciendo así aún más el consumo de energía del terminal.
- 40 En algunas realizaciones, detener la monitorización del PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación ha comenzado, detener la monitorización del PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido para la primera señal de activación que ha comenzado en un momento actual.
- 45 En esta realización, una primera señal de activación corresponde a una duración de encendido, lo cual indica que el intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye una duración de encendido.
- En este momento, una primera señal de activación corresponde a una duración de encendido. Dado que la primera señal de activación no se monitoriza en el momento de monitorización según la estrategia de monitorización, el PDCCH ya no se monitoriza en la duración de encendido correspondiente a la primera señal de activación.
- Esta no monitorización del PDCCH incluye: no monitorización del PDCCH dentro de la duración restante de la duración de encendido actual.
- 50 En otra realización, detener la monitorización del PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, detener la monitorización del PDCCH dentro de la duración de encendido para la primera señal de activación.
- 55 Si la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, después de que el terminal conmuta a la BWP objetivo, el terminal se mantiene en el estado latente dentro de la duración de encendido dado que la primera señal de activación no se ha iniciado, de modo que el PDCCH no se monitoriza.

5 En algunas realizaciones, detener la monitorización del PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, detener la monitorización del PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido actualmente iniciada, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N.

Es decir, el terminal conmuta a la BWP objetivo dentro de N duraciones de encendido para la primera señal de activación. En este momento, el terminal detiene la monitorización del PDCCH directamente desde la duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y las M duraciones de encendido restantes.

10 La duración de encendido iniciada actualmente es una duración de encendido que incluye el momento actual.

15 En algunas realizaciones, detener la monitorización del PDCCH dentro de las duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye: cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido para la primera señal de activación no se han iniciado, detener la monitorización del PDCCH dentro de las M duraciones de encendido para la primera señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que o igual a N.

Una primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, lo cual significa que el intervalo efectivo de la primera señal de activación incluye N duraciones de encendido.

20 Por ejemplo, el terminal puede conmutar a la BWP objetivo antes de que comience la primera duración de encendido, y en este momento, el PDCCH no se monitoriza dentro de las N duraciones de encendido para la primera señal de activación.

Por ejemplo, el terminal puede conmutar a la BWP objetivo en un momento latente entre dos duraciones de encendido adyacentes de N duraciones de encendido. En este momento, el terminal no monitoriza el PDCCH dentro de las M duraciones de encendido detrás del momento actual.

25 En algunas realizaciones, el método incluye además: determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación, en respuesta a la conmutación desde la BWP de origen a la BWP objetivo y la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

En esta realización, el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación puede determinarse antes de monitorizar el PDCCH.

30 Hay muchas maneras de determinar, una manera es determinar directamente que el resultado de la monitorización de la primera señal de activación perdida en la BWP objetivo basándose en la información de configuración se está monitorizando o no se está monitorizando.

Por ejemplo, la configuración de diferentes BWP es diferente. Según la configuración de la BWP actual, se puede determinar directamente si la WUS se monitoriza o no en el momento actual que pierde el momento de monitorización.

35 En algunas realizaciones, determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación incluye: determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación basándose en información de configuración.

40 En algunas realizaciones, la información de configuración puede ser una escrita en el protocolo por adelantado. En otras realizaciones, la información de configuración puede ser una enviada por la estación base al terminal, y el terminal puede enviar la información de configuración al terminal a través de una señalización de capa PHY o una señalización de capa alta.

45 En esta realización, la información de configuración puede aclarar que, en respuesta a la pérdida de la primera señal de activación en la BWP objetivo, se determina que el resultado es que la primera señal de activación se monitoriza o el resultado es que la primera señal de activación no se monitoriza.

En algunas realizaciones, determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación incluye: determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación basándose en un resultado de monitorización de una segunda señal de activación.

50 En algunas realizaciones, la segunda señal de activación es una anterior a la primera señal de activación. El resultado de la monitorización de la segunda señal de activación refleja la frecuencia actual de distribución de servicio por el terminal. La distribución de servicio puede dividirse en escenarios de alta ocurrencia y escenarios de baja ocurrencia según la comparación de su frecuencia de distribución actual con umbrales específicos. La frecuencia de distribución de servicio en el escenario de alta ocurrencia es mayor que la de la distribución de servicio en el escenario de baja

- ocurrencia. De esta manera, el resultado de la monitorización de la primera señal de activación puede determinarse según el resultado de la monitorización de la segunda señal de activación. Por lo tanto, en el escenario de alta ocurrencia, el terminal puede determinar que el resultado de la monitorización de la primera señal de activación perdida está siendo monitorizado, de modo que el terminal puede mantener el estado de activación dentro de una o más duraciones de encendido para la primera señal de activación para monitorizar el PDCCH. De esta manera, se reciben diversas señalizaciones transmitidas en el PDCCH como, por ejemplo, una señalización para distribución de servicio, de modo que se envían y reciben datos en el tiempo basándose en la señalización para la distribución de servicio, y se reduce el retardo de la transmisión de datos.
- 5 En el escenario de baja ocurrencia, el terminal puede determinar que el resultado de la monitorización de la primera señal de activación no está siendo monitorizado en base al resultado histórico de la monitorización de la WUS. En este momento, el terminal permanece latente dentro de una o más duraciones de encendido para la primera señal de activación en el escenario de baja ocurrencia, de modo que el PDCCH no se monitoriza, y se reduce el consumo de energía causado por la monitorización innecesaria.
- 10 En algunas realizaciones, determinar el resultado incluido en la estrategia de monitorización de que la primera señal de activación se monitoriza basándose en el resultado de monitorización de la segunda señal de activación incluye: determinar que la primera señal de activación se monitoriza cuando W1 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen antes del momento actual, donde W1 es un entero positivo.
- 15 Por ejemplo, si se monitorizan continuamente W1 segundas señales de activación en la BWP de origen antes del momento actual, se determina que se monitoriza la primera señal de activación perdida en la BWP objetivo.
- 20 En algunas realizaciones, determinar el resultado incluido en la estrategia de monitorización de que la primera señal de activación se monitoriza basándose en el resultado de monitorización de la segunda señal de activación incluye: determinar el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza cuando W2 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen en una duración predeterminada, donde W2 es un entero positivo.
- 25 Por ejemplo, el período preestablecido puede ser cualquier período, y puede ser cualquier período especificado en la información de configuración. Por ejemplo, el tiempo de finalización del período preestablecido puede ser el tiempo actual, o el tiempo de conmutación cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, o cualquier tiempo antes del momento de conmutación.
- 30 Si W2 segundas señales de activación se monitorizan continuamente dentro de un período, el terminal puede determinar un resultado de que la primera activación se monitoriza como una base de referencia para la monitorización de PDCCH posterior.
- En la realización de la descripción, W1 y W2 pueden ser iguales o diferentes.
- 35 En otras realizaciones, determinar un resultado de la primera señal de activación incluida en la estrategia de monitorización basándose en el resultado de la monitorización de la segunda señal de activación incluye: en una duración T1 antes del momento actual, si se monitorizan S segundas señales de activación en la BWP de origen, determinar que se monitoriza la primera señal de activación en la BWP objetivo.
- Las S segundas señales de activación pueden ser señales de activación continuas o señales discontinuas.
- 40 En algunas realizaciones, determinar el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza o no se monitoriza incluye: determinar el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza o no se monitoriza basándose en información de determinación.
- La información de determinación incluye, pero no se limita a: parámetros de determinación y/o reglas de determinación.
- El parámetro de determinación incluye al menos uno de: W1 o W2, y T y S.
- 45 La regla de determinación puede incluir: si las W1 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen antes del momento actual, determinar que se monitoriza la primera señal de activación en la BWP objetivo; de lo contrario, determinar que no se monitoriza la primera señal de activación en la BWP objetivo.
- 50 En un período, si W2 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen, el terminal puede determinar un resultado de que la primera señal de activación se monitoriza como una base de referencia para la monitorización de PDCCH posterior.
- Si se monitorizan S segundas señales de activación en la BWP de origen dentro de la duración T1 antes del momento actual, se determina que se monitoriza la primera señal de activación en la BWP objetivo, de lo contrario, se determina que no se monitoriza la primera señal de activación en la BWP objetivo.
- En algunas realizaciones, el método incluye además: recibir una señalización de difusión que transporta la información de determinación; o, recibir una señalización dedicada que transporta la información de determinación.

La señalización de difusión es una señalización enviada por un canal de difusión, por ejemplo, un canal físico de difusión de enlace descendente. La información dedicada puede incluir diversas señalizaciones de alto nivel, por ejemplo, una señalización de control de recursos de radio (RRC, por sus siglas en inglés) unidifundida al terminal correspondiente.

- 5 La información de determinación incluye, pero no se limita a, los parámetros de determinación y/o reglas de determinación anteriores.

En algunas realizaciones, la información de determinación puede enviarse por la estación base. De esta manera, la estación base puede ajustar la información de determinación de manera adaptativa según las necesidades actuales, para controlar que el terminal cambie de la BWP de origen a la BWP objetivo, y para determinar si monitorizar el PDCCH en la duración de encendido correspondiente a la primera señal de activación en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación. Por lo tanto, se realiza el equilibrio entre el ahorro del consumo de energía del terminal y la oportunidad de las interacciones entre el terminal y la estación base.

En algunas realizaciones, el método incluye: configurar la estrategia de monitorización en la que la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo; o configurar la estrategia de monitorización en la que la primera señal de activación corresponde a las N duraciones de encendido, en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo, donde N es un número entero positivo no menor que 2.

- 20 La configuración en este caso puede configurarse por el propio terminal, por ejemplo, el terminal puede configurarse según un protocolo incorporado, o según la negociación con la estación base.

Por ejemplo, una estrategia de monitorización de que una señal de activación corresponde a una duración de encendido se almacena previamente en el terminal, y también se almacena una estrategia de monitorización de que una señal de activación corresponde a N duraciones de encendido.

- 25 La estrategia de monitorización configurada en esta realización puede incluir: según la información de configuración de la conmutación actual a la BWP objetivo, activar una estrategia de monitorización en la que una señal de activación corresponde a una duración de encendido, o activar una estrategia de monitorización en la que una señal de activación corresponde a N duraciones de encendido.

Como se ilustra en la FIG. 8, las realizaciones de la descripción proveen un método para enviar una señalización. El método incluye: enviar una señalización que incluye información de determinación. La señalización incluye: una señalización de difusión o una señalización dedicada. La información de determinación se usa para determinar un resultado de que una primera señal de activación se monitoriza o no se monitoriza basándose en la información de determinación, en respuesta a la conmutación de una BWP de origen a una BWP objetivo y la pérdida de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

- 35 El método según la realización se puede aplicar a una estación base, y la estación base puede enviar la información de determinación a través de la señalización de difusión o la señalización dedicada. De esta manera, el terminal puede conmutarse de la BWP de origen a la BWP objetivo, incluso si se pierde la primera señal de activación en la BWP objetivo, todavía puede ordenarse al terminal que monitorice o no monitorice el PDCCH basándose en el resultado de que se monitoriza o no la primera señal de activación.

- 40 En las realizaciones, el método incluye además: enviar diversas señalizaciones como, por ejemplo, una señalización de distribución de servicio, a través del PDCCH.

El resultado de que la primera señal de activación se monitoriza o no se monitoriza se usa por el terminal para determinar si monitorizar el PDCCH.

Como se ilustra en la FIG. 9, las realizaciones de la descripción proveen además un aparato para monitorizar un PDCCH. El aparato incluye: un módulo de monitorización, configurado para conmutar de una parte de ancho de banda (BWP) de origen a una BWP objetivo, y monitorizar el PDCCH según una estrategia de monitorización basándose en un resultado de que se monitoriza una primera señal de activación, en respuesta a la pérdida de un momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para conmutar de la BWP de origen a la BWP objetivo, y detener la monitorización del PDCCH según una estrategia de monitorización basándose en un resultado de que la primera señal de activación no se monitoriza, en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización puede ser un módulo de programa. Después de que el módulo de programa es ejecutado por el procesador, se puede determinar si el PDCCH está monitorizado o no monitorizado.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización puede ser una combinación de módulo de software y hardware, que incluye, pero no se limita a, una matriz programable compleja o una matriz programable en campo.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización puede ser un módulo de hardware puro, que puede incluir, pero no se limita a, un circuito integrado para aplicaciones específicas.

5 En algunas realizaciones, el aparato de monitorización incluye además un módulo de almacenamiento. El módulo de almacenamiento puede almacenar una estrategia de monitorización. En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para monitorizar el PDCCH según la estrategia de monitorización dentro de duraciones de encendido de un intervalo efectivo de la primera señal de activación basándose en el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación.

10 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido para la primera señal de activación que se ha iniciado en un momento actual.

15 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de la duración de encendido para la primera señal de activación.

20 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido actualmente iniciada para la primera señal de activación. N es un número entero positivo no inferior a 2, y M es un número entero positivo inferior a N.

25 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de M duraciones de encendido detrás de la duración de encendido iniciada actualmente para la primera señal de activación. N es un número entero positivo no inferior a 2, y M es un número entero positivo inferior a N.

30 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido para la primera señal de activación no se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de las M duraciones de encendido para la primera señal de activación. M es un número entero positivo menor que o igual a N.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para detener la monitorización del PDCCH según la estrategia de monitorización dentro de duraciones de encendido del intervalo efectivo de la primera señal de activación basándose en el resultado de que la primera señal de activación no está monitorizada.

35 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación se ha iniciado, dejar de monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido para la primera señal de activación que se ha iniciado en un momento actual.

40 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido, y la duración de encendido para la primera señal de activación no se ha iniciado, dejar de monitorizar el PDCCH dentro de la duración de encendido para la primera señal de activación.

45 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido para la primera señal de activación se han iniciado, detener la monitorización del PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido iniciada actualmente y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido iniciada actualmente, N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N.

50 En algunas realizaciones, el módulo de monitorización está configurado para, cuando la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido para la primera señal de activación no se han iniciado, detener la monitorización del PDCCH dentro de las M duraciones de encendido para la primera señal de activación, N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que o igual a N.

55 En algunas realizaciones, el aparato incluye además: un módulo de determinación, configurado para conmutar de una parte de ancho de banda (BWP) de origen a una BWP objetivo, y determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación, en respuesta a la pérdida de un momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

En algunas realizaciones, el módulo de determinación está configurado para determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación basándose en información de configuración.

5 En algunas realizaciones, el módulo de determinación está configurado para determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación basándose en un resultado de monitorización de una segunda señal de activación, en la que la segunda señal de activación es una señal de activación cuyo momento de monitorización es anterior al momento de monitorización de la primera señal de activación.

10 En algunas realizaciones, el módulo de determinación está configurado para llevar a cabo al menos uno de: determinar el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza cuando W1 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen antes del momento actual, donde W1 es un número entero positivo; y determinar el resultado de que la primera señal de activación se monitoriza cuando W2 segundas señales de activación se monitorizan continuamente en la BWP de origen en una duración predeterminada, donde W2 es un número entero positivo.

15 En algunas realizaciones, el módulo de determinación está configurado para determinar el resultado de que se monitoriza la primera señal de activación o el resultado de que no se monitoriza la primera señal de activación basándose en información de determinación.

20 En algunas realizaciones, el aparato incluye además: un módulo de recepción, configurado para recibir una señalización de difusión que transporta la información de determinación; o, recibir una señalización dedicada que transporta la información de determinación.

En algunas realizaciones, el aparato incluye además: un módulo de configuración, configurado para establecer una estrategia de monitorización en la que la primera señal de activación corresponde a una de las duraciones de encendido en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

25 Alternativamente, el módulo de configuración está configurado para establecer una estrategia de monitorización en la que la primera señal de activación corresponde a N duraciones de encendido en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y la pérdida del momento de monitorización de la primera señal de activación en la BWP objetivo, N es un número entero positivo que no es menor que 2.

30 Las realizaciones proveen además un aparato para enviar una señalización. El aparato incluye: un módulo de envío, configurado para enviar una señalización que incluye información de determinación, la señalización incluye: una señalización de difusión o una señalización dedicada.

La información de determinación se usa para determinar un resultado de que se monitoriza una primera señal de activación o un resultado de que no se monitoriza una primera señal de activación, en respuesta a la conmutación de una BWP de origen a una BWP objetivo y la pérdida de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

35 Como se ilustra en la FIG. 10, las realizaciones de la descripción proveen un aparato para enviar una señalización. El aparato incluye: un módulo de envío, configurado para enviar una señalización que incluye información de determinación, la señalización incluye: una señalización de difusión o una señalización dedicada.

40 La información de determinación se usa para determinar un resultado de que se monitoriza una primera señal de activación o un resultado de que no se monitoriza una primera señal de activación, en respuesta a la conmutación de una BWP de origen a una BWP objetivo y la pérdida de la primera señal de activación en la BWP objetivo.

El aparato para enviar una señalización según las realizaciones puede ser un dispositivo aplicado a un elemento de red de una red de acceso como, por ejemplo, una estación base, y puede enviar una señalización que transporta la información de determinación a través del módulo de envío, de modo que el terminal pueda recibir la información de determinación.

45 En algunas realizaciones, el aparato para enviar una señalización incluye además: un módulo de almacenamiento. El módulo de almacenamiento está conectado al módulo de envío y puede usarse para almacenar la información de determinación.

A continuación se proveen varios ejemplos específicos en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores.

#### Ejemplo 1

50 El EU conmuta a la BWP objetivo. Si se pierde el momento de monitorización de la WUS en la BWP, la estrategia de monitorización adoptada es llevar a cabo el procesamiento en respuesta al momento de monitorización de la WUS actualmente perdido en base al resultado de la determinación de que la WUS se monitoriza o el resultado de la determinación de que la WUS no se monitoriza. El terminal monitoriza el PDCCH basándose en el resultado de determinación de que se monitoriza la WUS. El terminal deja de monitorizar el PDCCH basándose en el resultado de

determinación de que la WUS no está monitorizada. La WUS perdida es aquí la primera señal de activación descrita anteriormente.

5 En detalle, después de que el EU conmuta a la BWP objetivo, en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la WUS en la BWP objetivo, la estrategia de monitorización adoptada es: procesar en respuesta al momento de monitorización actualmente perdido de la WUS basándose en el resultado de la determinación de que la WUS se monitoriza, es decir, monitorizar dentro de un intervalo eficaz de duraciones de encendido posteriores de la WUS.

El rango efectivo de la WUS incluye: la WUS correspondiente a una de las duraciones de encendido, es decir, un escenario de mapeo 1:1 de la WUS y una duración de encendido; y la WUS correspondiente a múltiples duraciones de encendido, es decir, un escenario de mapeo 1:N de la WUS y N duraciones de encendido.

10 Ejemplo 2

Basándose en el Ejemplo 1, este ejemplo está dirigido al escenario de mapeo 1:1. Cuando el terminal pierde la WUS en la BWP objetivo, hay varios casos posibles en los que el PDCCH se monitoriza o no se monitoriza según la estrategia de monitorización.

15 En el caso 1, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, la duración de encendido correspondiente a la WUS se ha iniciado, entonces el terminal todavía monitoriza dentro de una duración restante de la duración de encendido actual.

En el caso 2, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, y la duración de encendido correspondiente a la WUS no se ha iniciado, el terminal monitoriza desde la duración de encendido que está a punto de iniciarse.

Ejemplo 3

20 Basándose en el Ejemplo 1, este ejemplo está dirigido al escenario de mapeo de 1: N. Cuando el terminal pierde la WUS en la BWP objetivo, hay varios casos posibles en los que el PDCCH se monitoriza o no se monitoriza según la estrategia de monitorización.

25 En el caso 1, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, se ha iniciado la duración de encendido correspondiente a la WUS en la BWP objetivo. En este momento, el terminal comienza a monitorizar dentro de una duración restante de la duración de encendido actual desde el momento en el que el terminal conmuta a la BWP objetivo, y continúa monitorizando dentro de las M duraciones de encendido restantes que son próximas. M es un número de duraciones de encendido de N después de eliminar las duraciones de encendido perdidas.

Por ejemplo, suponiendo N=4, el terminal conmuta a la BWP objetivo en el momento de inicio de la segunda duración de encendido, el terminal comienza a monitorizar desde la duración restante de la segunda duración de encendido, que incluye una parte de la 2.<sup>a</sup> duración de encendido y las 2 duraciones de encendido restantes.

30 En el caso 2, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, se ha iniciado la duración de encendido correspondiente a la WUS en la BWP objetivo, el terminal continúa monitorizando dentro de las M duraciones de encendido restantes que son próximas desde el momento de la conmutación a la BWP objetivo. M es el número de duraciones de encendido de N después de eliminar las duraciones de encendido perdidas.

35 Por ejemplo, suponiendo N=4, el terminal conmuta a la BWP objetivo durante la segunda duración de encendido, el terminal comienza a monitorizar desde la tercera duración de encendido, es decir, continúa monitorizando dentro de las 2 duraciones de encendido restantes.

En el caso 3, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo, la duración de encendido de la WUS en la BWP objetivo no se ha iniciado. En este momento, el terminal continúa monitorizando las M duraciones de encendido restantes que son próximas desde el momento de la conmutación a la BWP objetivo. M es inferior o igual a N.

40 Ejemplo 4

45 Basándose en el Ejemplo 1, el Ejemplo 2 y el Ejemplo 3, este ejemplo provee un método para determinar si se monitoriza la WUS perdida en la BWP. El método incluye: cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo y pierde el momento de monitorización de la WUS, en la estrategia de monitorización adoptada que en respuesta al momento de monitorización actual de la WUS perdida, el procesamiento se lleva a cabo basándose en el resultado de que la WUS se monitoriza o no, si la WUS se monitoriza puede determinarse basándose en el protocolo especificado o por el terminal.

En una posible implementación, el protocolo especifica que, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo y pierde el momento de monitorización de la WUS, la estrategia de monitorización adoptada es que el procesamiento se lleva a cabo en respuesta al momento de monitorización actual de la WUS basándose en el resultado de que la WUS se monitoriza.

50 En otra posible implementación, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo y pierde el momento de monitorización de la WUS, la estrategia de monitorización adoptada está decidiendo de antemano si la WUS está monitorizada. El proceso de decisión puede basarse en las situaciones históricas de monitorización de WUS.

En el caso 1, cuando se determina que W WUS se monitorizan continuamente en la BWP original antes de conmutar la BWP, se considera que actualmente se procesa una distribución de servicio intensiva, de modo que para el momento de monitorización perdido actual de la WUS, el procesamiento se lleva a cabo basándose en el resultado de que se monitoriza la WUS.

- 5 En el caso 2, cuando se requiere que el terminal lleve a cabo cálculos, los parámetros de determinación y las reglas de determinación pueden notificarse al terminal en un modo de radiodifusión o un modo de señalización dedicado.

En algunos casos, cuando el terminal conmuta a la BWP objetivo y pierde el momento de monitorización de la WUS, la estrategia de monitorización adoptada puede configurarse basándose en 1:1 o 1:N, respectivamente. La realización de la descripción también provee un dispositivo de comunicación, que puede ser un terminal, y puede implementar el procedimiento para monitorizar el PDCCH según cualquiera de las soluciones técnicas anteriores.

10 El dispositivo de comunicación también puede ser un elemento de red de una red de acceso como, por ejemplo, una estación base, y puede implementar el método para enviar una señalización según cualquiera de las soluciones técnicas anteriores.

15 El dispositivo de comunicación según las realizaciones incluye: un transceptor, una memoria y un procesador. El transceptor está configurado para interactuar con otros dispositivos. El transceptor incluye, pero no se limita a, una antena transceptora. La memoria puede almacenar instrucciones ejecutables por ordenador. El procesador está conectado al transceptor y a la memoria, respectivamente, y puede implementar el método para monitorizar el PDCCH o el método para enviar una señalización según cualquiera de las soluciones técnicas anteriores.

20 La FIG. 11 muestra un terminal según una realización a modo de ejemplo. El terminal puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un terminal de radiodifusión digital, un dispositivo transceptor de mensajes, una consola de juegos, un dispositivo de tableta, un dispositivo médico, un dispositivo de ejercicio físico y un asistente digital personal.

25 Como se ilustra en la FIG. 11, el terminal 800 puede incluir uno o más de los siguientes componentes: un componente 802 de procesamiento, una memoria 804, un componente 806 de potencia, un componente 808 multimedia, un componente 810 de audio, una interfaz 812 de entrada/salida (E/S), un componente 814 de sensor y un componente 816 de comunicación.

30 El componente 802 de procesamiento controla generalmente las operaciones globales del terminal 800 como, por ejemplo, las operaciones asociadas a la visualización, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara y operaciones de grabación. El componente 802 de procesamiento puede incluir uno o más procesadores 820 para ejecutar instrucciones para llevar a cabo todas o parte de las etapas en el método descrito anteriormente. Además, el componente 802 de procesamiento puede incluir uno o más módulos que facilitan la interacción entre el componente 802 de procesamiento y otros componentes. Por ejemplo, el componente 802 de procesamiento puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente 808 multimedia y el componente 802 de procesamiento.

35 La memoria 804 está configurada para almacenar diversos tipos de datos para soportar el funcionamiento del terminal 800. Ejemplos de tales datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método operado en el terminal 800, datos de contacto, datos de agenda telefónica, mensajes, imágenes, vídeo, etc. La memoria 804 puede implementarse usando cualquier tipo de dispositivos de memoria no permanentes o permanentes, o una combinación de los mismos, como, por ejemplo, una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM, por sus siglas en inglés), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM, por sus siglas en inglés), una memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM, por sus siglas en inglés), una memoria de solo lectura programable (PROM, por sus siglas en inglés), una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), una memoria magnética, una memoria flash, un disco magnético u óptico.

40 El componente 806 de potencia provee potencia a diversos componentes del terminal 800. El componente 806 de potencia puede incluir un sistema de gestión de potencia, una o más fuentes de alimentación, y cualquier otro componente asociado a la generación, gestión y distribución de potencia en el terminal 800.

45 El componente 808 multimedia incluye una pantalla que provee una interfaz de salida entre el terminal 800 y el usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir una pantalla de cristal líquido (LCD, por sus siglas en inglés) y un panel táctil (TP, por sus siglas en inglés). Si la pantalla incluye el panel táctil, la pantalla puede implementarse como una pantalla táctil para recibir señales de entrada del usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles pueden no solo detectar un límite de una acción de toque o deslizamiento, sino también detectar un período y una presión asociada a la acción de toque o deslizamiento. En algunas realizaciones, el componente 808 multimedia incluye una cámara orientada hacia delante y/o una cámara orientada hacia atrás. Cuando el terminal 800 está en un modo operativo como, por ejemplo, un modo de disparo o un modo de vídeo, la cámara orientada hacia delante y/o la cámara orientada hacia atrás pueden recibir datos multimedia externos. Cada cámara orientada hacia delante y cámara orientada hacia atrás puede ser un sistema de lente óptica fija o tiene una longitud focal y capacidad de zoom óptico.

55 El componente 810 de audio está configurado para emitir y/o introducir señales de audio. Por ejemplo, el componente 810 de audio incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir una señal de audio externa cuando el terminal 800

está en un modo de operación como, por ejemplo, un modo de llamada, un modo de grabación, y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse además en la memoria 804 o transmitirse a través del componente 816 de comunicación. En algunas realizaciones, el componente 810 de audio incluye además un altavoz para emitir señales de audio.

- 5 La interfaz 812 de E/S provee una interfaz entre el componente 802 de procesamiento y módulos de interfaz periféricos como, por ejemplo, un teclado, una rueda de clic, botones y similares. Los botones pueden incluir, pero no se limitan a, un botón de inicio, un botón de volumen, un botón de inicio y un botón de bloqueo.

10 El componente 814 de sensor incluye uno o más sensores para proveer evaluaciones de estado de varios aspectos del terminal 800. Por ejemplo, el componente 814 de sensor puede detectar un estado abierto/cerrado del terminal 800, el posicionamiento relativo de los componentes, p. ej., la pantalla y el teclado, del terminal 800, un cambio en la posición del terminal 800 o un componente del terminal 800, una presencia o ausencia de contacto de usuario con el terminal 800, una orientación o una aceleración/desaceleración del terminal 800 y un cambio en la temperatura del terminal 800. El componente 814 de sensor puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente 814 de sensor también puede incluir un sensor de luz como, por ejemplo, un sensor de imagen CMOS o CCD, para su uso en aplicaciones de formación de imágenes. En algunas realizaciones, el componente 814 de sensor también puede incluir un sensor de acelerómetro, un sensor de giroscopio, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

15 El componente 816 de comunicación está configurado para facilitar la comunicación, por cable o de forma inalámbrica, entre el terminal 800 y otros dispositivos. El terminal 800 puede acceder a una red inalámbrica basándose en un estándar de comunicación como, por ejemplo, WiFi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En una realización a modo de ejemplo, el componente 816 de comunicación recibe una señal de difusión o información asociada a la difusión de un sistema externo de gestión de difusión a través de un canal de difusión. En una realización a modo de ejemplo, el componente 816 de comunicación incluye además un módulo de comunicación de campo cercano (NFC, por sus siglas en inglés) para facilitar las comunicaciones de corto alcance. Por ejemplo, el módulo NFC puede implementarse en base a una tecnología de identidad de radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés), una tecnología de asociación de datos infrarrojos (IrDA, por sus siglas en inglés), una tecnología de banda ultra ancha (UWB, por sus siglas en inglés), una tecnología Bluetooth (BT) y otras tecnologías.

20 En realizaciones a modo de ejemplo, el terminal 800 puede implementarse con uno o más circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASIC, por sus siglas en inglés), procesadores de señales digitales (DSP, por sus siglas en inglés), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD, por sus siglas en inglés), dispositivos de lógica programable (PLD, por sus siglas en inglés), matrices de puertas programables en campo (FPGA, por sus siglas en inglés), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, para llevar a cabo el método descrito anteriormente.

25 En realizaciones a modo de ejemplo, también se provee un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que incluye instrucciones como, por ejemplo, las incluidas en la memoria 804, ejecutables por el procesador 820 en el terminal 800, para llevar a cabo el método anterior. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser una ROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disquete, un dispositivo de almacenamiento de datos ópticos y similares.

30 La FIG. 12 es un diagrama esquemático de una estación base. La estación 900 base incluye un componente 922 de procesamiento. El componente 922 de procesamiento incluye además uno o más procesadores, y un recurso de memoria representado por una memoria 932, para almacenar instrucciones que pueden ejecutarse por el componente 922 de procesamiento como, por ejemplo, programas de aplicación. Los programas de aplicación almacenados en la memoria 932 pueden incluir uno o más módulos, correspondiendo cada uno a un conjunto de instrucciones. Además, el componente 922 de procesamiento está configurado para ejecutar instrucciones para ejecutar el método para monitorizar un PDCCH mostrado en la FIG. 4 y/o FIG. 5.

35 La estación base también puede incluir un componente 926 de potencia configurado para llevar a cabo la gestión de potencia de la estación 900 base, una interfaz 950 de red cableada o inalámbrica configurada para conectar la estación 900 base a una red, y una interfaz 958 de entrada/salida (E/S). La estación 900 base puede funcionar basándose en un sistema operativo almacenado en la memoria 932 como, por ejemplo, Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™ o similares.

40

45

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para monitorizar un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, que comprende:
  - conmutar de una parte de ancho de banda, BWP, de origen a una BWP objetivo; y
  - caracterizado por que,
- 5 la monitorización dentro de duraciones de encendido asociadas a una señal de activación (WUS1, WUS2, WUS3), el PDCCH según una estrategia de monitorización para determinar que la señal de activación se monitoriza, en respuesta a la pérdida de un momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo durante la conmutación de la BWP, en donde la estrategia de monitorización se predefine por un protocolo para indicar que la señal de activación se monitoriza en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo.
- 10
2. El método de la reivindicación 1, en donde monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido asociadas a la señal de activación comprende uno de:
  - cuando la señal de activación está asociada a una duración de encendido, y la duración de encendido asociada a la señal de activación se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada asociada a la señal de activación;
  - 15 cuando la señal de activación está asociada a una duración de encendido, y la duración de encendido asociada a la señal de activación no se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de la siguiente duración de encendido asociada a la señal de activación.
3. El método de la reivindicación 1, en donde monitorizar el PDCCH dentro de las duraciones de encendido asociadas a la señal de activación comprende uno de:
  - cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido asociadas a la señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido actualmente iniciada, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N;
  - 25 cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido asociadas a la señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de M duraciones de encendido detrás de la duración de encendido actualmente iniciada asociada a la señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N;
  - 30 cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido asociadas a la señal de activación no se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de las M duraciones de encendido asociadas a la señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que o igual a N.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:
  - configurar la estrategia de monitorización en la que la señal de activación está asociada a una duración de encendido, en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y la pérdida del momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo; o
  - configurar la estrategia de monitorización en la que la señal de activación está asociada a las N duraciones de encendido, en respuesta a la conmutación de la BWP de origen a la BWP objetivo y la pérdida del momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo, donde N es un número entero positivo no inferior a 2.
  - 40
5. Un aparato para monitorizar un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, que comprende:
  - un módulo de monitorización, configurado para conmutar de una parte de ancho de banda, BWP, de origen a una BWP objetivo,
  - caracterizado por que el módulo de monitorización está configurado además para
  - 45 monitorizar dentro de duraciones de encendido asociadas a una señal de activación (WUS1, WUS2, WUS3), el PDCCH según una estrategia de monitorización para determinar que la señal de activación se monitoriza, en respuesta a la pérdida de un momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo, en donde la estrategia de monitorización se predefine por un protocolo para indicar que la señal de activación se monitoriza en respuesta a la pérdida del momento de monitorización de la señal de activación en la BWP objetivo.
- 50 6. El aparato de la reivindicación 5, en donde el módulo de monitorización está configurado para llevar a cabo uno de:

cuando la señal de activación está asociada a una duración de encendido, y la duración de encendido asociada a la señal de activación se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada asociada a la señal de activación que se ha iniciado;

5 cuando la señal de activación está asociada a una duración de encendido, y la duración de encendido asociada a la señal de activación no se ha iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de la siguiente duración de encendido asociada a la señal de activación.

7. El aparato de la reivindicación 5, en donde el módulo de monitorización está configurado para llevar a cabo uno de:

10 cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido asociadas a la señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de una duración restante de la duración de encendido actualmente iniciada y dentro de M duraciones de encendido restantes detrás de la duración de encendido actualmente iniciada, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N;

15 cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y las N duraciones de encendido asociadas a la señal de activación se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de M duraciones de encendido detrás de la duración de encendido actualmente iniciada para la señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que N;

20 cuando la señal de activación está asociada a N duraciones de encendido, y M duraciones de encendido asociadas a la señal de activación no se han iniciado, monitorizar el PDCCH dentro de las M duraciones de encendido asociadas a la señal de activación, donde N es un número entero positivo que no es menor que 2, y M es un número entero positivo que es menor que o igual a N.

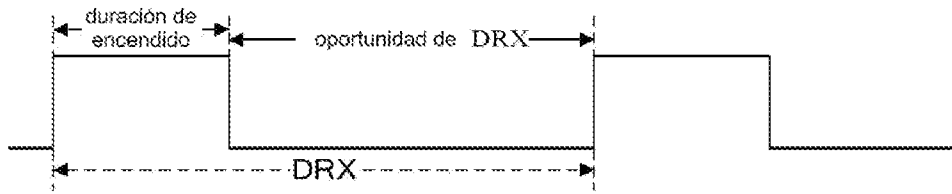


FIG. 1

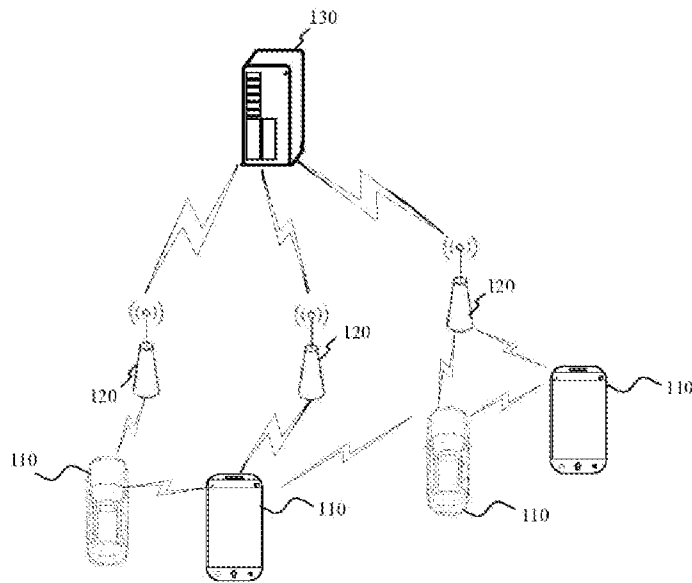


FIG. 2

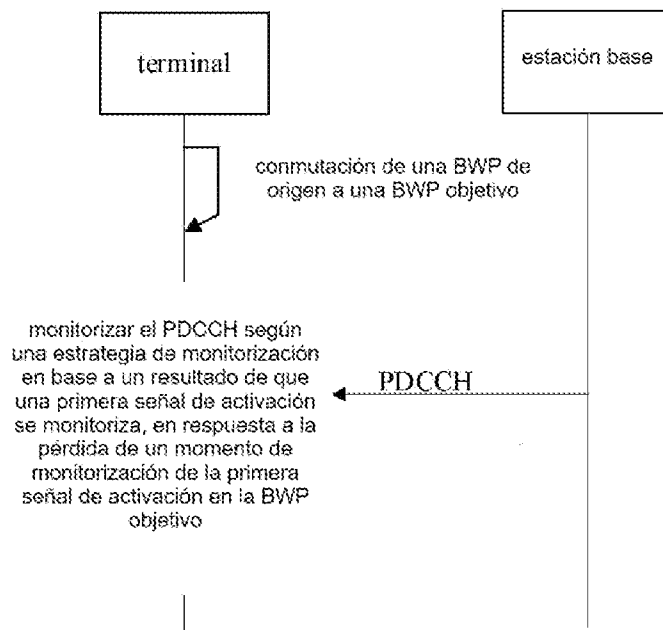


FIG. 3A

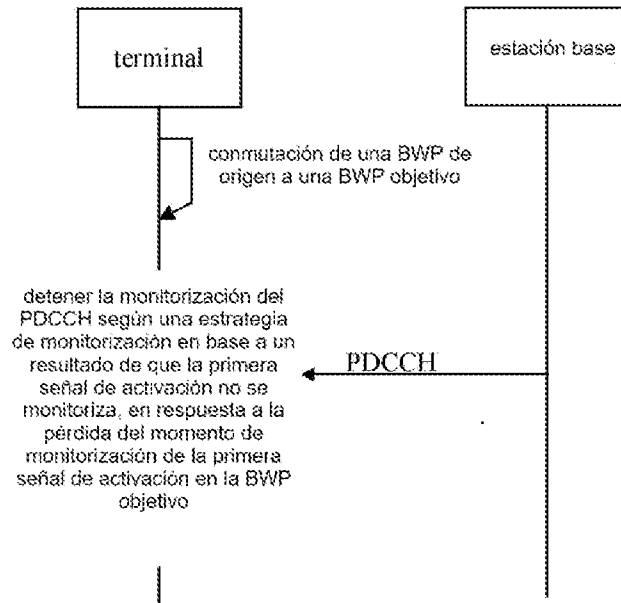


FIG. 3B

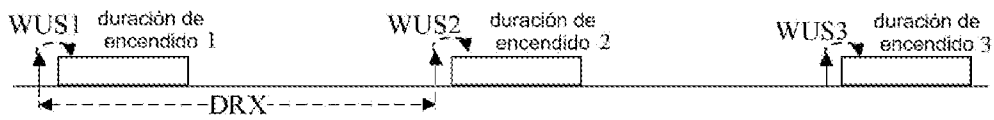


FIG. 4

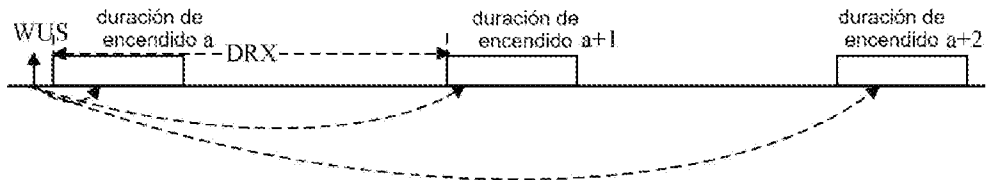


FIG. 5

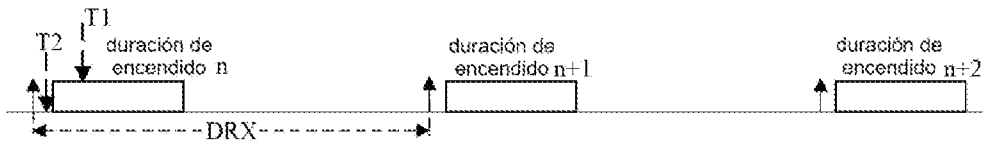


FIG. 6

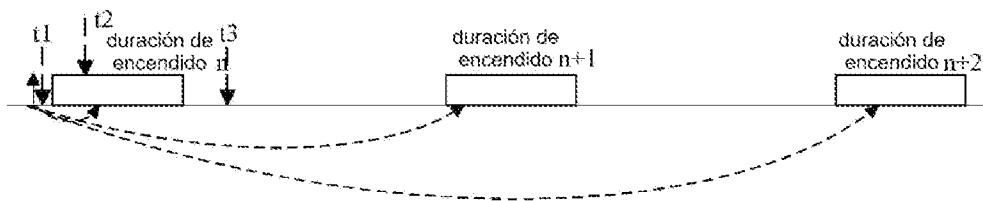


FIG. 7

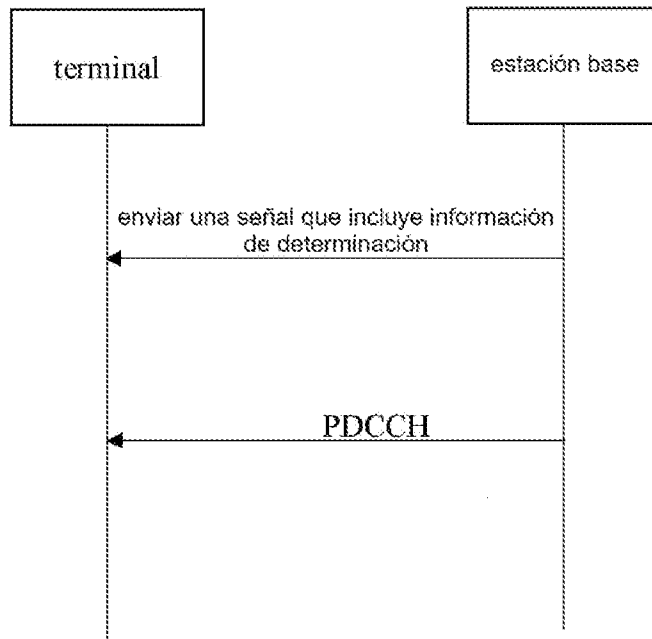


FIG. 8

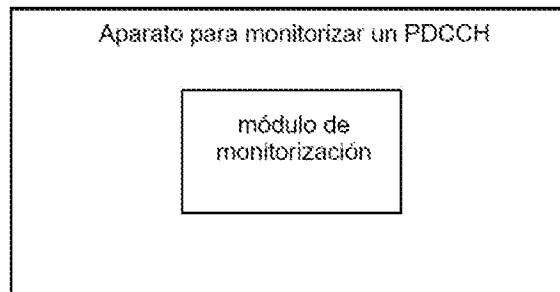


FIG. 9

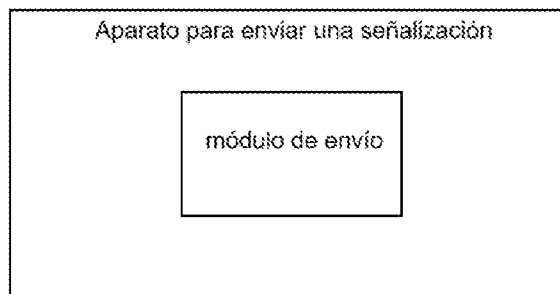


FIG. 10

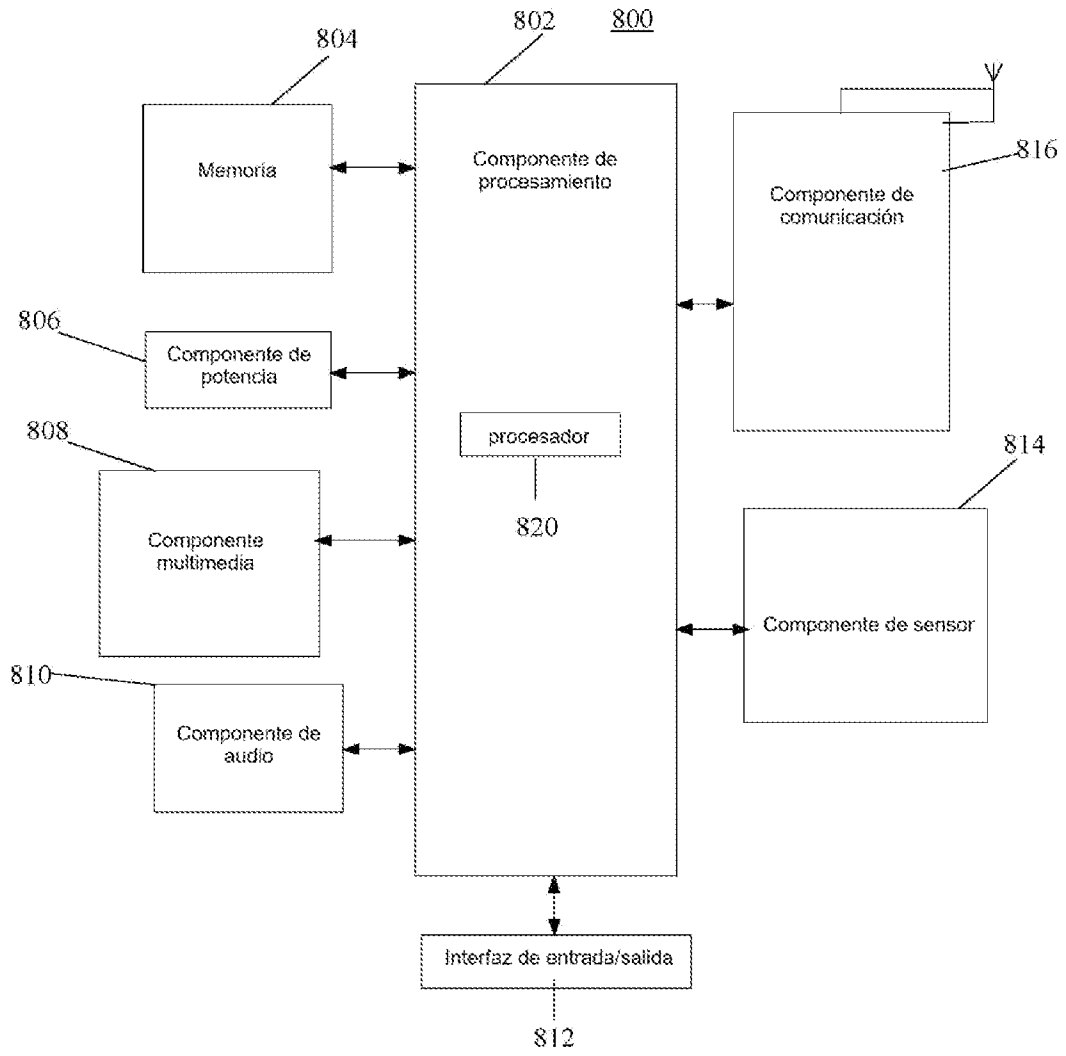


FIG. 11

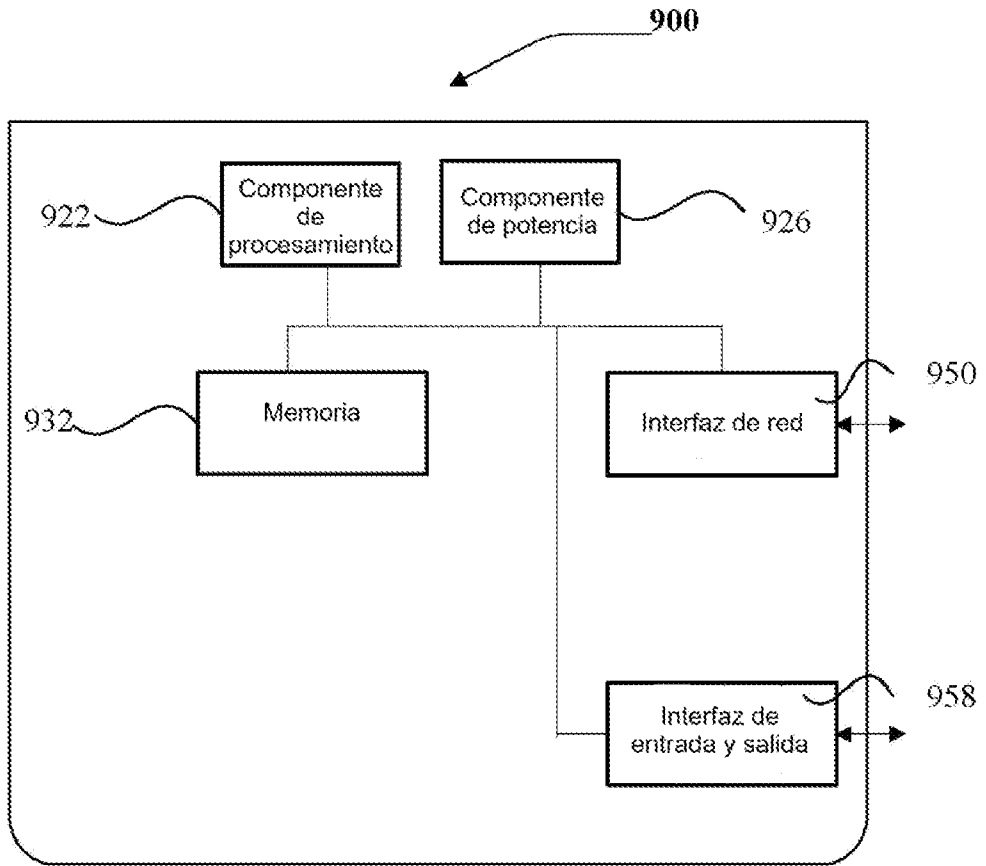


FIG. 12