

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 773**

51 Int. Cl.:

H04W 48/14 (2009.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2017 E 23189935 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025 EP 4247065**

54 Título: **Aparato terminal, aparato de estación base y métodos de comunicación**

30 Prioridad:

04.02.2016 JP 2016019542

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

24.04.2025

73 Titular/es:

SHARP KABUSHIKI KAISHA (100.00%)

1, Takumi-cho, Sakai-ku

Sakai City, Osaka 590-8522, JP

72 Inventor/es:

SUZUKI, SHOICHI;

AIBA, TATSUSHI;

OHUCHI, WATARU y

HAYASHI, TAKASHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 014 773 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 terminal, aparato de estación base y métodos de comunicación

5 Campo técnico

Una realización de la presente invención se refiere a un aparato terminal, a un aparato de estación base y a métodos de comunicación.

10 Técnica anterior

En el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), se ha estandarizado un método de acceso por radio para las comunicaciones móviles celulares de cuarta generación (denominado a continuación en la memoria "Evolución a largo plazo (LTE, nombre comercial)" o "Acceso de radio terrestre universal evolucionada (EUTRA)") (Bibliografía no relativa a patentes, NPL 1, 2, 3, 4, 5).

15

En el 3GPP se inició un debate sobre un método de acceso por radio para comunicaciones de móviles celulares de quinta generación (denominado a continuación en la memoria "NX") (NPL 6, 7). En el 3GPP se ha debatido un método con el que un aparato de estación base transmite información de sistema por NX.

20

US 2015/3 82284 A1 describe un método ejecutado por un nodo de red en una red de comunicación inalámbrica para transmitir información de sistema a una pluralidad de terminales inalámbricos. El nodo de red transmite un primer grupo de bloques de información de sistema (SIB) a través de un primer canal físico y transmite un segundo grupo de SIB adicionales a través de un segundo canal físico distinto.

25

El documento "Further clarification of on-demand S-BCH" (NEC), 3GPP DRAFT; R2-063 090 LTE BCH-ON-DEMAND CLARIFICATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, n.º Riga, Letonia; 20061101, 1 de noviembre de 2006 (2006-11-01) describe un S-BCH que puede transmitirse bajo demanda cuando lo solicita un UE enviando una secuencia RACH.

30

El documento "LTE BCH-on-demand" (NEC), 1-12 3GPP DRAFT; R2-062930 LTE BCH ON DEMAND, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, n.º Seúl, Corea; 20061005, 5 de octubre de 2006 (2006-10-05) describe un S-BCH similar.

35

US 2010/027466 A1 describe un método para su uso en una estación base de un sistema de telecomunicaciones móviles, en el que la información primaria del sistema se mantiene y se difunde periódicamente mientras que la información secundaria del sistema se difunde en respuesta a un evento desencadenante.

40

WO 02/054818 A1 describe un método en redes de comunicaciones de móviles celulares para la distribución de conjuntos de parámetros, p. ej., para definir servicios portadores de radio, a equipos de usuario en dicha red para lograr una reducción de la cantidad de datos que deben intercambiarse entre dichas unidades de red y equipos de usuario.

45

Lista de referencias

Bibliografía no relativa a patentes

50 NPL 1: "3GPP TS 36.211 V13.0.0 (2015-12)", 6 de enero de 2016.

NPL 2: "3GPP TS 36.212 V13.0.0 (2015-12)", 6 de enero de 2016.

NPL 3: "3GPP TS 36.213 V13.0.0 (2015-12)", 6 de enero de 2016.

NPL 4: "3GPP TS 36.321 V13.0.0. (2015-12)", 14 de enero de 2016.

NPL 5: "3GPP TS 36.331 V13.0.0 (2015-12)", 7 de enero de 2016.

55 NPL 6: "5G - key component of the Networked Society", RWS-150009, Ericsson, 3GPP RAN Taller sobre 5G, Phoenix, EE. UU., 17-18 de septiembre de 2015.

NPL 7: "5G Views on Technology & Standardization", RWS-150012, Qualcomm, 3GPP RAN Taller sobre 5G, Phoenix, EE. UU., 17-18 de septiembre de 2015.

60 Resumen de la Invención

Problema técnico

La presente invención proporciona un sistema de comunicación por radio en el que la información de sistema se transmite de forma eficiente, un aparato terminal del sistema de comunicación por radio, un aparato de estación base

65

del sistema de comunicación por radio, un método de comunicación utilizado para el aparato terminal y un método de comunicación utilizado para el aparato de estación base.

Solución al problema

- 5
- (1) Según algunos aspectos de la presente invención, se proporcionan las siguientes medidas. Es decir, un primer aspecto de la presente invención es un aparato terminal según la reivindicación 1.
- (2) Un segundo aspecto de la presente invención es un aparato de estación base según la reivindicación 4.
- 10 (3) Un tercer aspecto de la presente invención es un método de comunicación según la reivindicación 7 y un cuarto aspecto de la presente invención es un método de comunicación según la reivindicación 10.
- (4) Un ejemplo útil para entender la invención es un método de comunicación utilizado para un aparato de estación base, en el que el método incluye transmitir información de sistema (SI) sin demanda, incluyendo información para indicar un tipo de SI bajo demanda soportado por una célula, y recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula.
- 15 (5) Un ejemplo útil para entender la invención es un circuito integrado montado en un aparato terminal, en el que el circuito integrado incluye un circuito de recepción para recibir información de sistema (SI) sin demanda, incluyendo información para indicar un tipo de SI bajo demanda soportado por una célula, y un circuito de transmisión para transmitir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula.
- 20 (6) Un ejemplo útil para entender la invención es un circuito integrado montado en un aparato de estación base, en el que el circuito integrado incluye un circuito de transmisión para transmitir información de sistema (SI) sin demanda, incluyendo información para indicar una SI bajo demanda soportada por una célula, y un circuito de recepción para recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de SI bajo demanda soportada por la célula.

25 Efectos ventajosos de la Invención

Según esta invención, la información de sistema se transmite de forma efectiva.

30 Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es un diagrama conceptual de un sistema de comunicación por radio según la presente realización.
- La Figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de una trama de radio según la presente realización.
- 35 La Figura 3 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de una ranura según la presente realización.
- La Figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un conjunto de recursos para transmitir una petición de información de sistema en la presente realización.
- La Figura 5 es un diagrama de secuencia que ilustra un ejemplo de un procedimiento para una petición de información de sistema en la presente realización.
- 40 La Figura 6 es un diagrama de secuencia que ilustra un ejemplo de un proceso de retransmisión de la petición de información de sistema en la presente realización.
- La Figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una ventana de monitorización en la presente realización.
- La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemáticos que ilustra una configuración de un aparato terminal 1 según la presente realización.
- 45 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemáticos que ilustra una configuración del aparato 3 de estación base según la presente realización.

50 Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación.

La Figura 1 es un diagrama conceptual de un sistema de comunicación por radio según la presente realización. En la Figura 1, un sistema de comunicación por radio incluye un aparato terminal 1A, un aparato terminal 1B, un aparato terminal 1C y un aparato 3 de estación base. El aparato 3 de estación base puede incluir un aparato de red básica. El aparato terminal 1A, el aparato terminal 1B y el aparato terminal 1C también se denominan de forma colectiva aparato terminal 1.

60 Un estado del aparato terminal 1 puede cambiarse de RRC_IDLE a RRC_CONNECTED mediante un procedimiento de establecimiento de conexión. Un estado del aparato terminal 1 puede cambiarse de RRC_CONNECTED a RRC_IDLE mediante un procedimiento de liberación de conexión.

El aparato terminal 1 en RRC_IDLE puede seleccionar una célula con un procedimiento de selección de células y permanecer registrado en la célula seleccionada.

Pueden configurarse una o múltiples células que den servicio al aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED. Una tecnología en la que el aparato terminal 1 se comunica a través de múltiples células servidoras se denomina agregación de células o agregación de portadoras. Puede aplicarse una realización de la presente invención a cada una de las múltiples células servidoras configuradas para el aparato terminal 1. Además, puede aplicarse una realización de la presente invención a algunas de las múltiples células servidoras configuradas. Además, puede aplicarse una realización de la presente invención a cada uno de los grupos de las múltiples células servidoras configuradas. Además, puede aplicarse una realización de la presente invención a algunos de los grupos de las múltiples células servidoras configuradas. En la agregación de portadoras, las múltiples células servidoras configuradas también se denominan células servidoras agregadas.

Las múltiples células servidoras configuradas pueden incluir una célula primaria y una o múltiples células secundarias. La célula primaria es una célula en la que se ha realizado un procedimiento de establecimiento de conexión inicial, una célula en la que se ha iniciado un procedimiento de restablecimiento de conexión o una célula indicada como célula primaria durante un procedimiento de transferencia. En un punto del tiempo en que se establece una conexión de control de recursos de radio (RRC), o posteriormente, puede configurarse una célula secundaria.

Una portadora correspondiente a una célula servidora en un enlace descendente se denomina portadora componente de enlace descendente. Una portadora correspondiente a una célula servidora en un enlace ascendente se denomina portadora componente de enlace ascendente. La portadora componente de enlace descendente y la portadora componente de enlace ascendente se denominan de manera colectiva portadora componente.

El aparato terminal 1 puede realizar una transmisión simultánea en múltiples canales físicos/de múltiples señales físicas en las múltiples células servidoras (portadoras componentes) que van a agregarse. El aparato terminal 1 puede realizar una recepción simultánea en múltiples canales físicos/de múltiples señales físicas en las múltiples células servidoras (portadoras componentes) que van a agregarse.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de una trama de radio según la presente realización. En la Figura 2, un eje horizontal es un eje de tiempo.

Cada una de las tramas de radio puede incluir diez subtramas contiguas en un dominio de tiempo. Cada subtrama i puede incluir dos ranuras contiguas en el dominio de tiempo. Las dos ranuras contiguas en el dominio de tiempo pueden ser una ranura que tenga un número de ranura n_s de $2i$ en la trama de radio y una ranura que tenga un número de ranura n_s de $2i + 1$ en la trama de radio, respectivamente. Cada una de las tramas de radio puede incluir diez subtramas contiguas en el dominio de tiempo. Cada una de las tramas de radio puede incluir 20 ranuras contiguas ($n_s = 0, 1, \dots, 19$) en el dominio de tiempo. La configuración de la trama de radio descrita anteriormente puede aplicarse tanto al enlace ascendente como al enlace descendente.

A continuación se describirá una configuración de una ranura en la presente realización. La Figura 3 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de la ranura según la presente realización. La Figura 3 ilustra una configuración de una ranura en una célula servidora. En la Figura 3, el eje horizontal es el eje de tiempo, y el eje vertical es el eje de frecuencia. En la Figura 3, l es un número/índice de símbolo, y k es un número/índice de subportadora. En este caso, un símbolo puede ser un símbolo de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM) o un símbolo de acceso múltiple por división de frecuencia con portadora única (SC-FDMA). N_{sc} es un número total de subportadoras incluidas en el ancho de banda de una célula. N_{symb} es el número total de símbolos incluidos en una ranura. Puede proporcionarse un N_{symb} en función del espaciado de las subportadoras.

Una señal física o un canal físico transmitido en cada una de las ranuras se expresa mediante una cuadrícula de recursos. La cuadrícula de recursos está definida por múltiples subportadoras y múltiples símbolos. Cada elemento dentro de la cuadrícula de recursos se denomina elemento de recurso. Un elemento de recurso $a_{k,l}$ se expresa mediante un número/índice de subportadora k y un número/índice de símbolo l . Es decir, el elemento de recurso puede expresar un recurso para transmitir la señal física o el canal físico.

La cuadrícula de recursos puede definirse para cada puerto de antena. En la presente realización se describe un puerto de antena. La presente realización puede aplicarse a cada uno de los múltiples puertos de antena.

En la presente realización se describirá la información de sistema.

Una capa de control de recursos de radio (RRC) tiene la función de difundir información de sistema. La información de sistema puede incluir (a) información común del estrato de no acceso (NAS), (b) información aplicable al aparato terminal 1 en RRC_IDLE, (c) información aplicable al aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED, (d) información aplicable tanto al aparato terminal 1 en RRC_IDLE como al aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED, (e) una notificación del sistema de alerta de terremotos y tsunamis (ETWS) y (f) una notificación del servicio comercial de alerta móvil (CMAS). La información aplicable al aparato terminal 1 en RRC_IDLE puede incluir un parámetro para el procedimiento de selección de células, un parámetro para una nueva selección de células e información de una célula vecina. La información aplicable al aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED y la información aplicable tanto al aparato terminal 1 en RRC_IDLE como al aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED pueden incluir información para

una configuración de canal común a múltiples aparatos terminales 1. La notificación de ETWS y la notificación de CMAS pueden incluir información para indicar un tipo de aviso. El tipo de aviso puede corresponder a un terremoto o un tsunami.

5 La información de sistema puede dividirse en múltiples bloques de información. El bloque de información puede denominarse Bloque de información maestro (MIB) y Bloque de Información de Sistema (SIB). Pueden transmitirse uno o múltiples bloques de información utilizando un mensaje de información de sistema.

10 A continuación en la memoria se describirá un ejemplo del bloque de información. Múltiples bloques de información pueden incluir las siguientes SI de tipo A a SI de tipo O. La información incluida en las siguientes SI de tipo A a SI de tipo O puede incluirse en distintos bloques de información. Puede incluirse información distinta de la información incluida en las siguientes SI de tipo A a SI de tipo O en cualquiera de las siguientes SI de tipo A a SI de tipo O.

15 La SI de tipo A incluye información necesaria para adquirir información de sistema distinta de la SI de tipo A de una célula. La SI de tipo A puede incluir información para indicar una configuración de ancho de banda de transmisión de una célula en el enlace descendente e información para indicar un Número de trama del sistema (SFN). El SFN indica un número de trama de radio.

20 La SI de tipo B incluye información utilizada para evaluar si al aparato terminal 1 se le permite acceder a una célula o no.

25 La SI de tipo C puede incluir información para una configuración de canal para transmitir una petición de información de sistema. La petición de información de sistema es información para solicitar la transmisión de información específica del sistema (un tipo de SI específico, un grupo de tipos de SI específicos) a una célula (aparato 3 de estación base). La información específica del sistema se denomina Información del sistema (SI) bajo demanda.

30 La SI de tipo D incluye información asociada a la programación de otra información de sistema. La información asociada a la programación de otra información de sistema puede incluir información para indicar una ventana de tiempo en la que se transmite un tipo de SI distinto del tipo C de SI. La ventana de tiempo puede definirse para cada tipo de SI. La SI de tipo D puede indicar un conjunto de subtramas en las que puede transmitirse un determinado tipo de SI, y/o un conjunto de subtramas en las que no puede transmitirse un determinado tipo de SI. El conjunto de subtramas puede ser común a múltiples tipos de SI.

35 La SI de tipo E incluye información para una configuración de recursos de radio común a múltiples partes del UE.

La SI de tipo F incluye información para una nueva selección de células dentro de una misma tecnología de acceso por radio.

40 La SI de tipo G incluye información para una nueva selección de células en una primera tecnología de acceso por radio entre distintas tecnologías.

La SI de tipo H incluye información para una nueva selección de células en una segunda tecnología de acceso por radio entre distintas tecnologías.

45 La SI de tipo I incluye la notificación de ETWS.

La SI de tipo J incluye la notificación de CMAS.

50 La SI de tipo K incluye la información necesaria para adquirir información de un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS). El MBMS es una función para proporcionar un servicio de multidifusión. Múltiples células (aparatos 3 de estación base) pueden difundir simultáneamente datos de servicio de multidifusión en un recurso de frecuencia/tiempo idéntico. Los datos del servicio de multidifusión pueden difundirse por una célula (aparato 3 de estación base).

55 La SI de tipo L incluye información asociada con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y un Tiempo Universal Coordinado (UTC). El aparato terminal 1 puede utilizar la información incluida en la SI de tipo L para adquirir UTC, GPS (coordenadas, una posición geográfica) y una hora local.

60 La SI de tipo M incluye información para la dirección del tráfico entre una red celular (p. ej., NX) y una red de área local inalámbrica (WLAN).

La SI de tipo N incluye información para indicar que una célula (aparato 3 de estación base) soporta un procedimiento de comunicación de enlace secundario. La SI de tipo N puede incluir información para configurar un recurso asociado a la comunicación directa de enlace secundario.

65

La SI de tipo O incluye información para indicar que una célula (aparato 3 de estación base) soporta un procedimiento de descubrimiento de enlace secundario. La SI de tipo O puede incluir información para configurar un recurso asociado al descubrimiento directo de enlace secundario.

5 Un enlace secundario es una interfaz entre los aparatos terminales 1 para la comunicación de enlace secundario y el descubrimiento de enlace secundario. La comunicación de enlace secundario es una función de estrato de acceso (AS) que permite la comunicación directa de los servicios basados en la proximidad (ProSe) entre múltiples aparatos terminales 1 vecinos. La comunicación directa ProSe es la comunicación entre los múltiples aparatos terminales 1 vecinos a través de una ruta a través de la cual no pasa ningún nodo de red.

10 El descubrimiento de enlace secundario es una función de AS que permite el descubrimiento directo de los servicios basados en la proximidad (ProSe). El descubrimiento directo de ProSe se define como un proceso/procedimiento para detectar y especificar otro aparato terminal 1 vecino utilizando una señal de radio directa.

15 La SI de tipo D puede incluir información para indicar la transmisión de un tipo de SI específico soportado por una célula (aparato 3 de estación base) y/o una función específica soportada por una célula (aparato 3 de estación base). Por ejemplo, la SI de tipo D puede incluir información para indicar que una célula (aparato 3 de estación base) soporta la comunicación y/o la transmisión de enlace secundario de la SI de tipo N asociada a la comunicación de enlace secundario.

20 La información de sistema puede clasificarse en información de sistema (SI) bajo demanda e información de sistema (SI) sin demanda. La SI bajo demanda es información de sistema transmitida por el aparato 3 de estación base en función de la recepción/detección de una petición de información de sistema desde el aparato terminal 1. La SI sin demanda es información de sistema transmitida por el aparato 3 de estación base independientemente de la recepción/detección de la petición de información de sistema desde el aparato terminal 1. La SI sin demanda puede transmitirse periódicamente. La SI sin demanda puede transmitirse en una temporización (subtrama) predeterminada por una especificación o similar. Un primer elemento de SI sin demanda puede transmitirse en una temporización (subtrama) indicada por un segundo elemento de SI sin demanda.

25 Las SI de tipo A a SI de tipo O descritas anteriormente pueden ser SI bajo demanda. Las SI de tipo A a SI de tipo O descritas anteriormente pueden ser SI sin demanda. Algunas de las SI de tipo A a SI de tipo O descritas anteriormente pueden ser SI bajo demanda y las otras pueden ser SI sin demanda. La SI de tipo A, la SI de tipo B, la SI de tipo C, la SI de tipo D y la SI de tipo I pueden ser SI sin demanda y los otros tipos de SI pueden ser SI bajo demanda.

30 En la presente realización se describirán canales físicos y señales físicas.

35 En la Figura 1, los siguientes canales físicos de enlace descendente se usan para la comunicación por radio de enlace descendente desde el aparato 3 de estación base hasta el aparato terminal 1. Los canales físicos de enlace descendente son utilizados por una capa física para transmitir información enviada desde capas superiores.

- 40
- NX-PBCH (canal de transmisión física por NX)
 - NX-PDCCH (canal de control de enlace descendente físico por NX)
 - NX-PDSCH (canal compartido de enlace descendente físico por NX)

45 El NX-PBCH puede utilizarse para transmitir SI sin demanda.

50 El NX-PDCCH se utiliza para transmitir información de control de enlace descendente utilizada para programar el NX-PDSCH (información de control de enlace descendente (DCI) por NX) e información de control de enlace descendente utilizada para programar un NX-PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico por NX).

55 El NX-PDSCH se utiliza para transmitir datos de enlace descendente [canal compartido de enlace descendente (DL-SCH)]. El NX-PDSCH puede utilizarse para transmitir información de control de enlace descendente. El NX-PDSCH puede utilizarse para transmitir la información de control de enlace descendente junto con los datos de enlace descendente. El aparato terminal 1 puede decodificar el NX-PDSCH basándose en la recepción/detección de la información de control de enlace descendente (NX-PDCCH, NX-PDSCH). El aparato terminal 1 puede decodificar el NX-PDSCH independientemente de la recepción/detección de la información de control de enlace descendente (NX-PDCCH, NX-PDSCH).

60 Los datos de enlace descendente pueden incluir SI bajo demanda y SI sin demanda. La SI bajo demanda y la SI sin demanda pueden transmitirse en los diferentes NX-PDSCH. Es decir, la SI bajo demanda y la SI sin demanda no necesariamente se transmiten en un NX-PDSCH idéntico.

65 En la Figura 1, las siguientes señales físicas de enlace descendente se usan para la comunicación por radio de enlace descendente desde el aparato 3 de estación base hasta el aparato terminal 1. Las señales físicas de enlace descendente no se utilizan para transmitir la información enviada desde una capa superior, sino que son utilizadas por una capa física.

- NX-SS (señal de sincronización de NX)
- NX-DL RS (señal de referencia de enlace descendente de NX)

5 La NX-SS puede utilizarse para buscar una célula. La búsqueda de una célula es un procedimiento en el que el aparato terminal 1 adquiere una sincronización de tiempo y frecuencia con una célula y detecta una identidad de célula de capa física (PCI) de la célula. En un procedimiento de transferencia, una PCI de una célula objetivo puede notificarse desde una célula de origen (aparato 3 de estación base) al aparato terminal 1. Una orden de transferencia puede incluir información para indicar la PCI de la célula objetivo. La NX-SS puede transmitirse periódicamente. La NX-SS puede denominarse señal de descubrimiento (DS).

10 La NX-DL RS puede utilizarse para que el aparato terminal 1 realice una compensación de canal en un canal físico de enlace descendente de una célula. La NX-DL RS puede utilizarse para que el aparato terminal 1 calcule la información del estado del canal de enlace descendente de una célula.

15 En la Figura 1, los siguientes canales físicos de enlace ascendente se utilizan para la comunicación por radio de enlace ascendente desde el aparato 3 de estación base hasta el aparato terminal 1. Los canales físicos de enlace ascendente son utilizados por una capa física para transmitir información enviada desde capas superiores.

- NX-PRACH (canal de acceso aleatorio físico por NX)
- NX-PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico por NX)
- NX-PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico por NX)

20 El NX-PRACH se utiliza para transmitir un preámbulo (secuencia preámbulo). El NX-PRACH puede utilizarse para un procedimiento de acceso aleatorio. El NX-PRACH también puede utilizarse para transmitir una petición de información de sistema. Es decir, la petición de información de sistema puede ser un preámbulo.

25 Un conjunto de recursos de NX-PRACH para un procedimiento de acceso aleatorio y un conjunto de recursos de NX-PRACH para transmitir una petición de información de sistema pueden configurarse individualmente. La información para indicar el conjunto de recursos de NX-PRACH para el procedimiento de acceso aleatorio puede incluirse en la SI bajo demanda. La información para indicar el conjunto de recursos de NX-PRACH para transmitir la petición de información de sistema puede incluirse en la SI sin demanda.

30 Puede darse un preámbulo realizando un desplazamiento cíclico en una secuencia de Zadoff-Chu correspondiente a un índice u de secuencia raíz física. La secuencia de Zadoff-Chu se genera basada en el índice u de secuencia raíz física. Pueden definirse múltiples preámbulos en una célula. Un preámbulo puede especificarse mediante un índice de preámbulo. Los distintos preámbulos correspondientes a diferentes índices de preámbulo corresponden a distintas combinaciones de un índice u de secuencia raíz física y un desplazamiento cíclico.

35 Pueden proporcionarse un índice u de secuencia raíz física y un desplazamiento cíclico correspondiente a un preámbulo correspondiente a una petición de información de sistema basada al menos en información incluida en una SI sin demanda y/o en una PCI. Pueden proporcionarse un índice u de secuencia raíz física y un desplazamiento cíclico correspondiente a un preámbulo correspondiente a un procedimiento de acceso aleatorio basado al menos en información incluida en una SI bajo demanda y/o en la PCI.

40 Un preámbulo correspondiente a una petición de información de sistema puede transmitirse en un canal físico distinto del NX-PRACH.

45 Una secuencia Zadoff-Chu $x_u(n)$ correspondiente a un índice u de secuencia raíz física viene dada por la Ecuación (1) a continuación, e es la constante de Napier. N_{zc} es una longitud de la secuencia de Zadoff-Chu $X_u(n)$. n es un número entero incrementado de 0 a $N_{zc} - 1$.

[Ecuación 1]

$$55 \quad x_u(n) = e^{-j \frac{\pi u n(n+1)}{N_{zc}}} , \quad 0 \leq n \leq N_{zc} - 1$$

Un preámbulo (secuencia preámbulo) $x_{u,v}(n)$ es dada por la Ecuación (2) a continuación. C_v es un valor de un desplazamiento cíclico. $X \bmod Y$ es una función que genera un resto obtenido al dividir X por Y .

60 [Ecuación 2]

$$x_{u,v}(n) = x_u((n + C_v) \bmod N_{ZC})$$

El NX-PUCCH puede utilizarse para transmitir información de control de enlace ascendente. La información de control de enlace ascendente puede incluir el reconocimiento de la petición de repetición automática híbrida (HARQ-ACK) y la información del estado del canal correspondiente al NX-PDSCH (datos de enlace descendente).

El NX-PUSCH puede utilizarse para transmitir datos de enlace ascendente [canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH)] y/o información de control de enlace ascendente. Los datos de enlace ascendente pueden incluir una petición de información de sistema.

En la Figura 1, se utilizan las siguientes señales físicas de enlace ascendente para la comunicación por radio de enlace ascendente del aparato 3 de estación base al aparato terminal 1. La señal física de enlace ascendente no se utiliza para transmitir información enviada desde la capa superior, sino que es utilizada por la capa física.

- NX-UL RS (señal de referencia de enlace ascendente de NX)

La NX-UL RS puede utilizarse para que el aparato 3 de estación base realice una compensación de canal del canal físico de enlace ascendente.

Los canales físicos de enlace descendente y las señales físicas de enlace descendente se denominan de forma colectiva señal de enlace descendente. Los canales físicos de enlace ascendente y las señales físicas de enlace ascendente se denominan de forma colectiva señal de enlace ascendente. Los canales físicos de enlace descendente y los canales físicos de enlace ascendente se denominan de forma colectiva canal físico. Las señales físicas de enlace descendente y las señales físicas de enlace ascendente se denominan de manera colectiva señal física.

El DL-SCH es un canal de transporte. Un canal utilizado en una capa de control de acceso al medio (MAC) se denomina canal de transporte. Una unidad del canal de transporte utilizada en la capa de MAC también se denomina bloque de transporte (TB) o unidad de datos de protocolo (PDU) de MAC. Se controla una petición de repetición automática híbrida (HARQ) para cada bloque de transporte en la capa de MAC. El bloque de transporte es una unidad de datos que la capa de MAC suministra a la capa física. En la capa física, el bloque de transporte se asigna a una palabra código y se somete a un procesamiento de codificación para cada palabra código.

El bloque de transporte puede incluir datos de una portadora de radio de señalización (SRB) y datos de una portadora de radio de datos (DRB). El SRB se define como una portadora de radio utilizada únicamente para transmitir un mensaje de control de recursos de radio (RRC) y un mensaje de estrato de no acceso (NAS). El DRB se define como un portador de radio para transmitir datos de usuario.

El aparato 3 de estación base y el aparato terminal 1 intercambian (transmiten y/o reciben) una señal en la capa superior. Por ejemplo, el aparato 3 de estación base y el aparato terminal 1 pueden transmitir y/o recibir, en una capa de control de recursos de radio (RRC), una señalización de RRC [también denominada mensaje de control de recursos de radio (mensaje de RRC) o información de control de recursos de radio (información de RRC)]. Además, el aparato 3 de estación base y el aparato terminal 1 pueden transmitir y/o recibir, en la capa de control de acceso al medio (MAC), un elemento de control (CE) de MAC. Aquí, la señalización de RRC y/o el CE de MAC también se denominan señalización de capa superior.

A continuación en la memoria se describirá una configuración de canal para transmitir una petición de información de sistema.

La configuración de canal para transmitir una petición de información de sistema puede ser común a múltiples aparatos terminales 1. La SI sin demanda puede incluir información para configurar un canal para transmitir una petición de información de sistema. La información para configurar un canal para transmitir una petición de información de sistema puede incluir parte o la totalidad de la siguiente información A a información I.

- Información A: Información para indicar si una petición de información de sistema se transmite como un preámbulo, un mensaje o ambos el preámbulo y el mensaje
- Información B: Información para indicar un recurso de frecuencia/tiempo para transmitir una petición de información de sistema
- Información C: Información para indicar la longitud de una secuencia de Zadoff-Chu correspondiente a un preámbulo
- Información D: Información para indicar un índice u de secuencia de raíz física correspondiente a un preámbulo
- Información E: Información para indicar un desplazamiento cíclico aplicado a una secuencia de Zadoff-Chu correspondiente a un preámbulo

- Información F: Información para indicar los espaciamentos de subportadoras de un canal utilizado para transmitir una petición de información de sistema
- Información G: Información para indicar la longitud de un prefijo cíclico (CP) aplicado a un preámbulo
- Información H: Información para indicar el número de veces que un preámbulo o un mensaje se transmite repetidamente en una instancia de transmisión de una petición de información de sistema
- Información I: Información para indicar un parámetro utilizado para establecer la potencia de transmisión para transmitir una petición de información de sistema

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un conjunto de recursos para transmitir una petición de información de sistema en la presente realización. En la Figura 4, el eje horizontal representa el eje de tiempo y el eje vertical representa el eje de frecuencia. Un signo 400 de referencia indica un recurso perteneciente a un primer conjunto. Un signo 401 de referencia indica un recurso perteneciente a un segundo conjunto. Un recurso 400 puede corresponder a un primer tipo de SI, o a un primer grupo al que pertenecen múltiples tipos de SI. Un recurso 401 puede corresponder a un segundo tipo de SI o a un segundo grupo al que pertenecen múltiples tipos de SI. El primer grupo y el segundo grupo pueden incluir tipos de SI idénticos. Obsérvese que el primer grupo y el segundo grupo pueden incluir diferentes tipos de SI.

La transmisión de una petición de información de sistema puede dividirse en la transmisión de una petición A de información de sistema y la transmisión de una petición B de información de sistema.

La Figura 5 es un diagrama de secuencia que ilustra un ejemplo de un procedimiento para una petición de información de sistema en la presente realización. En 500, el aparato terminal 1 transmite la petición A de información de sistema al aparato 3 de estación base. La petición A de información de sistema puede ser un preámbulo transmitido en el NX-PRACH. En 501, el aparato 3 de estación base transmite información para asignar un recurso (asignación de recurso) correspondiente al preámbulo recibido. En 502, el aparato terminal 1 transmite la petición B de información de sistema basada en la asignación de recurso recibida. La petición B de información de sistema puede incluir un mensaje (bit de información) para indicar un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde la petición de información de sistema. En 503, el aparato 3 de estación base puede transmitir la SI bajo demanda del tipo de SI indicado por la petición B de información de sistema, sobre la base de la recepción de la petición B de información de sistema.

A continuación en la presente memoria se describirá la actualización de la información de sistema.

El aparato 3 de estación base puede transmitir un cambio de información de sistema. Un cambio de información de sistema puede indicar que se actualizará la SI bajo demanda y/o la SI sin demanda. Un cambio de información de sistema puede indicar que se actualizó la SI bajo demanda y/o la SI sin demanda. La SI sin demanda puede incluir información para indicar la temporización en la que se actualizarán la SI bajo demanda y la SI sin demanda.

La SI sin demanda puede incluir información para indicar una subtrama para monitorizar un cambio de información de sistema.

No se incluye un cambio de información de sistema en la SI sin demanda. Se puede incluir un cambio de información de sistema en la SI bajo demanda. Puede incluirse un cambio de información de sistema en el NX-PDCCH o el NX-PDSCH. Un cambio de información de sistema y/o una SI bajo demanda pueden indicar los tipos de SI que deben actualizarse. El aparato terminal 1 puede intentar decodificar la SI bajo demanda para indicar los tipos de SI que se deben actualizar, basándose en la recepción de un cambio de información de sistema.

En caso de que un cambio de información de sistema y/o una SI bajo demanda indiquen una actualización de la SI bajo demanda de interés, el aparato terminal 1 puede transmitir una petición de información de sistema correspondiente a la SI bajo demanda de interés.

Se describirá un método para decidir un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde una petición de información de sistema.

Una petición de información de sistema puede incluir un mensaje (bit de información) para indicar un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde la petición de información de sistema. En este caso, la petición de información de sistema puede incluirse en los datos de enlace ascendente y transmitirse en el NX-PUSCH. El aparato terminal 1 puede establecer un valor del mensaje (bit de información), basándose en un tipo de SI que el aparato terminal 1 solicita al aparato 3 de estación base que transmita. El aparato 3 de estación base, basándose en la recepción del mensaje (bit de información), puede transmitir un tipo de SI correspondiente al valor del bit de información. El mensaje (bit de información) puede transmitirse en el NX-PUSCH.

Una petición de información de sistema puede incluir el preámbulo descrito anteriormente. En caso de que una petición de información de sistema sea un preámbulo, un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde la petición de información de sistema puede ser proporcionado por un índice de preámbulo (un índice u de secuencia raíz física y un desplazamiento cíclico C_v). El aparato terminal 1, basándose en un tipo de SI que el aparato terminal 1 solicita al aparato 3 de estación base que transmita, puede decidir un índice de preámbulo (un índice u de secuencia raíz física

y un desplazamiento cíclico C_v). El aparato 3 de estación base, basándose en la recepción de un preámbulo correspondiente al índice de preámbulo (el índice u de secuencia raíz física y el desplazamiento cíclico C_v), puede transmitir un tipo de SI correspondiente al índice de preámbulo. La SI sin demanda puede incluir información para indicar la correspondencia entre un índice de preámbulo (un índice u de secuencia raíz física y un desplazamiento cíclico C_v) y un tipo de SI.

Un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde una petición de información de sistema puede ser proporcionado por un recurso al que se transmite la petición de información de sistema. El aparato 3 de estación base puede transmitir una SI sin demanda para indicar múltiples conjuntos de recursos para transmitir una petición de información de sistema. Cada uno de los múltiples conjuntos puede corresponder a un tipo de SI distinto. Es decir, para cada uno de los tipos de SI a los que corresponde la petición de información de sistema, puede configurarse un conjunto de recursos. Por ejemplo, un primer conjunto de recursos para transmitir una petición de información de sistema correspondiente a un primer tipo de SI y un segundo conjunto de recursos para transmitir una petición de información de sistema correspondiente a un segundo tipo de SI pueden configurarse individualmente.

El aparato terminal 1 puede seleccionar un conjunto de los múltiples conjuntos, basándose en un tipo de SI que el aparato terminal 1 solicita al aparato 3 de estación base que transmita. El aparato terminal 1 puede seleccionar un recurso del conjunto seleccionado. El aparato terminal 1 puede seleccionar aleatoriamente un recurso del conjunto seleccionado.

El aparato 3 de estación base, basándose en un recurso por el que el aparato 3 de estación base ha recibido una petición de información de sistema, puede transmitir un tipo de SI correspondiente al recurso. El aparato 3 de estación base, basándose en un conjunto de recursos al que corresponde un recurso por el que el aparato 3 de estación base ha recibido una petición de información de sistema, puede transmitir un tipo de SI correspondiente al conjunto.

Un recurso al que se transmite una petición de información de sistema puede ser común a múltiples aparatos terminales 1. La información para indicar el recurso al que se transmite la petición de información de sistema puede incluirse en la SI sin demanda común a los múltiples aparatos terminales 1.

Un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde una petición de información de sistema puede decidirse combinando los múltiples métodos descritos anteriormente. Por ejemplo, un tipo de SI (bloque de información) al que corresponde una petición de información de sistema puede decidirse mediante el valor de un mensaje (bit de información), un índice de preámbulo, un índice u de secuencia raíz física, un desplazamiento cíclico C_v y algunos o todos los recursos a los que se transmite la petición de información de sistema.

El aparato terminal 1 puede seleccionar un conjunto de múltiples conjuntos de recursos para transmitir una petición de información de sistema, al menos basándose en un identificador detectado en función de la NX-SS (por ejemplo, una PCI de una célula, un identificador del aparato 3 de estación base), un identificador del aparato terminal 1 y/o un valor que el aparato terminal 1 almacena con antelación. El aparato terminal 1 puede seleccionar un recurso del conjunto seleccionado. El aparato terminal 1 puede seleccionar aleatoriamente un recurso del conjunto seleccionado. Un valor que el aparato terminal 1 retiene con antelación puede ser un valor que se almacene en una memoria con antelación desde la que puede leer el aparato terminal 1.

Una petición de información de sistema puede incluir una identidad o identificador del aparato terminal 1, una identidad o identificador indicados por la SI sin demanda y/o información para indicar una posición geográfica del aparato terminal 1. El aparato 3 de estación base puede transmitir información de sistema solo en un área específica de una célula, basándose en la recepción de la petición de información de sistema.

A continuación en la memoria, se describirá la retransmisión de una petición de información de sistema.

La Figura 6 es un diagrama de secuencia que ilustra un ejemplo de un proceso de retransmisión de una petición de información de sistema en la presente realización. En 600, el aparato terminal 1 transmite una petición de información de sistema a una célula (aparato 3 de estación base). En 601, el aparato 3 de estación base transmite, basándose en la recepción de la petición de información de sistema, durante una ventana 603 de monitorización, la SI bajo demanda correspondiente a la petición de información de sistema. En 602, el aparato 3 de estación base puede retransmitir la SI bajo demanda, durante la ventana 603 de monitorización.

La ventana 603 de monitorización es una duración en la que el aparato terminal 1 monitoriza la SI bajo demanda. La monitorización de la SI bajo demanda puede indicar un intento de decodificar la SI bajo demanda o el NX-PDSCH incluyendo la SI bajo demanda. La monitorización de la SI bajo demanda puede indicar un intento de decodificar el NX-PDCCH según la información de control de enlace descendente utilizada para programar la SI bajo demanda.

El aparato terminal 1 no necesariamente tiene que monitorizar la SI bajo demanda, en algunas subtramas durante la ventana 603 de monitorización. El aparato terminal 1 puede monitorizar la SI bajo demanda, en subtramas distintas de algunas subtramas durante la ventana 603 de monitorización. El aparato 3 de estación base no necesariamente tiene que transmitir la SI bajo demanda, en algunas subtramas durante la ventana 603 de monitorización. El aparato

3 de estación base puede transmitir la SI bajo demanda, en subtramas distintas de algunas subtramas durante la ventana 603 de monitorización. La información para indicar las algunas subtramas y las subtramas distintas de las algunas subtramas puede incluirse en la SI sin demanda.

5 En 604, el aparato terminal 1, en caso de que todas las piezas de la SI bajo demanda a las que corresponde la petición de información de sistema no puedan decodificarse correctamente durante la ventana 603 de monitorización, retransmite la petición de información de sistema. El aparato terminal 1, en caso de que todas las piezas de la SI bajo demanda a las que corresponde la petición de información de sistema se decodifiquen correctamente durante la ventana 603 de monitorización, no retransmite la petición de información de sistema.

10 El aparato terminal 1 puede contar el número de veces de transmisión de las peticiones de información de sistema. El aparato terminal 1 puede contar el número de veces de retransmisión de las peticiones de información de sistema. El número de veces de transmisión pueden gestionarse mediante un contador. El aparato terminal 1 no necesariamente tiene que restablecer el contador, incluso en caso de que se cambie un tipo de SI solicitado a una célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1 puede restablecer el contador, en caso de que se cambie el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1 puede restablecer el contador, solo en caso de que el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base) se cambie a un tipo de SI específico. El aparato terminal 1 puede decidir si restablecer el contador, basándose en el tipo de SI al que se cambia el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1, en caso de que todas las piezas de la SI bajo demanda a las que corresponde la petición de información de sistema se decodifiquen correctamente, puede restablecer el contador a cero. El aparato terminal 1, inmediatamente antes de realizar la transmisión inicial de la información de petición de información de sistema, puede restablecer el contador a cero.

25 El aparato terminal 1 puede iniciar un temporizador basándose en la transmisión inicial de la petición de información de sistema. El aparato terminal 1 no necesariamente tiene que reiniciar el contador, incluso en caso de que se cambie el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1 puede reiniciar el temporizador, en caso de que se cambie el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1 puede reiniciar el temporizador, solo en caso de que el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base) se cambie por un tipo de SI específico. El aparato terminal 1 puede decidir si reiniciar el temporizador, basándose en el tipo de SI al que se cambie el tipo de SI solicitado a la célula (aparato 3 de estación base). El aparato terminal 1 puede retransmitir la petición de información de sistema mientras el temporizador está en marcha. El aparato terminal 1 no necesariamente tiene que retransmitir la petición de información de sistema mientras el temporizador no esté en marcha. El aparato terminal 1, en caso de que todas las piezas de la SI bajo demanda a las que corresponde la petición de información de sistema se decodifiquen correctamente, puede detener el temporizador.

35 El aparato terminal 1, en caso de que el número de veces de transmisión de las peticiones de información de sistema alcance un valor prescrito (valor máximo), o en caso de que expire el tiempo del temporizador descrito anteriormente, puede llevar a cabo algunos o todos los siguientes procesos A, B y C.

- 40
- Proceso A: Se inicia un procedimiento de selección de células.
 - Proceso B: El fallo de transmisión de una petición de información de sistema, el fallo de recepción de una SI bajo demanda, el fallo de actualización de una SI bajo demanda, el fallo de establecimiento de una conexión de RRC y/o el fallo de enlace de radio (RLF) se notifican a las capas superiores del aparato terminal 1.
 - Proceso C: El fallo de transmisión de una petición de información de sistema, el fallo de recepción de una SI bajo demanda y/o el fallo de actualización de una SI bajo demanda se notifican a una célula (aparato 3 de estación base).
- 45

50 El aparato terminal 1 en RRC_IDLE, en caso de que el número de veces de transmisión de las peticiones de información de sistema alcance el valor prescrito (valor máximo), o en caso de que expire el tiempo del temporizador descrito anteriormente, puede llevar a cabo el proceso A y el proceso B, y no necesariamente tiene que llevar a cabo el proceso C. El aparato terminal 1 en RRC_CONNECTED, en caso de que el número de veces de transmisión de las peticiones de información de sistema alcancen el valor prescrito (valor máximo), o en caso de que expire el tiempo del temporizador descrito anteriormente, puede llevar a cabo el proceso C y no necesariamente tiene que llevar a cabo el proceso A y el proceso B.

55 La información asociada a una configuración del valor prescrito (valor máximo) descrito anteriormente y la información asociada a una configuración del temporizador descrito anteriormente pueden incluirse en una SI sin demanda. La información asociada a la configuración del valor prescrito (valor máximo) descrito anteriormente puede indicar el valor prescrito (valor máximo) descrito anteriormente. La información asociada a la configuración del temporizador descrito anteriormente puede indicar la longitud del temporizador descrito anteriormente.

60

El valor prescrito (valor máximo) descrito anteriormente y la duración del temporizador descrito anteriormente pueden determinarse mediante una especificación o similar. El valor prescrito (valor máximo) descrito anteriormente puede ser uno.

65

Las capas superiores del aparato terminal 1 en RRC_IDLE pueden almacenar que una causa del RLF es un fallo de transmisión de una petición de información de sistema, un fallo de recepción de una SI bajo demanda y/o un fallo de actualización de una SI bajo demanda. El aparato terminal 1 cuyo estado cambia de RRC_IDLE a RRC_CONNECTED puede informar que una causa del RLF es un fallo de transmisión de una petición de información de sistema, un fallo de recepción de una SI bajo demanda y/o un fallo de actualización de una SI bajo demanda en una célula (aparato 3 de estación base).

A continuación en la memoria, se describirá una ventana de monitorización.

La Figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una ventana de monitorización en la presente realización. La hora de inicio de una ventana 700 de monitorización puede estar dada por la hora de transmisión de una petición de información de sistema. 707 indica una duración entre la transmisión 704 de la petición de información de sistema y la ventana 700 de monitorización correspondiente a la transmisión 704 de petición de información de sistema. La longitud de la duración indicada por el signo 707 de referencia puede estar predeterminada por una especificación o similar. La SI sin demanda puede incluir información para indicar la longitud de la duración indicada por el signo 707 de referencia y/o información para indicar la longitud de la ventana 700 de monitorización.

Un signo 701 de referencia indica una ventana correspondiente a un primer tipo de SI de SI bajo demanda. Un signo 702 de referencia indica una ventana correspondiente a un segundo tipo de SI de SI bajo demanda. Un signo 703 de referencia indica una ventana correspondiente a un tercer tipo de SI de SI bajo demanda.

El aparato 3 de estación base, durante la ventana 701 correspondiente al primer tipo de SI de SI bajo demanda, puede transmitir un primer tipo de SI de SI bajo demanda 705. El aparato terminal 1, durante la ventana 701 correspondiente al primer tipo de SI de SI bajo demanda, puede monitorizar el primer tipo de SI de SI bajo demanda 705. El aparato 3 de estación base, durante una ventana 702 correspondiente al segundo tipo de SI de SI bajo demanda, puede transmitir un segundo tipo de SI de SI bajo demanda 706. El aparato terminal 1, durante la ventana 702 correspondiente al segundo tipo de SI de SI bajo demanda puede monitorizar el segundo tipo de SI de SI bajo demanda 706.

La información incluida en una SI sin demanda puede proporcionar una ventana correspondiente a un tipo de SI X-simo de SI bajo demanda. La duración de la ventana correspondiente al tipo de SI X-simo de SI bajo demanda puede proporcionarse independientemente de la hora de transmisión de una petición de información de sistema. La duración de la ventana correspondiente al tipo de SI X-simo de SI bajo demanda puede estar dada por una hora de inicio, una hora de finalización, una longitud de ventana, un ciclo de repetición o similares.

La duración de la ventana correspondiente al tipo de SI X-simo de SI bajo demanda puede proporcionarse independientemente de la hora de transmisión de una petición de información de sistema.

En la Figura 7, la transmisión 704 de petición de información de sistema solicita la transmisión del primer tipo de SI de SI bajo demanda 705 y el segundo tipo de SI bajo demanda 706. El aparato terminal 1, durante la ventana 700 de monitorización, en caso de que el primer tipo de SI bajo demanda 705 y el segundo tipo de SI bajo demanda 706 se decodifiquen correctamente, puede finalizar el procesamiento asociado a la recepción de la SI bajo demanda. El aparato terminal 1, durante la ventana 700 de monitorización, en caso de que el primer tipo de SI bajo demanda 705 y el segundo tipo de SI bajo demanda 706 no se decodifiquen correctamente, puede realizar el procesamiento asociado a la retransmisión de la petición de información de sistema.

La ventana 700 de monitorización puede expresarse mediante un temporizador de monitorización. El aparato terminal 1 puede iniciar el temporizador de monitorización en un tiempo 709. El temporizador de monitorización expira en el tiempo 710. El aparato terminal 1 puede realizar el procesamiento asociado a la retransmisión de la petición de información de sistema, en función de la expiración del temporizador de monitorización. El aparato terminal 1, en caso de que el primer tipo de SI bajo demanda 705 y el segundo tipo de SI bajo demanda 706 se decodifiquen correctamente, puede detener el temporizador de monitorización y finalizar el procesamiento asociado a la recepción de la SI bajo demanda.

En la presente realización, la información descrita anteriormente indicada por la SI sin demanda puede ser indicada por la NX-SS. Por ejemplo, la información descrita anteriormente indicada por la SI sin demanda puede expresarse mediante una secuencia de NX-SS, un recurso de NX-SS y/o un mensaje (bit de información) transmitido junto con la NX-SS.

A continuación se describirán estructuras de aparatos según la presente realización.

La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemáticos que ilustra una configuración de un aparato terminal 1 según la presente realización. Como se ilustra, el aparato terminal 1 está configurado para incluir una unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio y una unidad 14 de procesamiento de capa superior. La unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio está configurada para incluir una unidad 11 de antena, una unidad 12 de radiofrecuencia (RF) y una unidad 13 de banda base. La unidad 14 de procesamiento de capa superior está configurada para incluir una unidad 15 de

procesamiento de capa de control de acceso al medio y una unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio. La unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio también se denomina transmisor, receptor o unidad de procesamiento de capa física.

5 La unidad 14 de procesamiento de capa superior envía unos datos de enlace ascendente (bloque de transporte) generados por una operación de usuario o similar a la unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio. La unidad 14 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de acceso al medio (MAC), la capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP), una capa de control de enlace de radio (RLC) y la capa de control de recursos de radio (RRC).

10 La unidad 15 de procesamiento de capa de control de acceso al medio incluida en la unidad 14 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de acceso al medio.

15 La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio incluida en la unidad 14 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de recursos de radio. La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio gestiona los diversos tipos de información/parámetros de configuración del aparato terminal 1. La unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio establece los diversos tipos de información/parámetros de configuración basándose en una señalización de capa superior recibida del aparato 3 de estación base. Es decir, la unidad 16 de procesamiento de capa de control de recursos de radio establece los diversos tipos de información/parámetros de configuración basándose en una información que indica los diversos tipos de información/parámetros de configuración recibidos del aparato 3 de estación base.

20 La unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio realiza un procesamiento de la capa física, tal como una modulación, una demodulación, una codificación y una decodificación. La unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio demultiplexa, demodula y decodifica una señal recibida del aparato 3 de estación base y envía la información resultante de la decodificación a la unidad 14 de procesamiento de capa superior. La unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio modula y codifica datos para generar una señal de transmisión, y transmite la señal de transmisión al aparato 3 de estación base.

25 La unidad 12 de RF convierte (reduce) una señal recibida a través de la unidad 11 de antena a una señal de banda base por demodulación ortogonal y elimina componentes de frecuencia innecesarios. La unidad 12 de RF envía la señal analógica procesada a la unidad de banda base.

30 La unidad 13 de banda base convierte la señal analógica llegada de la unidad 12 de RF en una señal digital. La unidad 13 de recepción de radio elimina una parte correspondiente a un prefijo cíclico (CP) de la señal digital resultante de la conversión, somete a la señal de la que se ha eliminado el prefijo CP a una transformada rápida de Fourier (FFT) y extrae una señal en el dominio de la frecuencia.

35 La unidad 13 de banda base realiza la transformada rápida inversa de Fourier (IFFT) en los datos, genera un símbolo de SC-FDMA, conecta un CP al símbolo de SC-FDMA generado, genera una señal digital de banda base y convierte la señal digital de banda base en una señal analógica. La unidad 13 de banda base envía la señal de analógica resultante de la conversión a la unidad 12 de RF.

40 La unidad 12 de RF elimina aquellos componentes de frecuencia innecesarios de la señal analógica procedente de la unidad 13 de banda base utilizando un filtro de paso bajo, eleva la frecuencia de la señal analógica a una señal de una frecuencia de portadora y transmite el resultado final a través de la unidad 11 de antena. Además, la unidad 12 de RF amplifica la potencia. Además, la unidad 12 de RF puede tener la función de controlar la potencia de transmisión. La unidad 12 de RF también se denomina controlador de potencia de transmisión.

45 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemáticos que ilustra una configuración de un aparato 3 de estación base según la presente realización. Como se ilustra, el aparato 3 de estación base está configurado para incluir una unidad 30 de transmisión y/o recepción de radio y una unidad 34 de procesamiento de capa superior. La unidad 30 de transmisión y/o recepción de radio está configurada para incluir una unidad 31 de antena, una unidad 32 de RF y una unidad 33 de banda base. La unidad 34 de procesamiento de capa superior está configurada para incluir una unidad 35 de procesamiento de capa de control de acceso al medio y una unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio. La unidad 30 de transmisión y/o recepción de radio también se denomina transmisor, receptor o unidad de procesamiento de capa física.

50 La unidad 34 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de acceso al medio (MAC), la capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP), la capa de control de enlace de radio (RLC) y la capa de control de recursos de radio (RRC).

55 La unidad 35 de procesamiento de capa de control de acceso al medio incluida en la unidad 34 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de acceso al medio.

60

La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio incluida en la unidad 34 de procesamiento de capa superior realiza el procesamiento de la capa de control de recursos de radio. La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio genera, o adquiere de un nodo superior, unos datos de enlace descendente (bloque de transporte) dispuestos en un canal físico compartido de enlace descendente, una información de sistema, un mensaje de control RRC, un elemento de control de control MAC (CE) y similares y envía los datos generados o adquiridos a la unidad 30 de transmisión y/o recepción de radio. Además, la unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio gestiona diversos tipos de información/parámetros de configuración para cada uno de los aparatos terminales 1. La unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio puede establecer diversos tipos de información/parámetros de configuración para cada uno de los aparatos terminales 1 mediante la señalización de capa superior. En otras palabras, la unidad 36 de procesamiento de capa de control de recursos de radio transmite/difunde una información que indica diversos tipos de información/parámetros de configuración.

La funcionalidad de la unidad 30 de transmisión y/o recepción de radio es similar a la de la unidad 10 de transmisión y/o recepción de radio y, por tanto, se omite la descripción de la misma.

Cada una de las unidades que tiene los signos 10 a 16 de referencia incluidos en el aparato terminal 1 puede configurarse como un circuito. Cada una de las unidades que tiene los signos 30 a 36 de referencia incluidos en el aparato 3 de estación base puede configurarse como un circuito.

A continuación se describirán aspectos del aparato terminal 1 según la presente realización.

(1) Un primer aspecto de la presente realización es el aparato terminal 1 que incluye un receptor 10 para recibir información de sistema (SI) sin demanda, incluida información para indicar la SI bajo demanda soportada por una célula, y

un transmisor 10 para transmitir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de la SI bajo demanda soportada por la célula.

(2) En el primer aspecto de la presente realización, la SI bajo demanda se transmite en función de la petición de información de sistema, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

(3) Un segundo aspecto de la presente realización es el aparato 3 de estación base que incluye un transmisor 30 para transmitir información de sistema (SI) sin demanda, incluida información para indicar la SI bajo demanda soportada por una célula, y

un receptor 30 para recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de la SI bajo demanda soportada por la célula.

(4) En el segundo aspecto de la presente realización, la SI bajo demanda se transmite en función de la petición de información de sistema, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

(5) Un tercer aspecto de la presente realización es el aparato terminal 1 que incluye el receptor 10 para recibir múltiples elementos de información de sistema (SI) bajo demanda, y el transmisor 10 para transmitir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de un primer elemento de SI bajo demanda entre los múltiples elementos de la SI bajo demanda.

(6) En el tercer aspecto de la presente realización, la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda se transmite en un recurso que pertenece a un primer conjunto correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda entre múltiples conjuntos de recursos para transmitir la petición de información de sistema.

(7) En el tercer aspecto de la presente realización, el receptor 10 recibe la SI sin demanda que incluye información para indicar los múltiples conjuntos, los múltiples conjuntos incluyen al menos un primer conjunto correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda y un segundo conjunto correspondiente a un segundo elemento de SI bajo demanda, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

(8) En el tercer aspecto de la presente realización, la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda incluye una secuencia preámbulo correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda.

(9) En el tercer aspecto de la presente realización, el receptor 10 recibe la SI sin demanda que incluye información para indicar la secuencia preámbulo, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

(10) Un cuarto aspecto de la presente realización es el aparato 3 de estación base que incluye el transmisor 30 para transmitir múltiples elementos de información de sistema (SI) bajo demanda, y el receptor 30 para recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de un primer elemento de SI bajo demanda entre los múltiples elementos de SI bajo demanda.

(11) En el cuarto aspecto de la presente realización, la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda se recibe en un recurso que pertenece a un primer conjunto correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda entre los múltiples conjuntos de recursos para transmitir la petición de información de sistema.

(12) En el cuarto aspecto de la presente realización, el transmisor 30 transmite la SI sin demanda que incluye información para indicar los múltiples conjuntos, los múltiples conjuntos incluyen al menos un primer conjunto

correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda y un segundo conjunto correspondiente a un segundo elemento de SI bajo demanda, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

5 (13) En el cuarto aspecto de la presente realización, la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda incluye una secuencia preámbulo correspondiente al primer elemento de SI bajo demanda.

(14) En el cuarto aspecto de la presente realización, el transmisor 30 recibe la SI sin demanda que incluye información para indicar la secuencia preámbulo, y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

10 (15) Un quinto aspecto de la presente realización es el aparato terminal 1 que incluye el transmisor 10 para transmitir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de un primer elemento de SI bajo demanda entre múltiples elementos de SI bajo demanda, y el receptor 10 para monitorizar el primer elemento de SI bajo demanda basándose en la transmisión de una petición de información de sistema para solicitar la monitoriza durante una primera ventana incluida en una ventana de monitorización, una duración de la ventana de monitorización se basa al menos en una temporización de transmisión de una petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda, la primera ventana se proporciona al menos en función de la información incluida en la SI sin demanda, la SI bajo demanda se transmite en función de la petición de información de sistema y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

20 (16) En el quinto aspecto de la presente realización, la primera ventana se proporciona independientemente de la temporización de transmisión de la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda.

25 (17) En el quinto aspecto de la presente realización, la longitud de la ventana de monitorización se proporciona en función de la información incluida en la SI sin demanda.

30 (18) Un sexto aspecto de la presente realización es el aparato 3 de estación base que incluye el receptor 30 para recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de un primer elemento de SI bajo demanda entre múltiples elementos de SI bajo demanda, y el transmisor 30 para transmitir el primer elemento de SI bajo demanda basándose en la recepción de una petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda, en el que el primer elemento de SI bajo demanda se transmite durante una primera ventana incluida en una ventana de monitorización, una duración de la ventana de monitorización se basa al menos en la temporización de recepción de una petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda, la primera ventana se proporciona al menos en función de la información incluida en la SI sin demanda, la SI bajo demanda se transmite en función de la petición de información de sistema y la SI sin demanda se transmite independientemente de la petición de información de sistema.

35 (19) En el sexto aspecto de la presente realización, la primera ventana se proporciona independientemente de un tiempo de transmisión de la petición de información de sistema para solicitar la transmisión del primer elemento de SI bajo demanda.

40 (20) En el sexto aspecto de la presente realización, la longitud de la ventana de monitorización se proporciona en función de la información incluida en la SI sin demanda.

En consecuencia, la información de sistema se transmite de forma efectiva.

45 El aparato 3 de estación base según una realización de la presente invención también se puede lograr como una agregación (un grupo de aparatos) constituida por múltiples aparatos. Cada uno de los aparatos que constituyen el grupo de aparatos puede incluir algunas o todas las partes de cada función o cada bloque funcional del aparato 3 de estación base según la realización descrita anteriormente. El grupo de aparatos puede incluir cada función general o cada bloque funcional del aparato 3 de estación base. Además, el aparato terminal 1 según la realización descrita anteriormente también puede comunicarse con el aparato de estación base como la agregación.

50 Además, el aparato 3 de estación base según la realización descrita anteriormente puede servir como red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (EUTRAN). Además, el aparato 3 de estación base según la realización descrita anteriormente puede tener algunas o todas las partes de las funciones de un nodo superior a eNodeB.

55 Un programa que se ejecuta en un aparato según un ejemplo útil para entender la presente invención puede servir como programa que controle una unidad central de procesamiento (CPU) y similar, y hace que un ordenador funcione de forma que permita las funciones de la realización descrita anteriormente según un aspecto de la presente invención. Los programas o la información manejada por los programas se leen temporalmente en una memoria volátil, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) mientras se están procesando, o se almacenan en una memoria no volátil, tal como una memoria flash o una unidad de disco duro (HDD), y luego la CPU los lee para modificarlos o reescribirlos, según sea necesario.

60 Además, los aparatos de la realización descrita anteriormente pueden ser habilitados parcialmente por un ordenador. En tal caso, un programa para habilitar tales funciones de control puede grabarse en un medio de grabación legible por ordenador para hacer que un sistema informático lea y ejecute el programa grabado en el medio de grabación. Se

supone que el "sistema informático" se refiere a un sistema informático incorporado en los aparatos y que el sistema informático incluye un sistema operativo y componentes de hardware tales como un dispositivo periférico. Además, el "medio de grabación legible por ordenador" puede ser cualquiera de entre un medio de grabación de semiconductores, un medio de grabación óptico, un medio de grabación magnético y similares.

5 Además, el "medio de grabación legible por ordenador" puede incluir un medio que retenga dinámicamente un programa durante un corto período de tiempo, tal como una línea de comunicación que se utilice para transmitir el programa a través de una red tal como Internet o a través de una línea de comunicación tal como una línea telefónica, y también puede incluir un medio que retenga un programa durante un período de tiempo fijo, tal como una memoria volátil dentro del sistema informático para que funcione como un servidor o un cliente en este caso. Además, el programa descrito anteriormente puede estar configurado para permitir algunas de las funciones descritas anteriormente, y de forma adicional puede estar configurado para permitir las funciones descritas anteriormente en combinación con un programa ya grabado en el sistema informático.

15 Además, cada bloque funcional o diversas características de los aparatos utilizados en la realización descrita anteriormente puede(n) montarse o realizarse en un circuito eléctrico, es decir, de forma típica un circuito integrado o múltiples circuitos integrados. Un circuito eléctrico diseñado para realizar las funciones descritas en la presente memoria descriptiva puede incluir un procesador de propósito general, un procesador de señales digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables in situ (FPGA) u otros dispositivos lógicos programables, puertas discretas o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o una combinación de los mismos. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser un procesador de un tipo conocido, un controlador, un microcontrolador o una máquina de estado. El procesador de propósito general o los circuitos mencionados anteriormente pueden estar constituidos por un circuito digital, o pueden estar constituidos por un circuito analógico. Además, en caso de que, con los avances en la tecnología de semiconductores, aparezca una tecnología de integración de circuitos que sustituya los actuales circuitos integrados, también es posible utilizar un circuito integrado basado en esa tecnología.

30 Obsérvese que la invención de la presente solicitud de patente no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. En la realización se han descrito aparatos a modo de ejemplo, pero la invención de la presente solicitud no se limita a estos aparatos y es aplicable a un aparato terminal o a un dispositivo de comunicación de un aparato electrónico de tipo fijo o de tipo estacionario instalado en el interior o en el exterior, por ejemplo, un aparato AV, un aparato de cocina, una máquina limpiadora o una lavadora, un aparato de aire acondicionado, un equipo de oficina, una máquina expendedora y otros aparatos domésticos.

35 Referencia cruzada de solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica la prioridad basada en JP 2016-019542 presentada en Japón el 4 de febrero de 2016.

Lista de signos de referencia

- 40 1 (1A, 1B, 1C) Aparato terminal
- 3 Aparato de estación base
- 10 Unidad de transmisión y/o recepción de radio
- 11 Unidad de antena
- 45 12 Unidad de RF
- 13 Unidad de banda base
- 14 Unidad de procesamiento de capa superior
- 15 Unidad de procesamiento de capa de control de acceso al medio
- 16 Unidad de procesamiento de capa de control de recursos de radio
- 50 30 Unidad de transmisión y/o recepción de radio
- 31 Unidad de antena
- 32 Unidad de RF
- 33 Unidad de banda base
- 34 Unidad de procesamiento de capa superior
- 55 35 Unidad de procesamiento de capa de control de acceso al medio
- 36 Unidad de procesamiento de capa de control de recursos de radio

REIVINDICACIONES

1. Un aparato terminal (1, 1A, 1B, 1C) que comprende:

5 un receptor (10) configurado para recibir información de sistema, SI, sin demanda y SI bajo demanda, incluyendo la SI sin demanda información para indicar un tipo de la SI bajo demanda soportada por una célula e información para indicar si una petición de información de sistema se transmite como un preámbulo o como un mensaje;
 un transmisor (10) configurado para transmitir una petición de información de sistema para solicitar la
 10 transmisión de una SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula;
 en donde el transmisor está configurado para transmitir la petición de información de sistema como un preámbulo o como un mensaje;
 en donde el transmisor está configurado para transmitir la petición de información de sistema en un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, en caso de que la petición de información de sistema sea un
 15 mensaje; y
 en donde el transmisor está configurado para transmitir la petición de información de sistema en un canal de acceso aleatorio físico, PRACH, en caso de que la petición de información de sistema sea un preámbulo.

20 2. El aparato terminal (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación 1, en donde el PRACH y el PUSCH corresponden respectivamente a canales para comunicaciones móviles celulares de quinta generación.

25 3. El aparato terminal (1, 1A, 1B, 1C) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la SI sin demanda comprende información que indica un conjunto de recursos de PRACH para transmitir la petición de información de sistema.

4. Un aparato (3) de estación base que comprende:

30 un transmisor (30) configurado para transmitir información de sistema, SI, sin demanda y SI bajo demanda, incluyendo la SI sin demanda información para indicar un tipo de la SI bajo demanda soportada por una célula e información para indicar si una petición de información de sistema se transmite como un preámbulo o como un mensaje;
 un receptor (30) configurado para recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de una SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula;
 en donde el receptor está configurado para recibir la petición de información de sistema como un preámbulo o
 35 como un mensaje;
 en donde el receptor está configurado para recibir la petición de información de sistema en un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, en caso de que la petición de información de sistema sea un mensaje;
 en donde el receptor está configurado para recibir la petición de información de sistema en un canal de acceso aleatorio físico, PRACH, en caso de que la petición de información de sistema sea un preámbulo.

40 5. El aparato (3) de estación base según la reivindicación 4, en donde el PRACH y el PUSCH corresponden respectivamente a canales para comunicaciones móviles celulares de quinta generación.

45 6. El aparato (3) de estación base según una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, en donde la SI sin demanda comprende información que indica un conjunto de recursos de PRACH para transmitir la petición de información de sistema.

7. Un método de comunicación utilizado para un aparato terminal (1, 1A, 1B, 1C), comprendiendo el método:

50 recibir información de sistema, SI, sin demanda y SI bajo demanda, incluyendo la SI sin demanda información para indicar un tipo de la SI bajo demanda soportada por una célula e información para indicar si una petición de información de sistema se transmite como un preámbulo o como un mensaje;
 transmitir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de una SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula;
 55 en donde la transmisión comprende transmitir la petición de información de sistema como un preámbulo o como un mensaje;
 en donde la transmisión comprende transmitir la petición de información de sistema en un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, en caso de que la petición de información del sistema sea un mensaje;
 en donde la transmisión comprende transmitir la petición de información de sistema en un canal de acceso
 60 aleatorio físico, PRACH, en caso de que la petición de información de sistema sea un preámbulo.

8. El método de comunicación según la reivindicación 7, en donde el PRACH y el PUSCH corresponden respectivamente a canales para comunicaciones móviles celulares de quinta generación.

9. El método de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en donde la SI sin demanda comprende información que indica un conjunto de recursos de PRACH para transmitir la petición de información de sistema.

5 10. Un método de comunicación utilizado para un aparato (3) de estación base, comprendiendo el método:

transmitir información de sistema, SI, sin demanda y SI bajo demanda, incluyendo la SI sin demanda información para indicar un tipo de la SI bajo demanda soportada por una célula e información para indicar si una petición de información de sistema se transmite como un preámbulo o como un mensaje;

10 recibir una petición de información de sistema para solicitar la transmisión de una SI bajo demanda de un tipo soportado por la célula;

en donde la recepción comprende recibir la petición de información de sistema como un preámbulo o como un mensaje;

15 en donde la recepción comprende recibir la petición de información de sistema en un canal compartido de enlace ascendente físico, PUSCH, en caso de que la petición de información del sistema sea un mensaje;

en donde la recepción comprende recibir la petición de información de sistema en un canal de acceso aleatorio físico, PRACH, en caso de que la petición de información de sistema sea un preámbulo.

20 11. El método de comunicación según la reivindicación 10, en donde el PRACH y el PUSCH corresponden respectivamente a canales para comunicaciones móviles celulares de quinta generación.

12. El método de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde la SI sin demanda comprende información que indica un conjunto de recursos de PRACH para transmitir la petición de información de sistema.

25

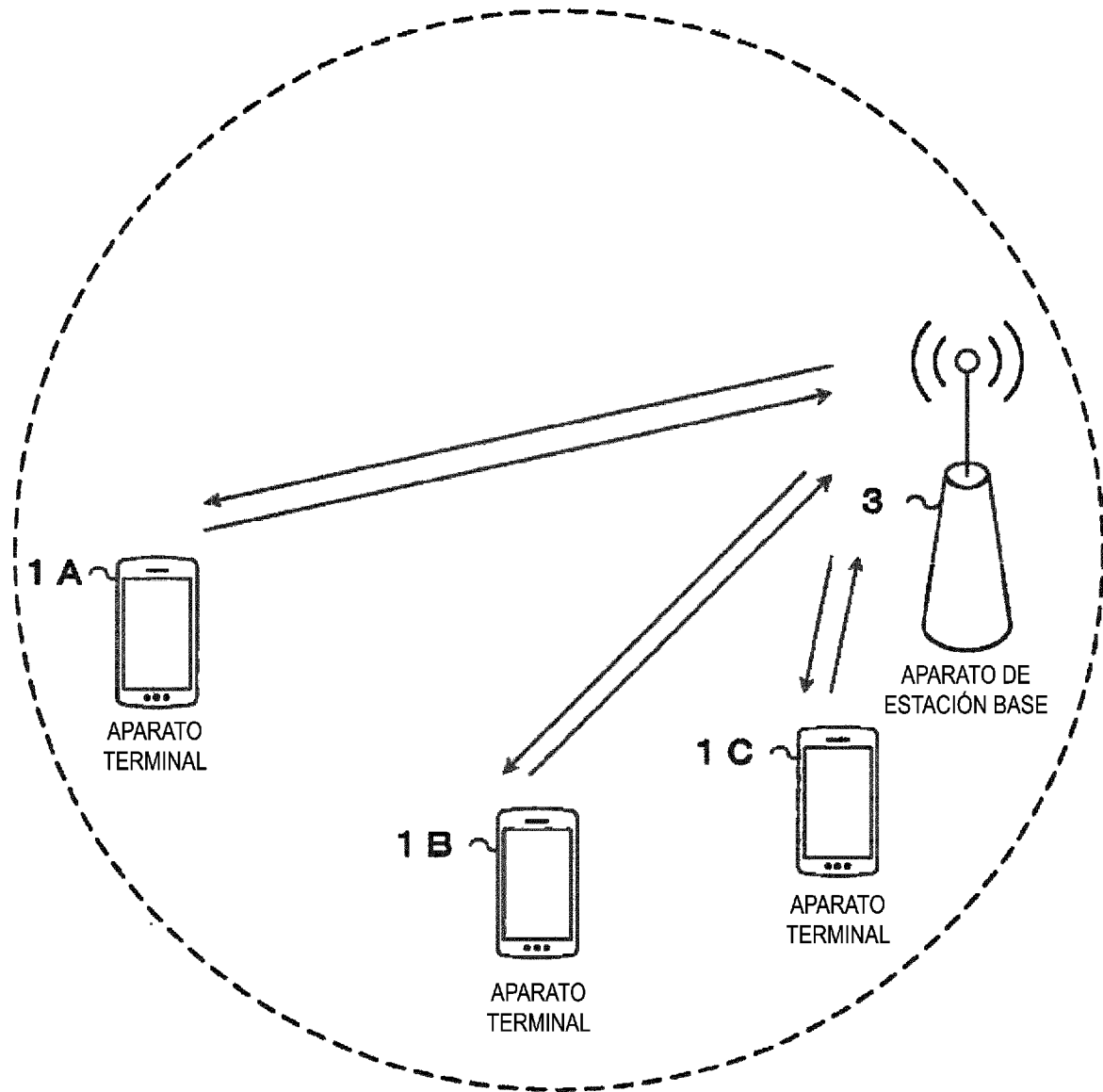


Figura 1

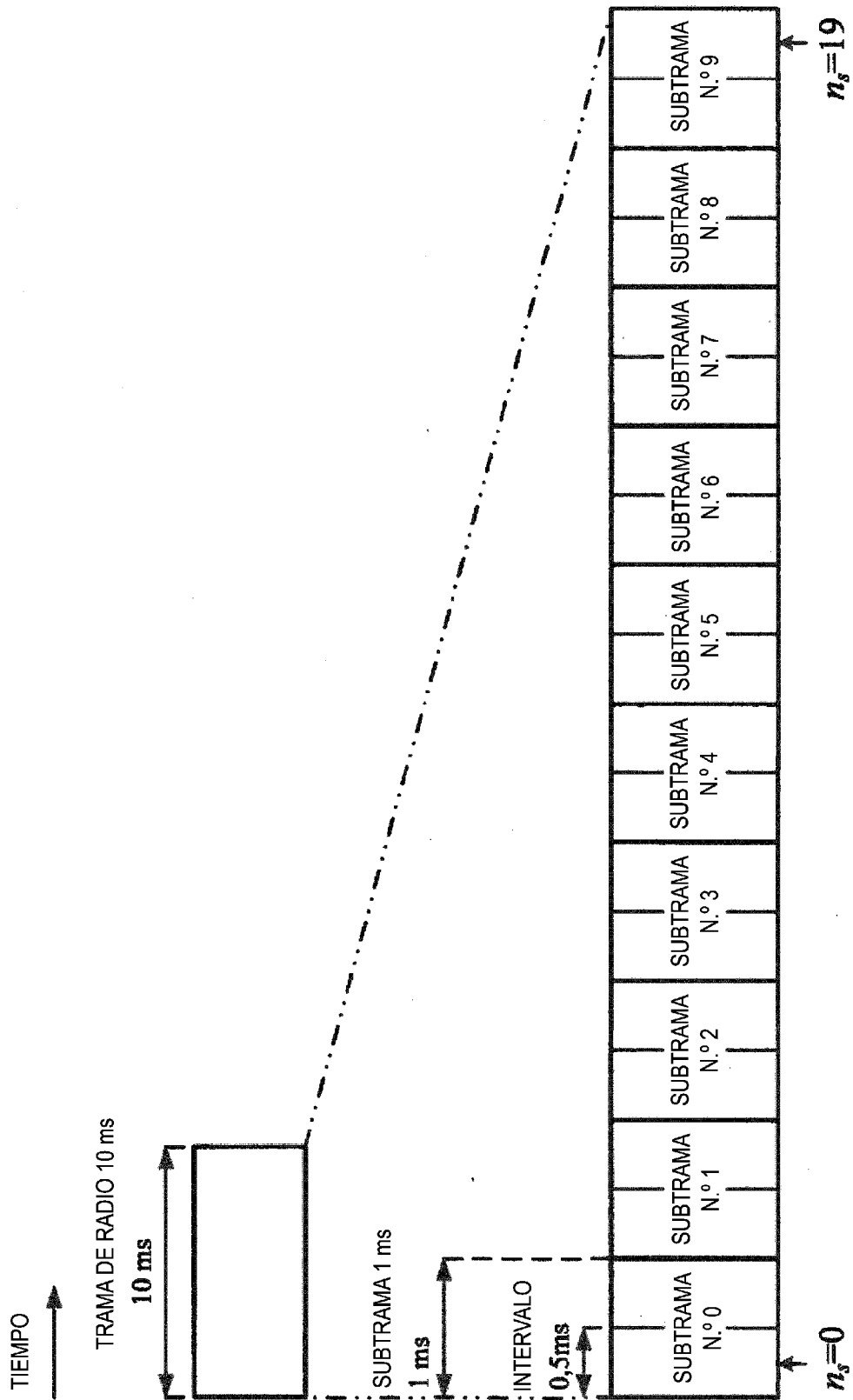


Figura 2

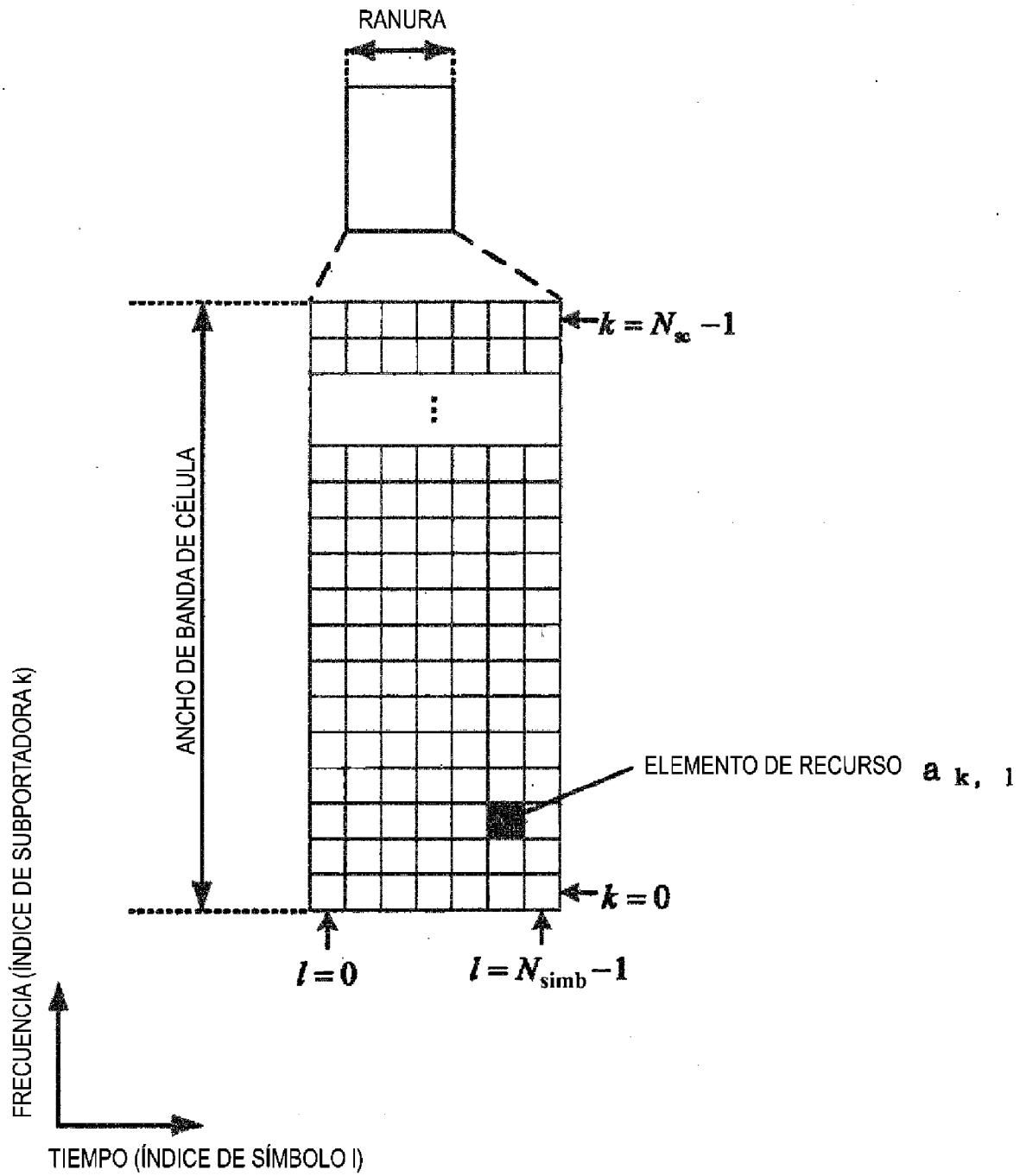


Figura 3

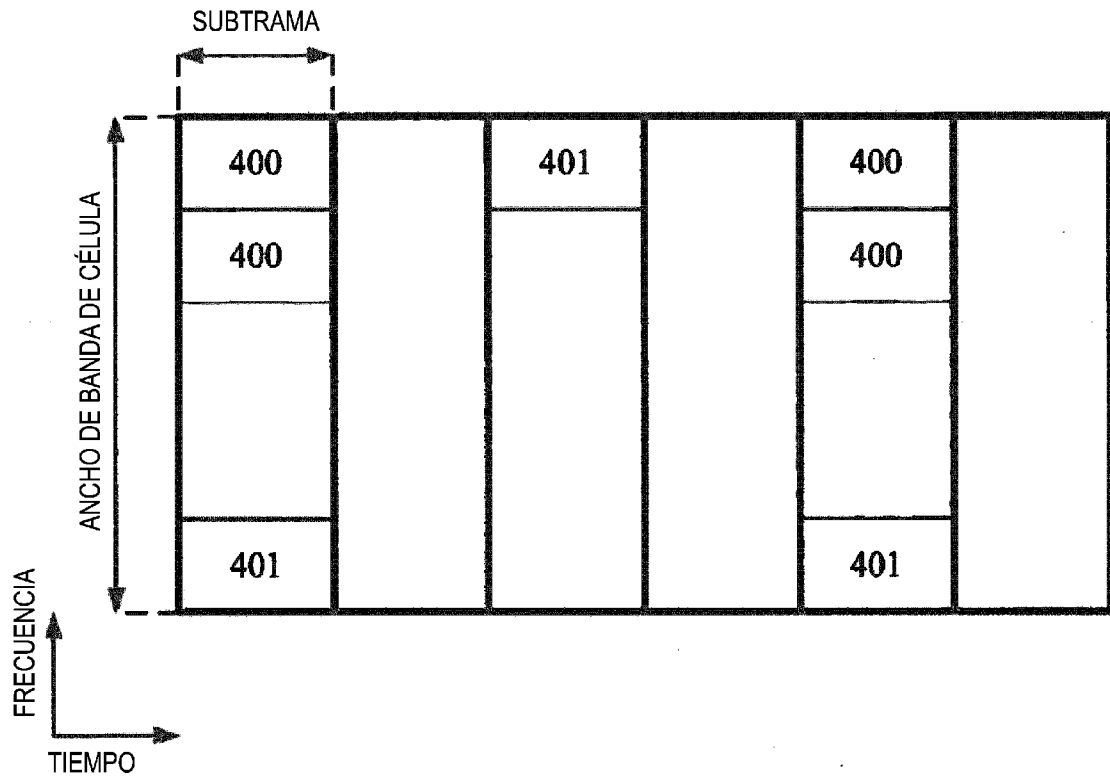


Figura 4

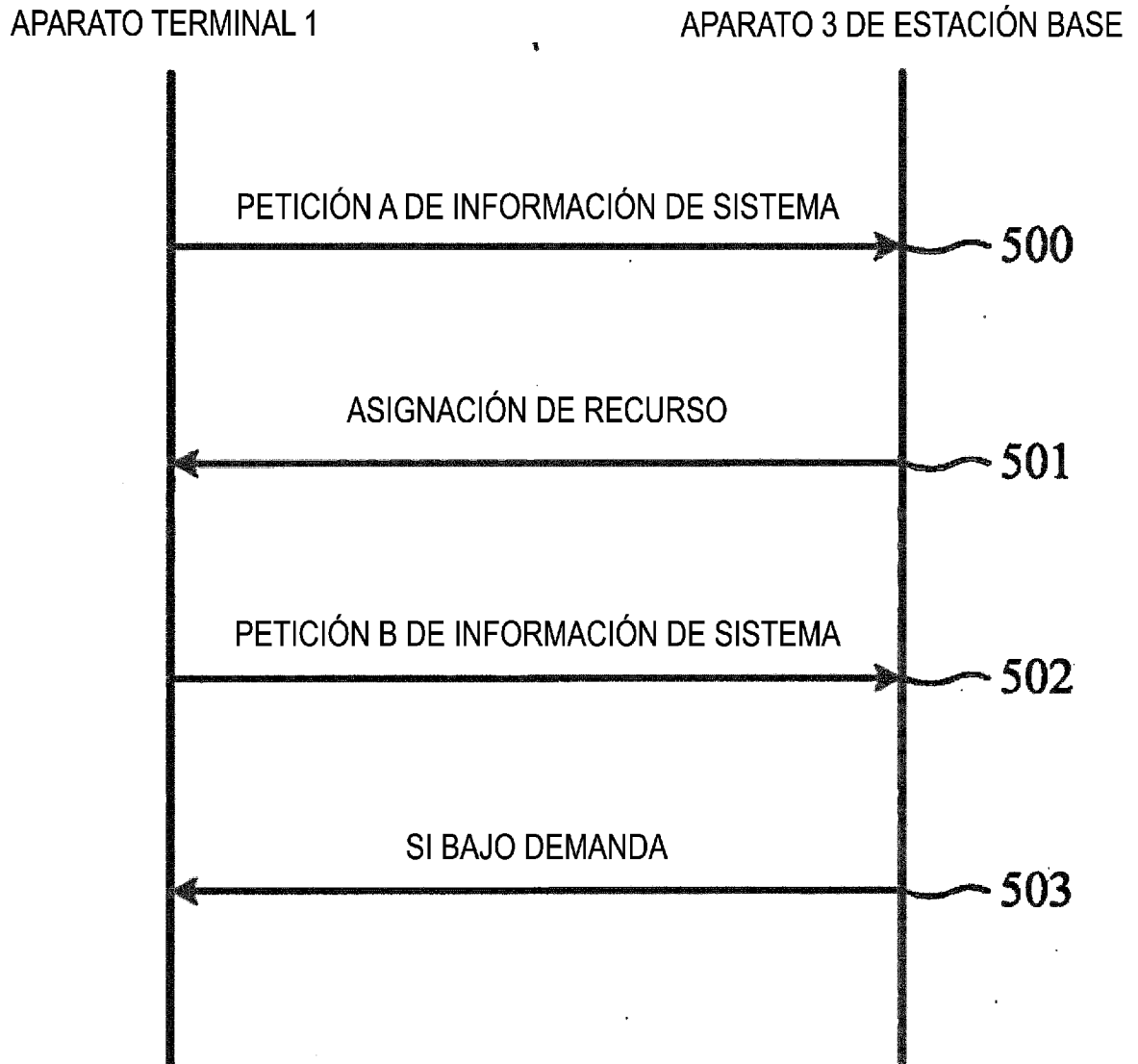


Figura 5

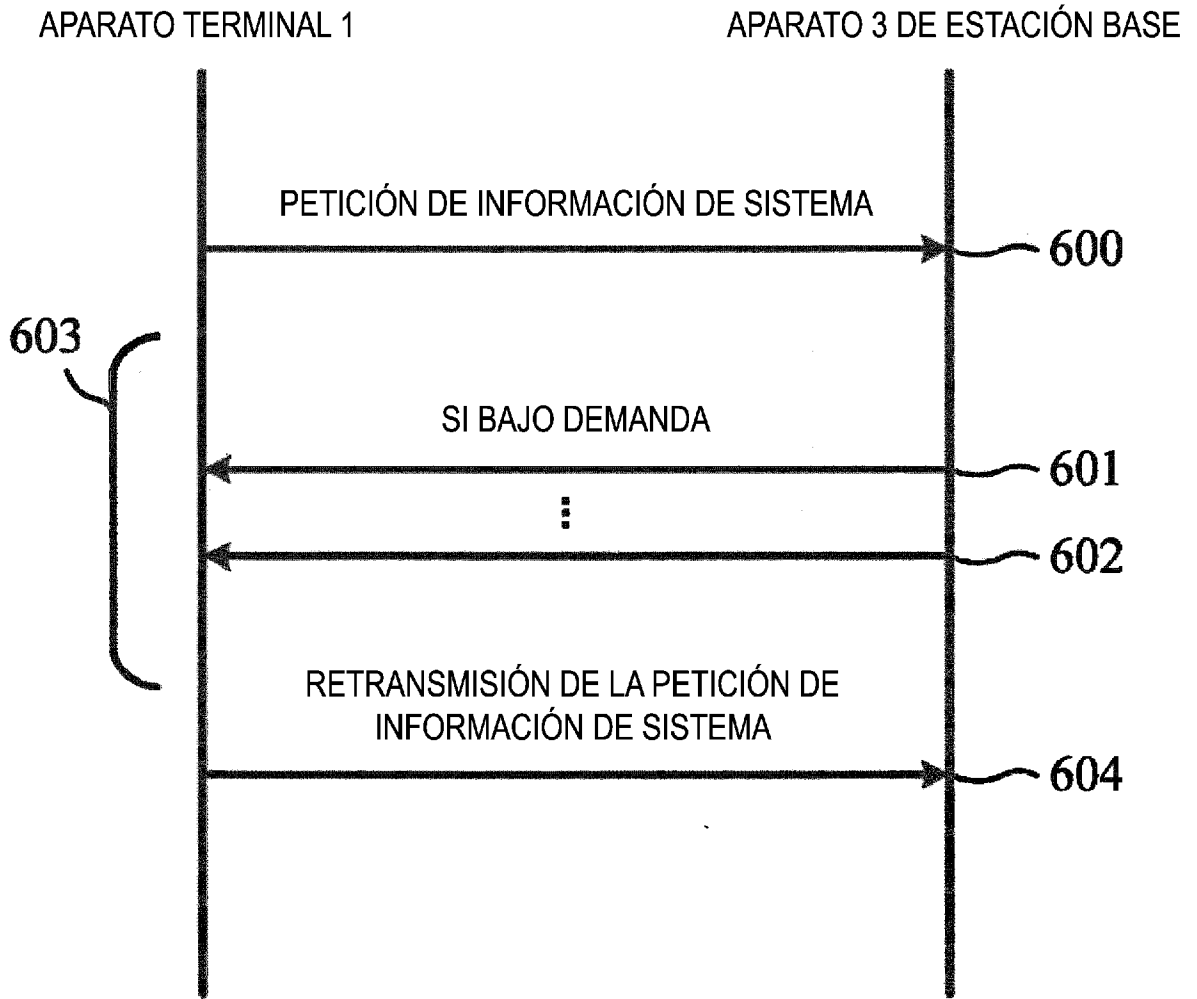
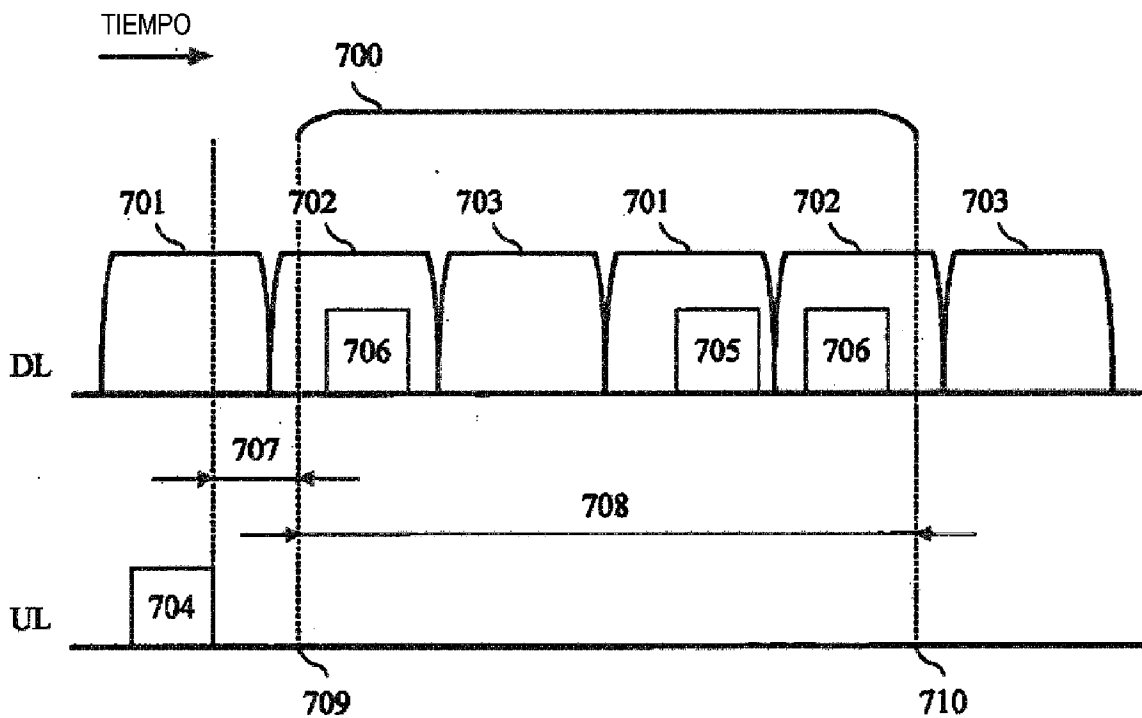


Figura 6



- 700: VENTANA DE MONITORIZACIÓN CORRESPONDIENTE A SI BAJO DEMANDA
- 701: VENTANA CORRESPONDIENTE AL PRIMER TIPO DE SI DE SI BAJO DEMANDA
- 702: VENTANA CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO TIPO DE SI DE SI BAJO DEMANDA
- 703: VENTANA CORRESPONDIENTE AL TERCER TIPO DE SI DE SI BAJO DEMANDA
- 704: TRANSMISIÓN DE PETICIÓN DE INFORMACIÓN DE SISTEMA
- 705: PRIMER TIPO DE SI DE TRANSMISIÓN DE SI BAJO DEMANDA
- 706: SEGUNDO TIPO DE SI DE TRANSMISIÓN DE SI BAJO DEMANDA
- 707: DURACIÓN ENTRE 700 Y 704
- 708: LONGITUD DE 700
- 709: TIEMPO DE INICIO DE 700
- 710: HORA DE FINALIZACIÓN DE 700

Figura 7

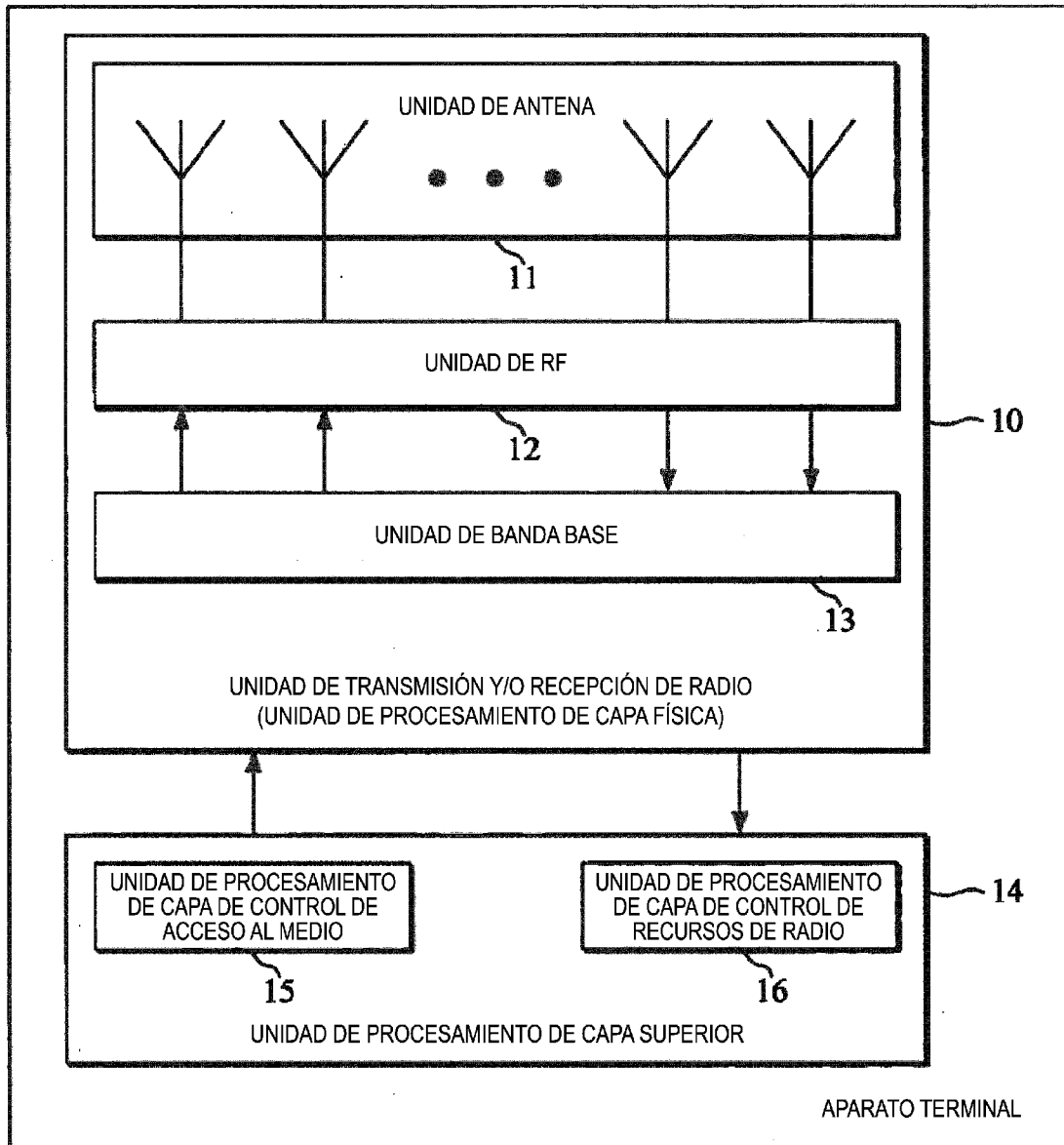


Figura 8

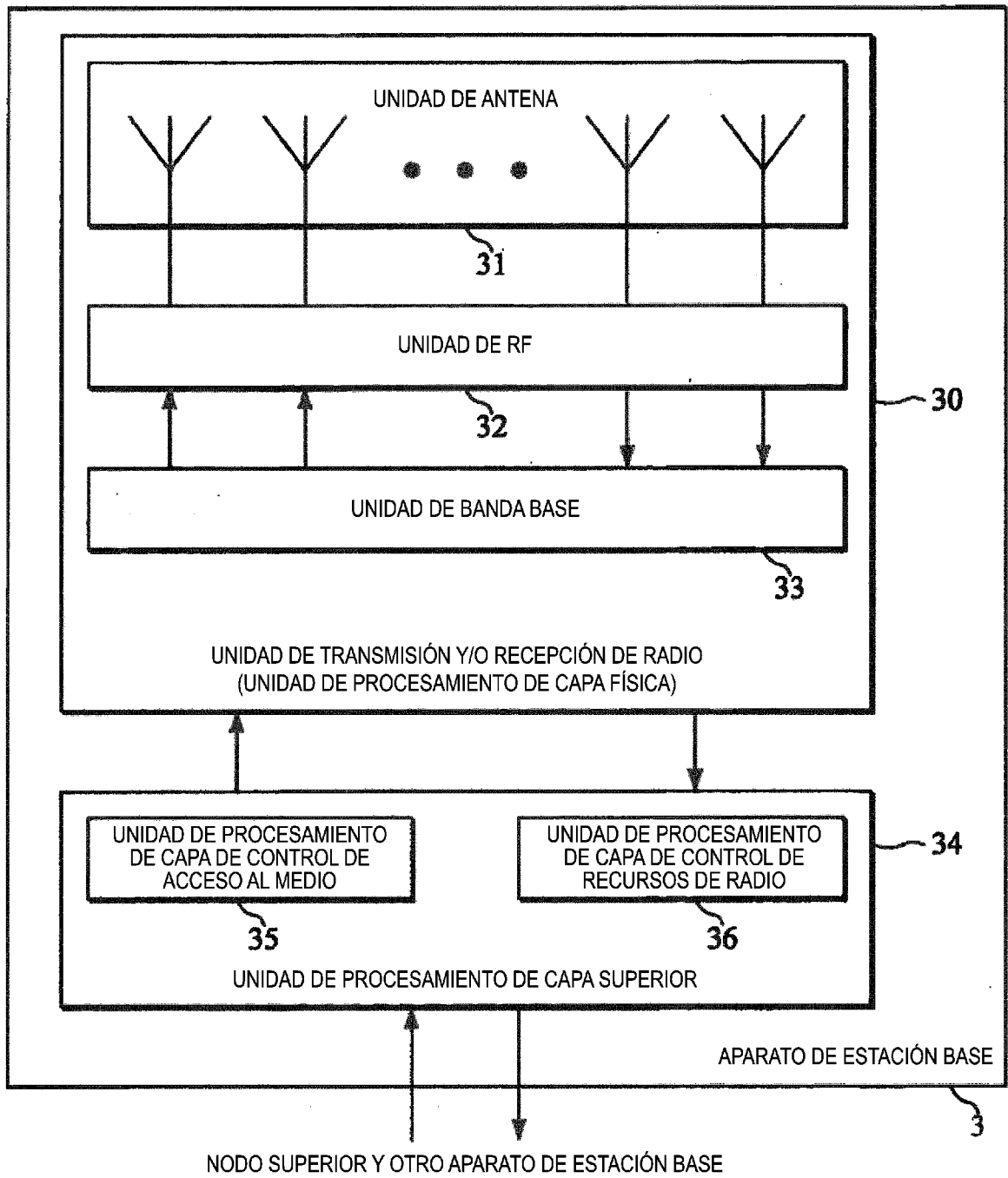


Figura 9