



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 354 126**

(51) Int. Cl.:

H04W 68/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07761504 .5**

(96) Fecha de presentación : **27.04.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2027743**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para una paginación mejorada.**

(30) Prioridad: **28.04.2006 US 795675 P**
27.10.2006 US 863217 P
01.03.2007 US 681156

(73) Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.03.2011

(72) Inventor/es: **Malladi, Durga Prasad y**
Montojo, Juan

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.03.2011

(74) Agente: **Miazzetto Null, Fabrizio**

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**ANTECEDENTES****I. Campo**

5 La presente divulgación se refiere, en general, a la comunicación y, más específicamente, a técnicas para paginar equipos de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

10 Un UE en un sistema de comunicación inalámbrica (p. ej., un teléfono celular en un sistema celular) puede funcionar en uno entre varios estados, tales como estados activos y durmientes, en cualquier momento dado. En el estado activo, el UE puede intercambiar activamente datos con uno o más Nodos Bs (o estaciones base), p. ej., para una llamada de voz o datos. En el estado durmiente, el UE puede apagarse durante gran parte del tiempo, para conservar la energía de la batería, y puede despertarse periódicamente para monitorizar los mensajes de página enviados al UE. Estos mensajes de página pueden alertar al UE en cuanto a la presencia de una llamada entrante, o pueden proporcionar otra información.

15 Un sistema de comunicación inalámbrica consume recursos de radio para dar soporte a la paginación. Por ejemplo, el sistema puede enviar indicadores de paginación por un canal indicador de paginación (PICH), para indicar si se envían o no mensajes de página para los UE. El sistema puede enviar mensajes de página por un canal de paginación (PCH) a los UE. Un UE puede recibir rápidamente los indicadores de paginación, determinar si se envía un mensaje de página al UE, y bien procesar el PCH si se envía un mensaje de página, o bien volver a dormir inmediatamente si no se envía ningún mensaje de página al UE. El PICH y el PCH son canales de sobregasto que se usan para todos los UE. Por ello, estos canales de sobregasto se envían habitualmente a una velocidad suficientemente baja y con suficiente potencia de transmisión, de forma tal que incluso el UE más desventajado, con las peores condiciones de canal, pueda recibir fiablemente los indicadores de paginación y los mensajes de página. Además, dado que la ubicación de los UE que se están paginando puede no ser conocida, el sistema envía habitualmente indicadores de paginación y mensajes de página desde todas las células en un área amplia. El envío de indicadores de paginación y de mensajes de página por canales de sobregasto, por un área amplia a baja velocidad y/o alta potencia de transmisión, puede consumir muchos recursos de radio. La publicación US-A-2004/091 022 se refiere a un sistema de CDMA que usa una función de mapeo para transmitir bits indicadores de páginas en base al IMSI_S de la unidad remota, propenso a colisiones.

30 Hay, por lo tanto, una necesidad en la tecnología de técnicas para paginar eficazmente los UE.

RESUMEN

35 Se describen en el presente documento técnicas para paginar los UE en un sistema de comunicación inalámbrica. En un aspecto, una célula envía un indicador de paginación e información de identificación de UE a un UE. La información de identificación de UE identifica al UE como el destinatario previsto del indicador de paginación y puede comprender todo, o una porción de, un identificador de UE que identifica únicamente al UE. Los UE se asocian a ocasiones de paginación en base a los identificadores de UE, de forma tal que los UE con el mismo identificador parcial de UE se asocien a distintas ocasiones de paginación. El indicador de paginación y el identificador parcial de UE para un UE destinatario se envían en la ocasión de paginación del UE destinatario. La célula envía un mensaje de página al UE si se recibe un acuse de recibo para el indicador de paginación desde el UE. La célula puede recibir información de calidad del canal del UE y puede enviar el mensaje de página con adaptación de enlace y/o retransmisión híbrida automática (HARQ) para mejorar las prestaciones.

40 En otro aspecto, una célula envía un indicador de paginación por un canal de control compartido a un UE y envía un mensaje de página por un canal de datos compartido al UE. El indicador de paginación y el mensaje de página pueden enviarse desde múltiples células al UE. Alternativamente, el indicador de paginación puede enviarse desde múltiples células al UE, y el mensaje de página puede enviarse desde una única célula al UE.

Diversos aspectos y rasgos de la revelación se describen en más detalle más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica.

- La FIG. 2 muestra un diseño de un formato de trama.
- La FIG. 3 muestra una línea de tiempo para un UE en una modalidad DRX de funcionamiento.
- La FIG. 4 muestra un diseño de canales lógicos, de transporte y físicos del enlace descendente.
- La FIG. 5 muestra un diseño de canales lógicos, de transporte y físicos del enlace ascendente.
- 5 La FIG. 6 muestra un procedimiento de paginación que usa canales compartidos para paginar.
- La FIG. 7 muestra un procedimiento de paginación que envía un mensaje de página desde una única célula.
- La FIG. 8 muestra un diseño para enviar implícitamente un indicador de paginación.
- La FIG. 9 muestra un diseño para recuperar un indicador implícito de paginación.
- 10 La FIG. 10 muestra un proceso efectuado por una célula para paginar un UE.
- La FIG. 11 muestra un aparato para paginar un UE.
- La FIG. 12 muestra un proceso efectuado por un UE para recibir una página.
- La FIG. 13 muestra un aparato para recibir una página.
- La FIG. 14 muestra otro proceso efectuado por una célula para paginar un UE.
- 15 La FIG. 15 muestra otro aparato para paginar un UE.
- La FIG. 16 muestra un proceso efectuado por una entidad de red para la paginación.
- La FIG. 17 muestra un aparato para la paginación.
- La FIG. 18 muestra un proceso para enviar un indicador implícito de paginación.
- La FIG. 19 muestra un aparato para enviar un indicador implícito de paginación.
- 20 La FIG. 20 muestra un diagrama en bloques de un UE, un Nodo B y un controlador del sistema.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las técnicas de paginación descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicación, tales como los sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), los sistemas Ortogonales de FDMA (OFDMA), los sistemas de FDMA de Portadora Única (SC-FDMA), etc. Los términos "sistemas" y "redes" se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema de CDMA puede utilizar una tecnología de radio tal como el CDMA de Banda Ancha (W-CDMA), el cdma2000, etc. El cdma2000 abarca los estándares IS-95, IS-2000 e IS-856. Un sistema de TDMA puede utilizar una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM). Estas diversas tecnologías, estándares y sistemas de radio son conocidos en la técnica. Un sistema de OFDMA utiliza el Multiplexado por División Ortogonal de Frecuencia (OFDM) y envía símbolos de modulación en el dominio de frecuencias por subportadoras ortogonales. Un sistema SC-FDMA utiliza el Multiplexado por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDM) y envía símbolos de modulación en el dominio temporal por subportadoras ortogonales. Para mayor claridad, las técnicas de paginación se describen a continuación para un sistema de comunicación inalámbrica que utiliza la Evolución a Largo Plazo (LTE), que es una tecnología de radio en desarrollo. Sin embargo, las técnicas de paginación también pueden usarse para otros diversos sistemas de comunicación inalámbrica.

40 La FIG. 1 muestra un sistema 100 de comunicación inalámbrica con múltiples Nodos Bs 110. Un Nodo B es, en general, una estación fija que se comunica con los UE y que también puede denominarse una estación base, un Nodo B evolucionado (eNodo B), un punto de acceso, etc. Cada Nodo B 110 proporciona cobertura de comunicación para un área geográfica específica. El término "célula" puede referirse a un Nodo B y/o a su área de cobertura, según el contexto en el cual se usa el término. Para mejorar la capacidad del sistema, un área de cobertura de Nodo B puede dividirse en múltiples áreas más pequeñas, p. ej., tres áreas más pequeñas. Cada área más pequeña puede ser atendida por un respectivo

subsistema transceptor de base (BTS). El término "sector" puede referirse a un BTS y/o a su área de cobertura, según el contexto en el cual se usa el término. Para una célula sectorizada, los BTS para todos los sectores de esa célula se colocan habitualmente dentro del Nodo B para la célula.

5 Los UE 120 pueden dispersarse por el sistema. Un UE puede ser estático o móvil, y también puede denominarse una estación móvil, un equipo móvil, un terminal, un terminal de acceso, una estación, etc. Un UE puede ser un teléfono celular, una agenda electrónica (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de mano, una unidad de abonado, etc. Un UE puede comunicarse con uno o más Nodos Bs mediante transmisiones por el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde el Nodo Bs a los UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde los UE al Nodo Bs. En la FIG. 1, una línea continua con flechas dobles indica intercambios de datos entre un Nodo B y un UE en el estado activo. Una línea discontinua con una flecha simple indica un UE en el estado durmiente, y que recibe mensajes de página y/u otra información. Un UE puede ser servido por un Nodo B específico, que se denomina una célula servidora para el UE.

10 15 Un controlador 130 del sistema puede acoplarse al Nodo Bs 110 y proporcionar coordinación y control para estos Nodos Bs. El controlador 130 del sistema puede ser una única entidad de red o un conjunto de entidades de red. El controlador 130 del sistema también puede denominarse un Controlador de Red de Radio (RNC), un Centro de Comunicación Móvil (MSC), etc.

20 25 La FIG. 2 muestra un diseño de un formato 200 de trama para el sistema 100. La línea de tiempo de la transmisión puede dividirse en tramas de radio. Cada trama de radio puede ser identificada por un número de trama de sistema (SFN) y puede tener una duración predeterminada, p. ej., 10 milisegundos (ms). Cada trama de radio puede dividirse en múltiples (N) subtramas, p. ej., N = 20 o algún otro valor. En general, las tramas y subtramas de radio pueden tener duraciones cualesquiera, y también pueden denominarse con alguna otra terminología, p. ej., tramas, ranuras, etc.

30 35 La FIG. 3 muestra una línea 300 de tiempo para un UE en una modalidad de recepción discontinua (DRX) de funcionamiento. La modalidad DRX también puede denominarse paginación de modalidad ranurada. En la modalidad DRX, se asignan a la UE ocasiones de paginación, que son períodos temporales en los cuales el UE puede recibir páginas. Cada ocasión de paginación puede corresponder a una trama de radio específica, a una subtrama específica de una trama de radio específica, etc. Las ocasiones de paginación también pueden denominarse períodos de paginación, tramas de paginación, subtramas de paginación, etc. Las ocasiones de paginación para el UE pueden estar separadas por un intervalo temporal denominado un ciclo de DRX. El ciclo de DRX puede ser configurable para el UE. Las ocasiones de paginación para el UE pueden determinarse en base a parámetros tales como, p. ej., un identificador específico para el UE (Identificador de UE).

40 45 50 El UE puede despertarse periódicamente antes de sus ocasiones de paginación, para recibir cualquier mensaje de página enviado al UE. Los mensajes de página también se denominan mensajes de paginación, páginas, etc. Los mensajes de página no se envían al UE fuera de sus ocasiones de paginación. El UE puede, por ello, ir a dormir durante el tiempo entre sus ocasiones de paginación, si no hay ninguna otra tarea para llevar a cabo. El UE puede apagar tantos circuitos como sea posible mientras está dormido, a fin de conservar la energía de baterías.

El sistema 100 puede utilizar canales lógicos, canales de transporte y canales físicos para dar soporte a diversos servicios. Una capa de Control del Acceso al Medio (MAC) puede proporcionar servicios de transferencia de datos por canales lógicos. Pueden definirse distintos tipos de canal lógico para distintas clases de servicios de transferencia de datos, y cada tipo de canal lógico puede llevar un tipo distinto de información. La capa MAC puede asociar los canales lógicos con canales de transporte y puede procesar (p. ej., codificar y modular) datos de canales lógicos para generar unidades de datos del protocolo (PDU) del MAC. Una capa física (PHY) puede asociar los canales de transporte con canales físicos, y puede procesar (p. ej., canalizar y cifrar) las PDU del MAC para generar datos de salida para los canales físicos.

La FIG. 4 muestra un diseño de canales lógicos, de transporte y físicos para el enlace descendente (DL). En este diseño, los canales lógicos del enlace descendente incluyen:

- El canal de control de difusión (BCCH) – lleva información de control del sistema,
- El canal de tráfico dedicado (DTCH) – lleva información de usuario para un UE específico,
- El canal de control dedicado (DCCH) – lleva información de control para un UE específico,

- El canal de tráfico MBMS (MTCH) – lleva datos de tráfico para múltiples UE, y
- El canal de control MBMS (MCCH) – lleva información de programación y de control para uno o más MTCH,

donde MBMS significa Servicios Móviles de Multimedios y de Difusión.

5 Los canales de transporte del enlace descendente incluyen:

- Canal de difusión (BCH) – lleva parte del BCCH, y
- Canal de datos compartidos del DL (DL-SDCH) – lleva el DCCH, el DTCH, el MCCH, el MTCH y parte del BCCH.

Puede existir un canal de transporte distinto para el tráfico y control MBMS en un canal MBMS (MCH).

10 Los canales físicos del enlace descendente incluyen:

- Canal de control común (CCCH) – lleva parámetros de sistema y de célula para demodular otros canales físicos y lleva el BCH,
- Canal de acuse de recibo (ACKCH) – lleva acuse de recibo (ACK) / acuse de recibo negativo (NAK) para el UL-SDCH,

15 • Canal físico de datos compartidos del DL (DL-PSDCH) – lleva el DL-SDCH,

- Canal compartido de control de DL (SDCCH) – lleva información de control para el DL-PSDCH, y
- Canal de asignación compartida del UL (SUACH) – lleva asignaciones de recursos físicos del Enlace Ascendente.

20 Los recursos físicos se refieren a recursos usados para canales físicos. Los recursos físicos pueden cuantificarse por frecuencia (p. ej., subportadoras), tiempo (p. ej., intervalos temporales), código (p. ej., códigos de canalización), espacio (p. ej., antenas transmisoras), potencia transmisora, etc.

La FIG. 4 también muestra una asociación de canales lógicos con canales de transporte, y una asociación de canales de transporte con canales físicos. Algunos de los canales físicos y de transporte del enlace descendente se describen en más detalle más adelante.

25 La FIG. 5 muestra un diseño de canales lógicos, de transporte y físicos para el enlace ascendente (UL). En este diseño, los canales lógicos del enlace ascendente incluyen el DCCH y el DTCH. Los canales de transporte del enlace ascendente incluyen:

- Canal de acceso aleatorio (RACH) – lleva solicitudes de acceso y, posiblemente, otra información, y

30 • Canal de datos compartidos del UL (UL-SDCH) – lleva el DCCH y el DTCH.

Según la información transportada por el RACH, el RACH puede considerarse sólo como un canal físico.

Los canales físicos del enlace ascendente incluyen:

- Canal de acceso físico aleatorio (PRACH) – lleva el RACH,
- Canal de físico de datos compartidos del UL (UL-PSDCH) – lleva el UL-SDCH,
- Canal de acuse de recibo (ACKCH) – lleva ACK / NAK para el DL-SDCH, y
- Canal indicador de calidad de canal (CQICH) – lleva CQI para la calidad de señal del DL..

35 La FIG. 5 también muestra una asociación de canales lógicos con canales de transporte y una asociación de canales de transporte con canales físicos. Algunos de los canales de transporte y físicos del enlace ascendente se describen en mayor detalle más adelante.

40 Las FIGS. 4 y 5 muestran diseños específicos de canales del enlace descendente y del enlace

ascendente, a los que se hace referencia en la descripción a continuación. En general, un sistema puede dar soporte a cualquier número y a cualquier tipo de canales lógicos, de transporte y físicos para cada enlace, p. ej., más, menos y/o distintos canales que los presentados anteriormente. Los canales lógicos, de transporte y físicos también pueden asociarse de otras maneras.

- 5 Un UE puede registrarse en el sistema y puede "acampar" en una célula servidora cuando no está en comunicación activa. En el momento del registro, el UE está situado dentro de la cobertura de la célula servidora y también está dentro de un área de paginación que cubre a la célula servidora y a las células vecinas. Con referencia a la FIG. 1, la célula servidora para el UE 120x puede ser el Nodo B 110x, y el área de paginación del UE 120x puede incluir las siete células acotadas por la línea gruesa discontinua. Según su configuración, el UE puede efectuar la actualización celular toda vez que el UE avanza hacia una nueva célula, o una actualización de área de paginación toda vez que el UE avanza hacia una nueva área de paginación.

10 La FIG. 6 muestra un diseño de un procedimiento 600 de paginación que usa canales compartidos para la paginación. Un UE puede estar acampando en una célula servidora y puede despertarse periódicamente para monitorizar las páginas, p. ej., según se muestra en la FIG. 3. En cualquier momento dado, la ubicación exacta del UE puede no ser conocida. Por ejemplo, el UE puede haber avanzado hacia una nueva célula, mientras dormía entre sus ocasiones de paginación. Así, cuando el sistema tiene una página para el UE, la célula servidora y otras células en el área de paginación del UE pueden enviar un indicador de paginación (Ind de paginación) y, posiblemente, información de identificación del UE (Información de Identificador de UE) al UE (etapa 612). La información de identificación del UE identifica al UE objeto de paginación, y puede comprender un Identificador de UE total o parcial, y/u otra información. El Identificador de UE puede ser un Identificador Temporal de Red de Radio (RNTI), un Identificador de Abonado Móvil Internacional (IMSI), un Identificador de MAC, etc. Un RNTI es un Identificador único de UE para un UE en el sistema. El indicador de paginación y la información de identificación de UE pueden enviarse por el SDCCH, según se describe más adelante. La célula servidora y otras células en el área de paginación también pueden enviar un mensaje de página por el DL-SDCH al UE (etapa 614). El envío del indicador de paginación y del mensaje de página desde todas las células en el área de paginación del UE aumenta la probabilidad de que el UE pueda recibir el mensaje de paginación cuando la ubicación del UE no se conoce con certeza.

15 Las células pueden enviar el indicador de paginación y un mensaje de página, de una manera que es conocida *a priori*, por lo que, al recibir el indicador de paginación, el UE sabe dónde se envía el mensaje de página por el DL-SDCH, y cómo descodificar el mensaje de página. Por ejemplo, cada indicador de paginación enviado por el SDCCH puede asociarse a un mensaje de página enviado por el DL-SDCH usando un esquema predeterminado de modulación y codificación (MCS) y recursos físicos predeterminados. En este caso, no puede enviarse ninguna información de control por el SDCCH para el mensaje de página enviado por el DL-SDCH. Alternativamente, puede enviarse información de control por el SDCCH para indicar dónde y/o cómo recuperar el mensaje de página por el DL-SDCH.

20 El UE recibe el mensaje de página desde el DL-SDCH y puede responder al mensaje de página efectuando un acceso aleatorio y enviando una transmisión por el RACH (etapa 616). La transmisión del RACH puede incluir un acuse de recibo para el mensaje de página, información de calidad de canal que indica la calidad del canal del enlace descendente, una solicitud de recursos físicos del enlace ascendente, etc. En general, cualquier célula en el área de paginación del UE puede recibir la transmisión del RACH, según la ubicación actual del UE. En un diseño, la célula que recibe la transmisión del RACH puede responder al UE y realizar el procesamiento descrito más adelante. En otro diseño, el UE puede dirigir la transmisión del RACH a una célula específica, p. ej., usando una "firma" o una secuencia básica correspondiente a la célula seleccionada. La célula seleccionada realizaría entonces el procesamiento descrito más adelante, si puede recibir con éxito la transmisión del RACH. La siguiente descripción supone que la célula servidora recibe la transmisión del RACH.

25 La célula servidora recibe la transmisión del RACH y puede responder enviando una asignación por el SUACH (etapa 618). La transmisión del SUACH puede incluir el Identificador de MAC del UE, el ajuste de temporización para ajustar la temporización transmisora del UE, la asignación de recursos físicos para los canales ACKCH, CQICH y/o UL-SDCH, etc. El Identificador de MAC puede asignarse al UE durante el intercambio después de la página inicial, y puede usarse para identificar la transmisión por el DL-SDCH. La asignación del ACKCH y/o del CQICH también puede ser implícita, y no enviarse por el SUACH. Por ejemplo, los recursos físicos para el ACKCH pueden ser implícitos a partir de la transmisión por el DL-SDCH. El UE puede enviar a continuación información de calidad del canal por el CQICH, y/o acuses de recibo por el ACKCH (etapa 620).

Para la transmisión de datos del enlace descendente, la célula servidora puede enviar información de control por el SDCCH (etapa 622) y puede enviar datos por el DL-SDCH (etapa 624) de la manera normal / usual. La información de control enviada por el SDCCH puede comprender diversos tipos de información, tales como, p. ej., el Identificador de MAC del UE de destino para la transmisión de datos por el DL-SDCH, el MCS, la adjudicación de recursos y el intervalo de tiempo de transmisión (TTI) para la transmisión de datos, etc. La transmisión de datos puede enviarse con retransmisión automática híbrida (HARQ), adaptación de enlace, etc. Con la HARQ, un transmisor envía una transmisión para un paquete y puede enviar una o más retransmisiones, si es necesario, hasta que el paquete sea correctamente descodificado por un receptor, o bien haya sido enviado el máximo número de retransmisiones, o bien se haya encontrado alguna otra condición de terminación. La HARQ puede mejorar la fiabilidad de la transmisión de datos. La adaptación de enlace puede incluir el control de velocidad, el control de potencia, etc. El control de velocidad se refiere a la selección de un esquema de codificación y modulación tal que un paquete pueda lograr una métrica deseada de prestaciones. La métrica puede ser cuantificada, p. ej., por una probabilidad deseada de una descodificación correcta después de un número deseado de retransmisiones con HARQ. El control de potencia se refiere al ajuste de la potencia de transmisión para lograr una calidad deseada de señal recibida, reduciendo a la vez la potencia de transmisión y la interferencia. La célula servidora puede usar la información de calidad del canal recibida en la etapa 620 para la adaptación del enlace, y puede seleccionar un MCS y/o un nivel de potencia transmisora basada en la información recibida.

En el diseño mostrado en la FIG. 6, la paginación recibe soporte usando un canal de control compartido y un canal de datos compartidos, que están compartidos por los UE y que también se usan para distintos tipos de datos. Por ejemplo, el DL-SDCH puede llevar datos de tráfico de usuario (DTCH) e información de control de usuario (DCCH) para UE específicos, datos de difusión (MTCH) e información de control de difusión (MCCH) para múltiples UE, etc. Este diseño evita el uso de un canal indicador de paginación (PICH) por separado y de un canal de paginación (PCH) por separado, para dar soporte a la paginación. El uso de canales compartidos de control y datos para la paginación puede proporcionar ciertas ventajas, tales como, p. ej., una implementación más sencilla en el UE y/o en las células, utilización mejorada de recursos físicos mediante el multiplexado, ningún sobregasto fijo (p. ej., para el canal indicador de paginación, que se usa en W-CDMA y en cdma2000), etc.

La FIG. 7 muestra un diseño de un procedimiento 700 de paginación que envía un mensaje de página desde una célula específica. Un UE puede estar acampando en una célula servidora y puede despertarse periódicamente para monitorizar las páginas. Cuando el sistema tiene una página para el UE, la célula servidora y otras células en el área de paginación del UE envían un indicador de paginación y, posiblemente, información de identificación del UE, por el SDCCH al UE (etapa 712). El UE recibe el indicador de paginación y puede responder al indicador de paginación realizando un acceso aleatorio y enviando una transmisión por el RACH (etapa 714). La transmisión del RACH puede incluir un acuse de recibo para el indicador de paginación, información de calidad del canal y/u otra información. La transmisión del RACH puede incluir, o no, una solicitud de recursos físicos del enlace ascendente por el UL-SDCH. La transmisión del RACH sirve para acusar recibo del indicador de paginación y para proporcionar la ubicación actual del UE. En particular, la ubicación actual del UE puede determinarse en base a la(s) célula(s) que recibe(n) la transmisión del RACH. En general, cualquier célula en el área de paginación puede recibir la transmisión del RACH, y la célula que recibe la transmisión del RACH, o la célula seleccionada por el UE, puede responder al UE. La siguiente descripción supone que la célula servidora recibe la transmisión del RACH.

La célula servidora responde a la transmisión del RACH enviando una asignación por el SUACH (etapa 716). La transmisión del SUACH puede incluir el Identificador de MAC del UE, el ajuste de temporización para el UE, la asignación de recursos físicos para el ACKCH y/o el CQICH, etc. El Identificador de MAC enviado en la etapa 716 puede usarse como el Identificador de UE durante un estado activo. El Identificador de UE en la etapa 712 puede deducirse del RNTI o IMSI, y puede usarse como el Identificador de UE en un estado no activo. La asignación de ACK y/o CQI también puede ser implícita, y no enviarse por el SUACH. El UE puede enviar a continuación información de calidad de canal por el CQICH (etapa 718). La etapa 718 puede omitirse, p. ej., si la información de calidad de canal se envía por el RACH en la etapa 714. La célula servidora puede usar la información de calidad de canal para la adaptación del enlace, y puede seleccionar un MCS y/o un nivel de potencia transmisora para la transmisión al UE, en base a la información recibida. La célula servidora envía información de control por el SDCCH (etapa 720) y envía un mensaje de página por el DL-SDCH al UE (etapa 722). La célula servidora puede enviar el mensaje de página de la misma manera que otros tipos de datos enviados por el DL-SDCH. La información de control puede indicar dónde y/o cómo se envía el mensaje de página por el DL-SDCH. El UE puede enviar información de calidad de canal por el CQICH y/o un acuse de recibo por el ACKCH para el mensaje de

página (etapa 724). La célula servidora puede enviar una o más retransmisiones para el mensaje de página, si es necesario, por el DL-SDCH, hasta que el mensaje de página sea correctamente descodificado por el UE (etapa 726).

5 El diseño mostrado en la FIG. 7 tiene diversos rasgos deseables. En primer lugar, la paginación dispone de soporte usando canales compartidos de control y de datos, similares al diseño mostrado en la FIG. 6. En segundo lugar, sólo una pequeña cantidad de información (p. ej., sólo el indicador de paginación) se envía desde todas las células en el área de paginación del UE, y el mensaje de página se envía desde una única célula que puede servir al UE. Esto puede reducir en gran medida la cantidad de recursos físicos usados para la paginación. En tercer lugar, el mensaje de página puede enviarse de manera eficaz usando 10 características que están disponibles para la transmisión normal de datos, p. ej., HARQ y la adaptación de enlace. Esto puede reducir adicionalmente la cantidad de recursos físicos usados para enviar el mensaje de página. En particular, el mensaje de página puede enviarse con un MCS y/o con un nivel de potencia transmisora que puede seleccionarse en base a las condiciones de canal del UE, en lugar de las condiciones de canal en el peor caso, para todos los UE.

15 Las FIGS. 6 y 7 muestran diseños específicos de dos procedimientos de paginación que usan los canales de transporte y físicos descritos anteriormente. Los indicadores de paginación y los mensajes de página también pueden enviarse de otras maneras y/o usando otros canales de transporte y físicos. Por ejemplo, en la FIG. 6, la primera transmisión de un mensaje de página puede enviarse por el DL-SDCH en concurrencia con un indicador de paginación por el SDCCH. Una o más retransmisiones del mensaje de página pueden enviarse a continuación, si es necesario. Como otro ejemplo, en la FIG. 7, los indicadores de paginación pueden enviarse por un canal de indicadores de paginación, desde todas las células en un área de paginación, y los mensajes de página pueden enviarse por un canal de datos compartidos desde una célula individual. También pueden implementarse otros diseños de paginación y procedimientos de paginación.

20 25 Los UE pueden asociarse a ocasiones de paginaciones de diversas maneras. En un diseño, los UE se asocian a ocasiones específicas de paginación, p. ej., en base a un mapeo de sus Identificadores de UE. Distintos UE pueden asociarse de manera seudaleatoria a distintos intervalos temporales en la línea de tiempo de la transmisión. Cada UE puede despertarse antes de sus ocasiones de paginación asignadas, y monitorizar los indicadores de paginación. Pueden usarse uno o múltiples SDDCH para enviar indicadores 30 de paginación. Si se dispone de múltiples SDDCH, entonces los UE pueden asociarse a distintos SDCCH, p. ej., en base a sus Identificadores de UE. En este caso, una ocasión de paginación para un UE puede corresponder a un SDCCH específico en un intervalo temporal específico. En general, los UE pueden 35 mapearse con distintos SDCCH en el tiempo, y/o con distintos recursos físicos dentro del mismo tiempo. Un objetivo del mapeo es que los UE con la misma porción de bits menos significativos (LSB) de los Identificadores de UE se mapean en distintos SDCCH, de forma tal que un indicador de paginación en un momento dado pueda apuntar a un único UE o a un pequeño número de UE.

40 La información de identificación de UE puede enviarse con un indicador de paginación para identificar la UE que se está paginando. En un diseño, la información de identificación de UE comprende un Identificador de UE completo, un RNTI completo, etc. Este diseño permite que cada UE determine sin ambigüedad si se envía o no un indicador de paginación para ese UE. Este diseño puede usarse para los procedimientos de paginación mostrados en las FIGS. 6 y 7.

45 En otro diseño, la información de identificación de UE comprende un Identificador de UE parcial, p. ej., un número predeterminado de los LSB de un Identificador de UE, p. ej., un RNTI. En general, cualquier porción del Identificador de UE y cualquier número de bits puede usarse para el Identificador parcial de UE. Los LSB pueden ser más aleatorios que los bits más significativos (MSB) y pueden usarse para el Identificador parcial de UE. El número de bits a usar puede ser un valor fijo o configurable, y puede depender del número de bits disponibles por el SDCCH para la información de identificación del UE. Este diseño reduce el número de bits a enviar para la información de identificación del UE. Los UE pueden 50 asociarse con ocasiones de paginación, de forma tal que no haya dos UE con el mismo Identificador parcial de UE asociados a la misma ocasión de paginación. En este caso, todos los UE que estén asociados a cada ocasión de paginación pueden identificarse únicamente en base a sus Identificadores parciales de UE. Esta asociación asegura que un Identificador parcial de UE enviado en una ocasión de paginación puede identificar sin ambigüedad el UE que está siendo paginado. La asociación de los UE con ocasiones de paginación puede llevarse a cabo de varias maneras. Por ejemplo, una función de mapeo puede asociar los 55 UE a ocasiones de paginación en base a sus Identificadores de UE, pero evitar asociar dos UE con el mismo Identificador parcial de UE a la misma ocasión de paginación. Este diseño también puede usarse para los procedimientos de paginación mostrados en las FIGS. 6 y 7.

El envío de información de identificación de UE junto con los indicadores de paginación puede proporcionar ciertas ventajas. Por ejemplo, los UE pueden determinar rápidamente si los mensajes de página están o no siendo enviados a ellos en base a la información de identificación de UE, y pueden ir a dormir sin más, sin tener que descodificar el canal de datos para los mensajes de página. Para el diseño mostrado en la FIG. 7, sólo los UE que están siendo paginados (en lugar de todos los UE) responderían por el RACH. Esto reduce la cantidad de señalización del enlace ascendente para la paginación.

Los indicadores de paginación pueden enviarse de diversas maneras. En un diseño, un indicador de paginación se envía explícitamente mediante un campo designado. Por ejemplo, puede adjudicarse un bit en cada ocasión de paginación, y puede fijarse bien en uno ("1") para indicar un indicador de paginación enviado, o en cero ("0") para indicar que no se ha enviado ningún indicador de paginación. Cada UE puede determinar si se ha enviado un indicador de paginación verificando este bit. En otro diseño, un indicador de paginación se envía explícitamente por un índice o valor específico para un campo designado. Por ejemplo, la información de control para cada transmisión por el DL-SDCH puede incluir un campo que lleva el tipo de datos enviado en la transmisión. Un índice específico puede asignarse para la paginación, y el campo puede fijarse en este índice toda vez que se envía un mensaje de página. En otro diseño más, se envía implícitamente un indicador de paginación. Esta señalización implícita del indicador de paginación puede lograrse de diversas maneras.

La FIG. 8 muestra un diseño 800 para enviar implícitamente un indicador de paginación. En este diseño, un generador 810 del control de redundancia cíclica (CRC) recibe información de control para el DL-SDCH y genera un valor de CRC. Una unidad 812 de enmascaramiento enmascara (p. ej., cifra) el valor de CRC con un Identificador de paginación y proporciona un valor enmascarado del CRC. El Identificador de paginación es una secuencia específica usada para la paginación, y es conocido por las células y los UE. La información de control y el valor enmascarado del CRC se envían por el SDCCH. El indicador de paginación se envía implícitamente mediante el valor enmascarado del CRC.

La FIG. 9 muestra un diseño 900 para recuperar un indicador implícito de paginación. La información de control y el valor enmascarado del CRC son recibidos desde el SDCCH. Un generador 910 de CRC genera un valor de CRC en base a la información de control recibida, y proporciona un valor generado del CRC. Una unidad 912 de desenmascaramiento desenmascara (p. ej., descifra) el valor enmascarado del CRC con el mismo Identificador de paginación usado por la célula, y proporciona un valor recibido de CRC. Una unidad 914 de comparación compara el valor generado de CRC con el valor recibido de CRC, e indica que se ha enviado un indicador de paginación si hay coincidencia.

Un indicador implícito de paginación puede enviarse en la FIG. 6, enmascarando la información de control o el valor de CRC enviado por el SDCCH para el mensaje de página enviado por el DL-SDCH. Cada UE puede desenmascarar la información de control o el valor del CRC para determinar si se ha enviado un indicador de paginación. También puede enmascararse otra información. En cualquier caso, no se usa ningún recurso físico adicional para enviar el indicador implícito de paginación.

La FIG. 10 muestra un diseño de un proceso 1000 realizado por una célula para paginar un UE.

La célula envía un indicador de paginación al UE (p. ej., por un canal de control compartido) (bloque 1012). La célula puede enviar información de identificación de UE con el indicador de paginación. La información de identificación de UE puede identificar al UE como el destinatario deseado del indicador de paginación, y puede comprender todo, o una porción de, el identificador de UE que identifica únicamente al UE. La célula monitoriza (p. ej., un canal de acceso aleatorio) en busca de un acuse de recibo para el indicador de paginación proveniente del UE (bloque 1014). La célula puede determinar que es la célula designada para dar servicio al UE en base a la recepción del acuse de recibo.

La célula envía un mensaje de página al UE (p. ej., por un canal de datos compartido) si se recibe el acuse de recibo para el indicador de paginación desde el UE (bloque 1016). La célula puede enviar una asignación de recursos del enlace ascendente al UE, que puede usar los recursos del enlace ascendente para enviar información de retroalimentación para la transmisión por el enlace descendente del mensaje de página. La célula puede recibir información de calidad del canal desde el UE y puede usar esta información para enviar el mensaje de página con adaptación de enlace y/o HARQ. La célula puede seleccionar un esquema de modulación y codificación y/o un nivel de potencia transmisora en base a la información recibida de calidad del canal. La célula puede enviar el mensaje de página de acuerdo al esquema seleccionado de modulación y codificación y/o al nivel seleccionado de potencia transmisora al UE. La célula puede enviar una transmisión del mensaje de página al UE y puede enviar una retransmisión del mensaje de página si no se recibe un acuse de recibo para el mensaje de página. El indicador de paginación puede

enviarse desde múltiples células al UE, y el mensaje de página puede enviarse desde una única célula al UE.

5 La FIG. 11 muestra un aparato 1100 para paginar un UE. El aparato 1100 incluye medios para enviar un indicador de paginación al UE (módulo 1112), medios para monitorizar un acuse de recibo para el indicador de paginación proveniente del UE (módulo 1114) y medios para enviar un mensaje de página al UE si se recibe el acuse de recibo para el indicador de paginación desde el UE (módulo 1116). Los módulos 1112 a 1116 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

10 La FIG. 12 muestra un diseño de un proceso 1200 efectuado por un UE para recibir una página. El UE recibe un indicador de paginación para el UE, p. ej., mediante un canal de control compartido (bloque 1212). El UE puede recibir información de identificación del UE (p. ej., un Identificador de UE completo o parcial) con el indicador de paginación y puede comprobar que el indicador de paginación es para el UE en base a la información de identificación del UE. El UE envía un acuse de recibo para el indicador de paginación, p. ej., mediante un canal de acceso aleatorio (bloque 1214). El UE recibe entonces un mensaje de página para el UE, p. ej., mediante un canal de datos compartido (bloque 1216). El UE puede enviar información de calidad de canal y puede procesar el mensaje de página de acuerdo a un esquema de modulación y codificación seleccionado en base a la información de calidad del canal. El UE también puede recibir una transmisión y, posiblemente, una o más retransmisiones para el mensaje de página.

20 La FIG. 13 muestra un aparato 1300 para recibir una página. El aparato 1300 incluye medios para recibir un indicador de paginación para un UE (módulo 1312), medios para enviar un acuse de recibo para el indicador de paginación (módulo 1314) y medios para recibir un mensaje de página para el UE (módulo 1316). Los módulos 1312 a 1316 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

25 La FIG. 14 muestra un diseño de un proceso 1400 realizado por una célula para paginar un UE. La célula envía un indicador de paginación por un canal de control compartido al UE (bloque 1412). La célula envía un mensaje de página por un canal de datos compartido al UE (bloque 1414). La célula puede enviar información de identificación del UE con el indicador de paginación para identificar al UE como un destinatario deseado del indicador de paginación. El canal de control compartido puede llevar información de control para el canal de datos compartido. El canal de datos compartido puede llevar datos para distintos UE y/o distintos tipos de datos. El indicador de paginación y el mensaje de página pueden enviarse desde múltiples células al UE, p. ej., según se muestra en la FIG. 6. Alternativamente, el indicador de paginación puede enviarse desde múltiples células al UE, y el mensaje de página puede enviarse desde una única célula al UE, p. ej., como se muestra en la FIG. 7.

35 La FIG. 15 muestra un aparato 1500 para paginar un UE. El aparato 1500 incluye medios para enviar un indicador de paginación por un canal de control compartido al UE (módulo 1512) y medios para enviar un mensaje de página por un canal de datos compartido al UE (módulo 1514). Los módulos 1512 y 1514 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

40 La FIG. 16 muestra un diseño de un proceso 1600 realizado por una célula y/o un controlador de sistema para la paginación. Cada UE está asociado a (1) un Identificador de UE que identifica únicamente a ese UE y (2) un Identificador parcial de UE que se deduce en base al Identificador de UE. Los Identificadores de UE pueden ser Identificadores MAC o algunos otros Identificadores específicos del UE. Los UE se asocian a ocasiones de paginación en base a sus Identificadores de UE, de forma tal que los UE con el mismo Identificador parcial de UE se asocian a distintas ocasiones de paginación (bloque 1612). Un indicador de paginación y un Identificador parcial de UE para un UE destinatario se envían en una ocasión de paginación para el UE destinatario (bloque 1614). El Identificador parcial de UE para el UE destinatario puede determinarse en base a un número predeterminado de LSB (bits menos significativos) del Identificador de UE para el UE destinatario.

50 La FIG. 17 muestra un aparato 1700 para la paginación. El aparato 1700 incluye medios para asociar los UE con ocasiones de paginación en base a sus Identificadores de UE, de forma tal que los UE con el mismo Identificador parcial de UE se asocian a distintas ocasiones de paginación (módulo 1712), y medios para enviar un indicador de paginación y un Identificador parcial de UE para un UE destinatario en una ocasión de paginación para el UE destinatario (módulo 1714). Los módulos 1712 y 1714 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos,

circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

La FIG. 18 muestra un diseño de un proceso 1800 para enviar un indicador de paginación implícito. Una célula enmascara información con un Identificador de paginación para obtener información enmascarada (bloque 1812). La célula envía luego la información enmascarada para transportar la información y para transportar implícitamente un indicador de paginación (bloque 1814). La información a enmascarar puede ser información de control enviada por un canal de datos compartido o algún otro tipo de información. La célula puede enmascarar y enviar la información generando un valor de CRC que se usa como la información a enmascarar, enmascarando el valor de CRC con el Identificador de paginación a fin de generar un valor de CRC enmascarado, y enviando el valor de CRC enmascarado.

10 La FIG. 19 muestra un aparato 1900 para enviar un indicador de paginación implícito. El aparato 1900 incluye medios para enmascarar información con un Identificador de paginación, a fin de obtener información enmascarada (módulo 1912), y medios para enviar la información enmascarada a fin de transportar la información y de transportar implícitamente un indicador de paginación (módulo 1914). Los módulos 1912 y 1914 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

20 La FIG. 20 muestra un diagrama en bloques de un diseño de un UE 120, un Nodo B 110 y un controlador 130 del sistema en la FIG. 1. En la dirección de transmisión, los datos y la señalización a ser enviados por el UE 120 son procesados (p. ej., dotados de formato, codificados e intercalados) por un codificador 2012 y procesados adicionalmente (p. ej., modulados, canalizados y cifrados) por un modulador (Mod) 2014 para generar chips de salida. Un transmisor (TRMR) 2022 acondiciona (p. ej., convierte a analógico, filtra, amplifica y aumenta la frecuencia) los chips de salida y genera una señal del enlace ascendente, que se transmite mediante una antena 2024. En la dirección de recepción, las señales del enlace descendente transmitidas por el Nodo B 110 y otros Nodos Bs son recibidas por la antena 2024. Un receptor (RCTR) 2026 acondiciona (p. ej., filtra, amplifica, reduce la frecuencia y digitaliza) la señal recibida desde la antena 2024 y proporciona muestras. Un demodulador (Demod) 2016 procesa (p. ej., descifra, canaliza y demodula) las muestras y proporciona estimaciones de símbolos. Un descodificador 2018 procesa adicionalmente (p. ej., desintercala y descodifica) las estimaciones de símbolos y proporciona datos descodificados. El codificador 2012, el modulador 2014, el demodulador 2016 y el descodificador 2018 pueden ser implementados por un procesador 2010 de módem. Estas unidades realizan el procesamiento de acuerdo a la tecnología de radio usada por el sistema de comunicación inalámbrica.

30 Un controlador / procesador 2030 dirige el funcionamiento de diversas unidades en el UE 120. El controlador / procesador 2030 puede llevar a cabo el proceso 1200 en la FIG. 12 y/u otros procesos para recibir páginas. Una memoria 2032 almacena códigos y datos de programas para el UE 120.

35 El Nodo B 110 incluye un transceptor 2038, un procesador / controlador 2040, una memoria (Mem) 2042 y una unidad 2044 de comunicación (Com). El transceptor 2038 proporciona comunicación por radio con el UE 120 y otros UE. El procesador / controlador 2040 realiza diversas funciones para la comunicación con, y la paginación de, los UE y puede implementar el proceso 1000 en la FIG. 10, el proceso 1400 en la FIG. 14, el proceso 1600 en la FIG. 16, el proceso 1800 en la FIG. 18 y/u otros procesos. La memoria 2042 almacena códigos y datos de programa para el Nodo B 110. La unidad 2044 de comunicación facilita la comunicación con el controlador 130 del sistema.

45 El controlador 130 del sistema incluye un procesador / controlador 2050, una memoria 2052 y una unidad 2054 de comunicación. El procesador / controlador 2050 realiza diversas funciones para dar soporte a la comunicación y la paginación para los UE, p. ej., determinar qué células están en el área de paginación de la UE 120 y enviar indicadores de paginación y mensajes de página a estas células. El procesador / controlador 2050 puede implementar el proceso 1600 en la FIG. 16 y/u otros procesos. La memoria 2052 almacena códigos y datos de programa para el controlador 130 del sistema. La unidad 2054 de comunicación facilita la comunicación con el Nodo B 110.

50 Las técnicas de paginación descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios. Por ejemplo, estas técnicas pueden implementarse en hardware, firmware, software, o una combinación de los mismos. Para una implementación en hardware, las unidades de procesamiento usadas para dar soporte a la paginación en un UE, un Nodo B o un controlador de sistema pueden implementarse dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos de lógica programable (PLD), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores,

controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para llevar a cabo las funciones descritas en el presente documento, o una combinación de los mismos.

5 Para una implementación en firmware y/o software, las técnicas de paginación pueden implementarse con módulos (p. ej., procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de firmware y/o software pueden almacenarse en una memoria (p. ej., la memoria 2032, 2042 o 2052 en la FIG. 20) y ser ejecutadas por un procesador (p. ej., el procesador 2030, 2040 o 2050). La memoria puede implementarse dentro del procesador o ser externa al procesador.

10 La anterior descripción de la revelación se proporciona para permitir a cualquier persona versada en la tecnología hacer o usar la revelación. Diversas modificaciones a la revelación serán inmediatamente evidentes a aquellos versados en la tecnología, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variaciones sin apartarse del alcance de la revelación. Así, la revelación no está concebida para limitarse a los ejemplos descritos en el presente documento, sino que debe concedérsele el más amplio alcance coherente con los principios y rasgos novedosos revelados en el presente documento.

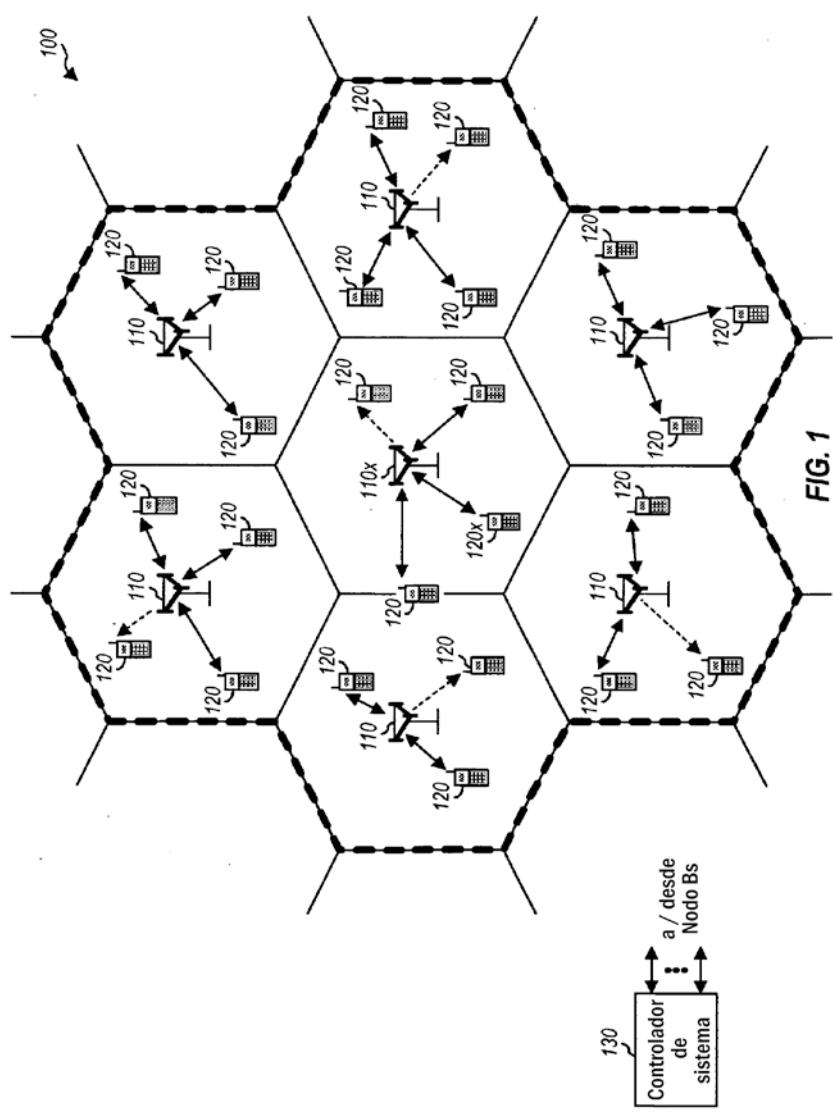
15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende:
 - 5 asociar (1612) equipos UE (120) de usuario con ocasiones de paginación en base a identificadores de UE, de forma tal que los UE con el mismo identificador parcial de UE se asocien a distintas ocasiones de paginación; y
enviar (1614) un indicador de paginación y un identificador parcial de UE para un UE destinatario en una ocasión de paginación para el UE destinatario.
 - 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual cada uno de los UE (120) está asociado a un Identificador de UE que identifica únicamente al UE y a un identificador parcial de UE que se deduce en base al identificador de UE.
 - 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

determinar el identificador parcial de UE para el UE destinatario en base a un número predeterminado de bits menos significativos (LSB) de un identificador de UE para el UE destinatario.
 - 20 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual los identificadores de UE son identificadores Temporales de Red de Radio (RNTI), Identificadores de Abonado Móvil Internacional (IMSI) o Identificadores de Control de Acceso al Medio (MAC).
 - 25 5. Un aparato que comprende:

al menos un procesador (1712, 1714; 2040; 2050) configurado para
asociar equipos UE de usuario con ocasiones de paginación en base a los identificadores de UE, de forma tal que los UE con el mismo identificador parcial de UE se asocien a distintas ocasiones de paginación; y
enviar un indicador de paginación y un identificador parcial de UE para un UE destinatario en una ocasión de paginación para el UE destinatario; y
una memoria (2042; 2052) acoplada con al menos dicho procesador.
 - 35 6. El aparato de la reivindicación 5, en el cual cada uno de los UE está asociado a un identificador de UE que identifica únicamente al UE y a un identificador parcial de UE que se deduce en base al identificador de UE.
 - 40 7. El aparato de la reivindicación 5, en el cual al menos dicho procesador está configurado para determinar el identificador parcial de UE para el UE destinatario, en base a un número predeterminado de bits menos significativos (LSB) de un identificador de UE para el UE destinatario.
 - 45 8. El aparato de la reivindicación 5, en el cual los identificadores de UE son Identificadores Temporales de Red de Radio (RNTI), Identificadores de Abonado Móvil Internacional (IMSI) o Identificadores de Control de Acceso al Medio (MAC).



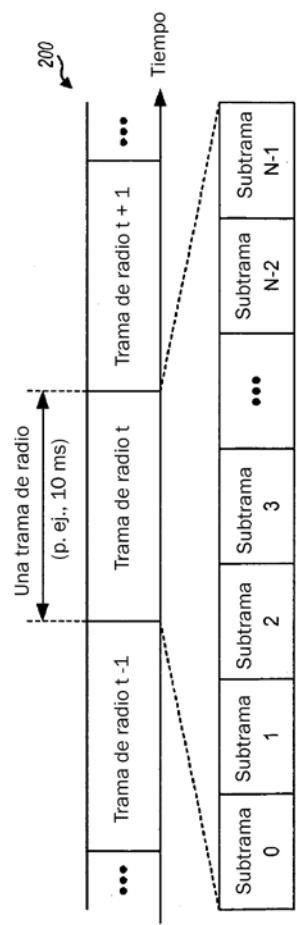


FIG. 2

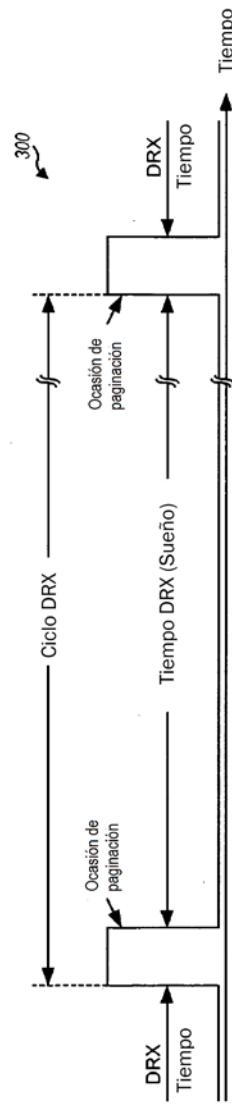
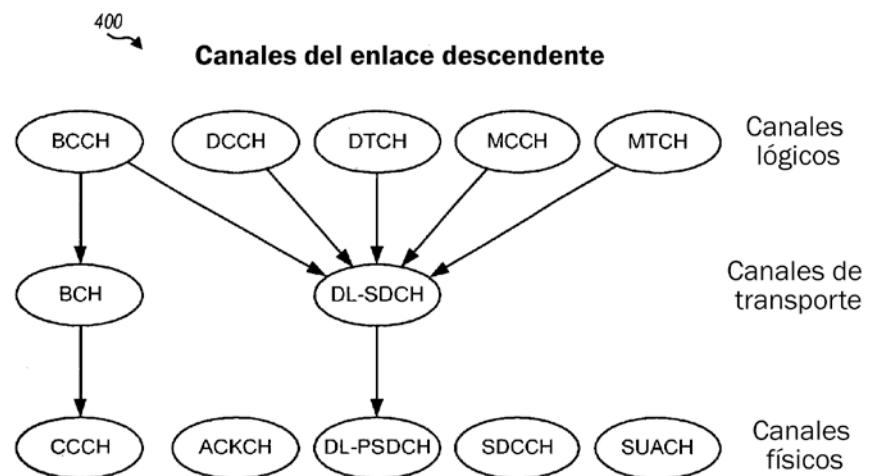
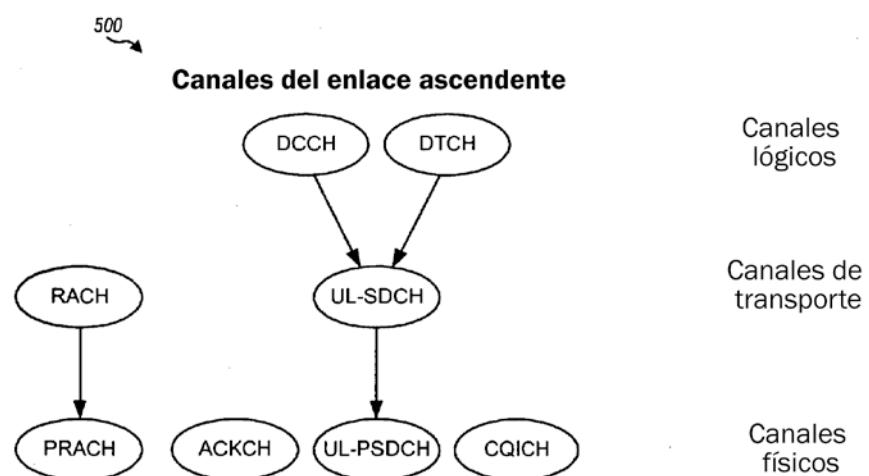


FIG. 3

**FIG. 4****FIG. 5**

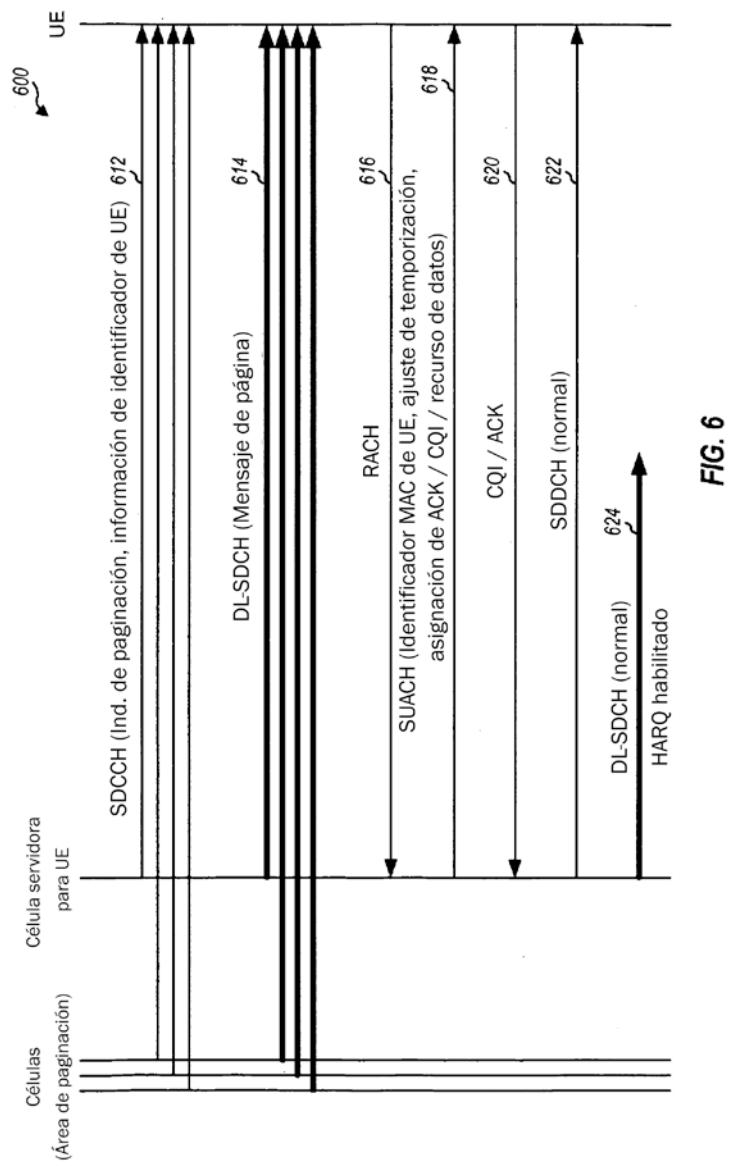


FIG. 6

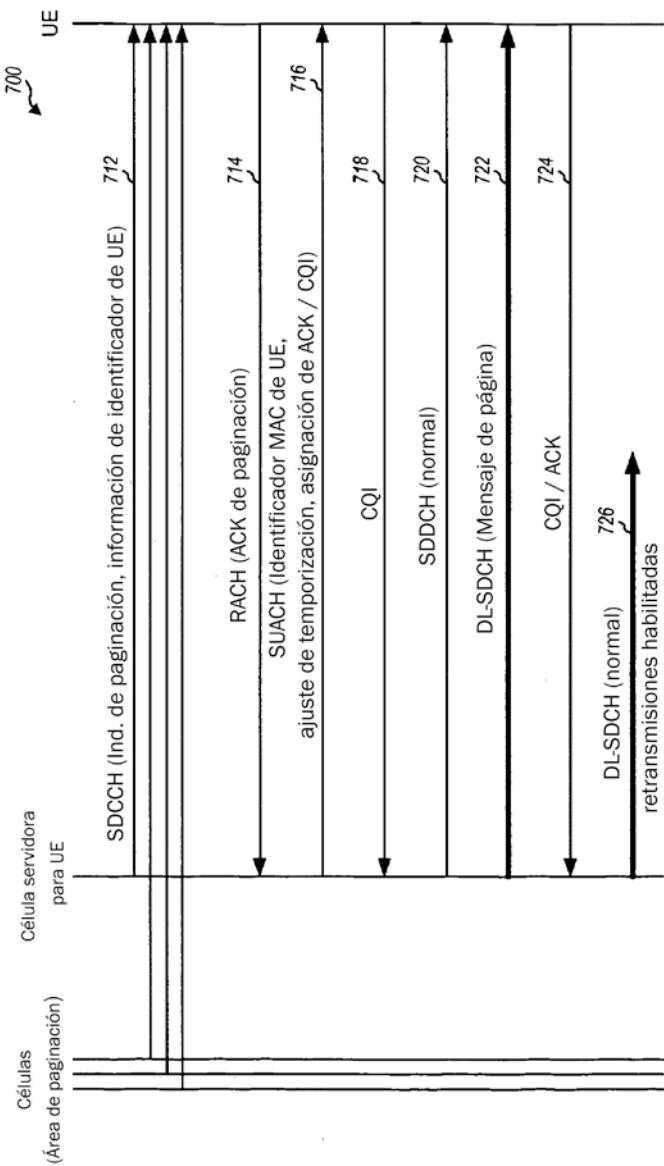
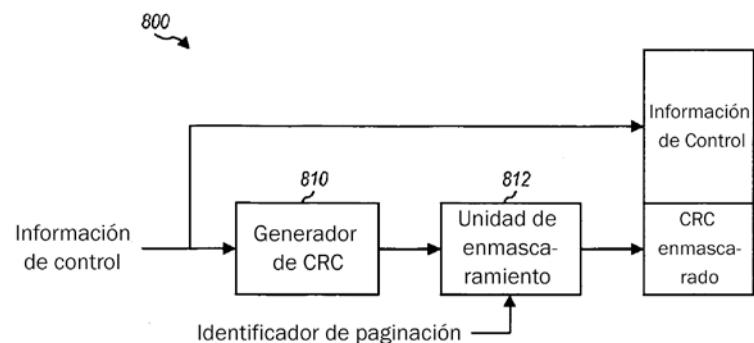
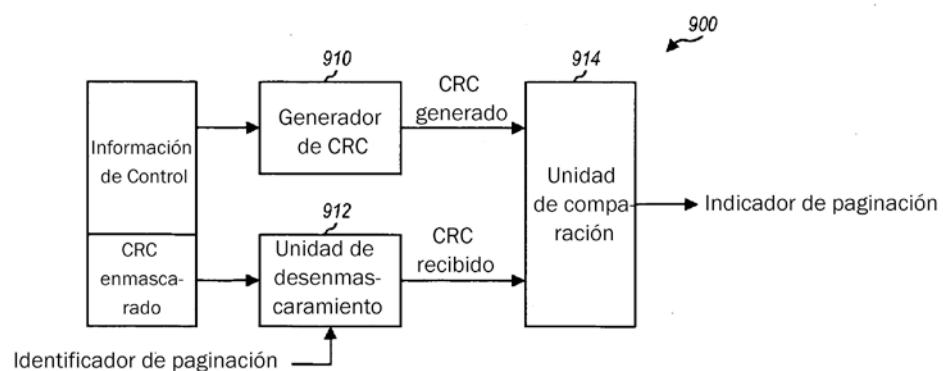


FIG. 7

**FIG. 8****FIG. 9**

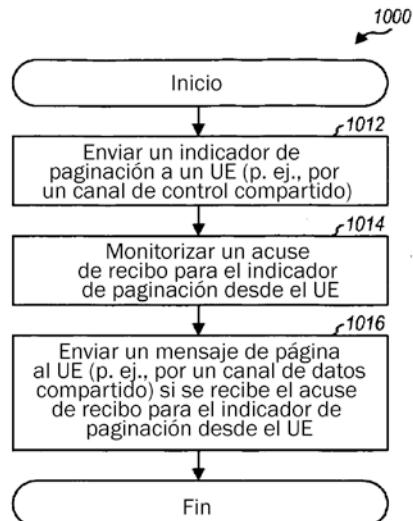


FIG. 10

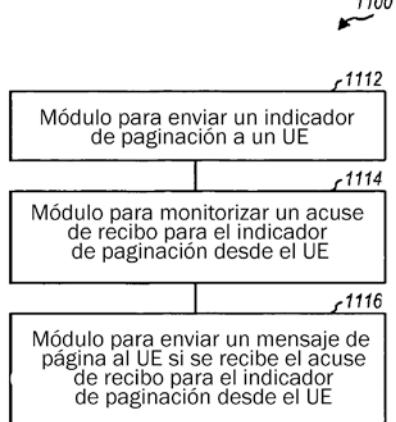


FIG. 11

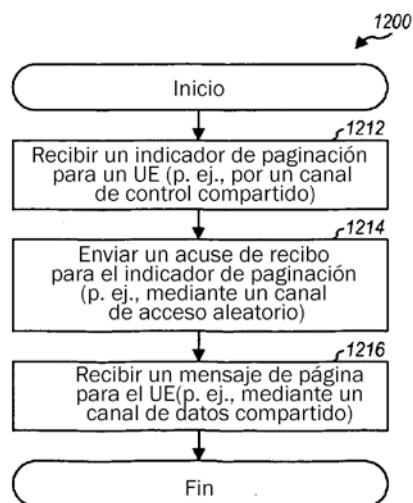


FIG. 12

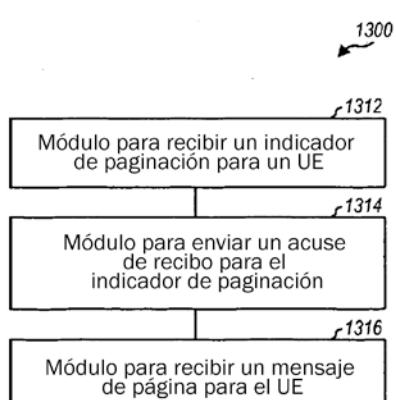
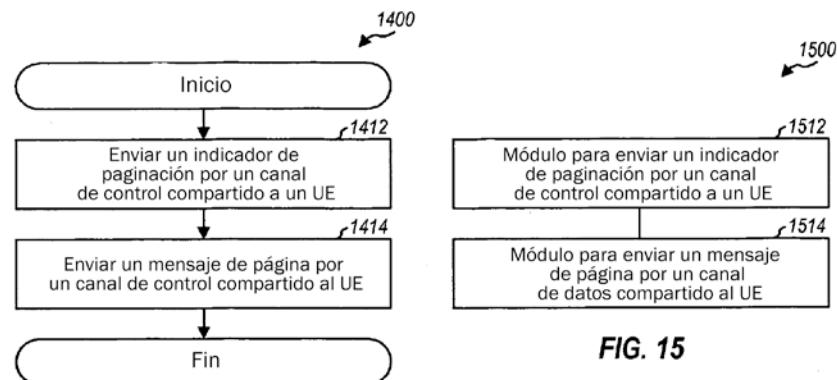
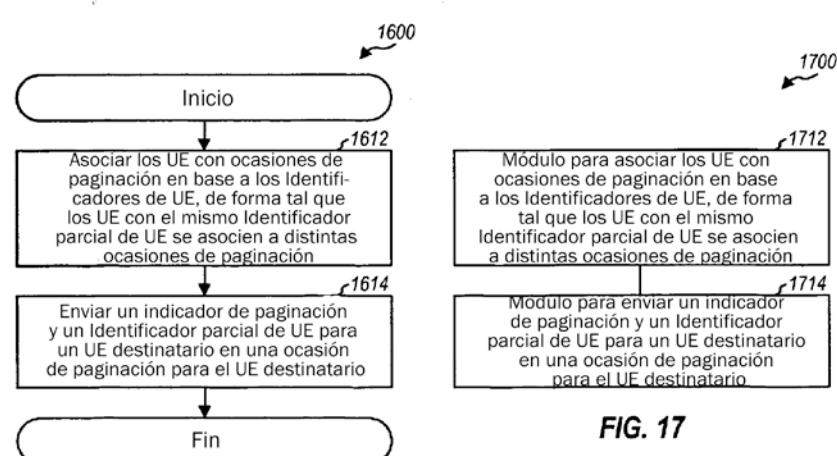
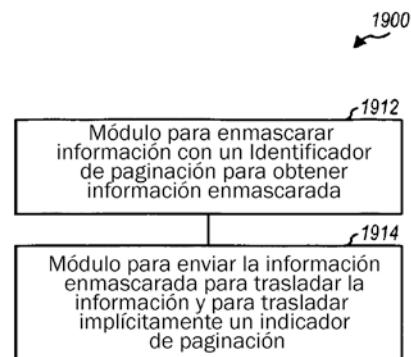


FIG. 13

**FIG. 15****FIG. 17**



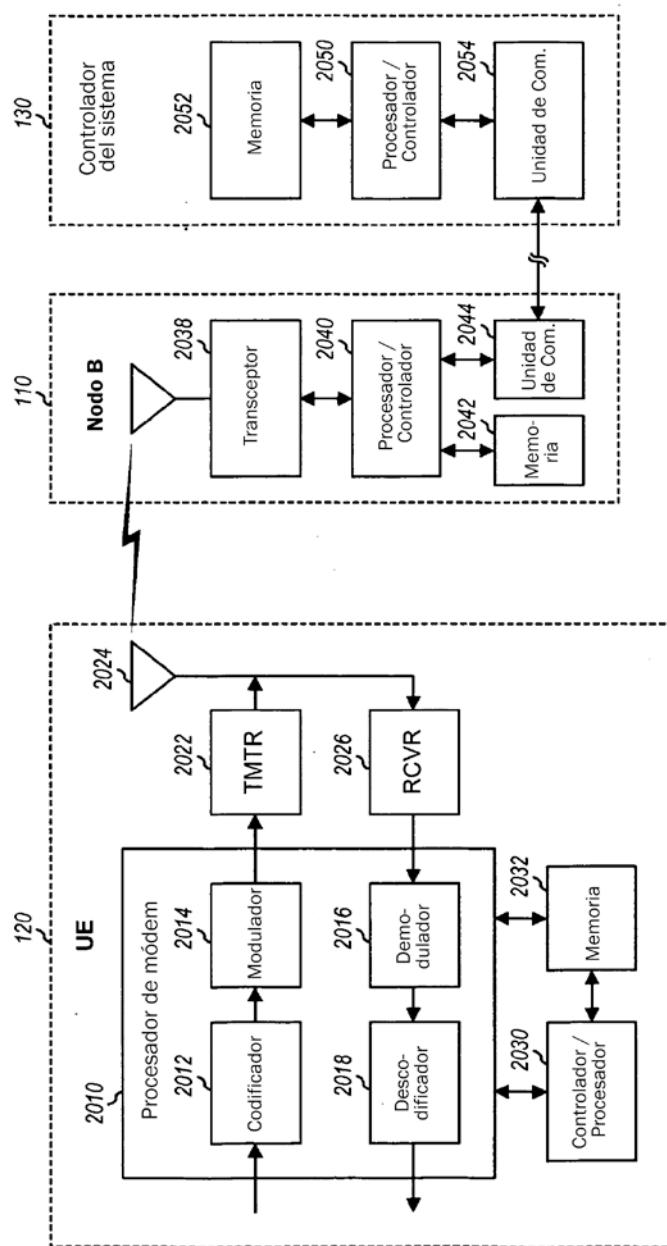


FIG. 20