

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 750**

51 Int. Cl.:

H04W 36/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2008 PCT/US2008/077876**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2009 WO09045901**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2008 E 08836437 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2196053**

54 Título: **Procedimientos para optimizaciones de traspaso intra estación base**

30 Prioridad:

28.09.2007 US 976385 P
24.09.2008 US 237050

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2017

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION,
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121, US

72 Inventor/es:

MEYLAN, ARNAUD;
TENNY, NATHAN, EDWARD y
BARANY, PETER, ANTHONY

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 617 750 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

Procedimientos para optimizaciones de traspaso intra estación base

5 ANTECEDENTES**Campo**

10 Los presentes aspectos se refieren a dispositivos de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a sistemas y procedimientos para la optimización de escenarios de traspaso intra nodo.

Antecedentes

15 Los sistemas de comunicación inalámbricos son ampliamente utilizados para proporcionar diversos tipos de comunicación; por ejemplo, pueden proporcionarse voz y/o datos a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Un sistema, o red, de comunicación inalámbrica típico puede proporcionar a múltiples usuarios acceso a uno o más recursos compartidos (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.). Por ejemplo, un sistema puede utilizar una diversidad de técnicas de acceso múltiple, tales como multiplexación por división de frecuencia (FDM), multiplexación por división de tiempo (TDM), multiplexación por división de código (CDM), multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), y otras.

25 En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden admitir simultáneamente la comunicación para múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta las estaciones base.

30 Los sistemas de comunicación inalámbrica emplean a menudo una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir múltiples flujos de datos para servicios de radiodifusión, multidifusión y/o unidifusión, en la que un flujo de datos puede ser un flujo de datos que puede ser de interés de recepción independiente para un dispositivo móvil. Puede emplearse un dispositivo móvil dentro del área de cobertura de dicha estación base para recibir uno, más de uno, o todos los flujos de datos transmitidos por el flujo compuesto. Asimismo, un dispositivo móvil puede transmitir datos a la estación base o a otro dispositivo móvil.

35 La optimización de la cobertura de la red y la calidad de servicio son objetivos constantes para los operadores de redes inalámbricas. Una cobertura y calidad de servicio excelentes dan lugar a experiencias de usuario mejoradas, un mayor rendimiento y, en última instancia, un aumento de los ingresos. Una forma de lograr una cobertura y calidad del servicio excelentes es a través del aumento de la eficiencia de la red. Para los fines de esta descripción, un traspaso o transferencia pueden referirse a un traspaso desde una estación base hasta otra estación base, así como a un traspaso desde y hasta la misma estación base. Además, el traspaso puede ser iniciado por la red o por el terminal móvil. El terminal puede iniciar un traspaso de acuerdo con los principios del traspaso directo, o para restablecer una conexión con una estación base apropiada después de experimentar interrupciones. Además, el traspaso se puede producir con el fin de admitir la movilidad de los usuarios en el sistema inalámbrico, o para proporcionar equilibrado de carga, o para facilitar diversas reconfiguraciones de la conexión o para facilitar la gestión de casos de error imprevisibles. Desafortunadamente, las técnicas actuales no posibilitan la generación de una mayor eficiencia del rendimiento de la red a través de la optimización del traspaso intra estación base.

50 El documento US 2004/0248575 A1 se refiere a un procedimiento de traspaso del equipo de usuario desde una celda de origen a una celda de destino en redes GPRS. El procedimiento comprende las etapas de determinar si la celda de origen y la celda de destino en un sistema de comunicación están controladas por la misma unidad de control, y si se determina que la celda de origen y la celda de destino están controladas por la misma unidad de control, entonces el funcionamiento del protocolo de control de radioenlace (RLC) actual y el flujo de bloques temporal (TBF) actual de la celda de origen se mantienen en la celda de destino. Se puede incluir un bit de "restablecimiento de RLC" en el mensaje de solicitud de cambio de celda de paquetes enviado al equipo de usuario durante el cambio de celda para indicar si la entidad RLC se restablece y el TBF se rechaza y se configura de nuevo en la nueva celda o no.

60 El documento técnico ALCATEL: "RLC, MAC and HARQ context transfer for intra-eNB handover" 3GPP DRAFT; R2-063328_RLC, MAC AND HARQ CONTEXT TRANSFER FOR INTRA-ENB HANDOVER, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN GT2, n.º. Riga, Letonia; 20061101, 1 de noviembre de 2006 (2006-11-01), XP050132810 [recuperado el 2006-11-01] se refiere a la transferencia de contexto RLC, MAC y HARQ para el traspaso intra eNB. Se propone incluir en el mandato de traspaso una indicación para restablecer o mantener el contexto RLC, MAC y HARQ.

65 La especificación ETSI TS 136 300 V8.1.0 (2007-06), "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);

Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRAN); Overall description; Stage 2" ofrece una visión general y una descripción global de la arquitectura de protocolos de la interfaz de radio E-UTRAN.

5 **SUMARIO**

10 La presente invención se define en las reivindicaciones independientes 1, 9 y 11. A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más modos de realización con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos modos de realización. Este sumario no es una visión general extensa de todos los modos de realización contemplados y no pretende identificar elementos clave o críticos de todos los modos de realización ni delimitar el alcance de algunos o todos los modos de realización. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de uno o más modos de realización de manera simplificada como prelude de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

15 La presente divulgación posibilita optimizaciones de traspaso intra estación base. En algunos aspectos se divulga un procedimiento para realizar un traspaso en un sistema de comunicación inalámbrica, que incluye determinar si se va a realizar un traspaso intra estación base o un traspaso inter estación base, y realizar el traspaso sin restablecer al menos uno de los protocolos de comunicación de plano de usuario.

20 En otros aspectos se divulga una estación base, que comprende circuitos de transmisión y recepción inalámbrica, y circuitos de traspaso acoplados a los circuitos de transmisión y recepción inalámbrica, configurados para determinar al menos uno de si un UE va a realizar un traspaso intra estación base o inter estación base o si no se debe restablecer al menos uno de los protocolos de comunicación de plano de usuario si se va a realizar un traspaso intra estación base.

25 Según otros aspectos adicionales, se proporciona un equipo de usuario (UE) que incluye circuitos de transmisión y recepción inalámbrica, y circuitos de traspaso acoplados a los circuitos de transmisión y recepción inalámbrica y configurados para realizar un traspaso sin restablecer al menos una de las capas RLC, RoHC y PDCP si se va a realizar un traspaso intra estación base.

30 En uno o más de aspectos adicionales, se divulga un producto de programa informático para realizar un traspaso en una red de comunicación inalámbrica, que incluye unos medios legibles por ordenador que incluyen un código para realizar el traspaso sin restablecer al menos una de las capas RLC, RoHC y PDCP si se va a realizar un traspaso intra estación base, y un código para realizar el traspaso con restablecimiento de al menos una de las capas RLC, RoHC y PDCP si se va a realizar un traspaso inter estación base.

35 En otros aspectos se divulga un aparato que incluye medios para realizar el traspaso sin restablecer al menos una de las capas RLC, RoHC y PDCP si se va a realizar un traspaso intra estación base, y medios para realizar el traspaso con restablecimiento de al menos una de las capas RLC, RoHC y PDCP si se va a realizar un traspaso inter estación base.

40 Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, el uno o más modos de realización comprenden las características descritas en detalle posteriormente y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos del uno o más modos de realización. Sin embargo, estos aspectos solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de diversos modos de realización, y los modos de realización descritos pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

45 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

50 La FIG. 1 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

55 La FIG. 2 ilustra un ejemplo de diagrama de bloques de componentes general de un sistema de comunicación de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

60 La FIG. 4 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

La FIG. 5 es un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica que ilustra una pila de protocolos de plano de usuario de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

65 La FIG. 6 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un aspecto de la presente

memoria descriptiva.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología generalizada que facilita la optimización del traspaso de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

La FIG. 8 ilustra un ejemplo de dispositivo operativo para ejecutar el uno o más modos de realización divulgados en el presente documento.

La FIG. 9 es una ilustración de un ejemplo de sistema que facilita la optimización del traspaso intra estación base de acuerdo con un aspecto de la presente memoria descriptiva.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirán diversos modos de realización con referencia a los dibujos, en los que se utilizan números de referencia similares para hacer referencia a elementos similares en todos ellos. En la siguiente descripción se exponen, con fines explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de uno o más modos de realización. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho o dichos modos de realización pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se representan estructuras y dispositivos ampliamente conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más modos de realización.

Tal y como se utilizan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden hacer referencia a una entidad relacionada con la informática, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software, o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no está limitado a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A título de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que presentan varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos de acuerdo con una señal que presenta uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas mediante la señal).

Además, en el presente documento se describen diversos modos de realización en relación con un terminal de acceso. Un terminal de acceso también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, dispositivo móvil, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal de acceso puede ser un teléfono móvil, un teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro tipo de dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, en el presente documento se describen varios modos de realización en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicarse con uno o más terminales de acceso y también puede denominarse punto de acceso, nodo B, nodo B mejorado (eNB) o recibir otras denominaciones.

Además, diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación mediante técnicas de programación y/o de ingeniería estándar. El término "artículo de fabricación" utilizado en el presente documento pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medios legibles por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, una tarjeta, una memoria extraíble, una llave de memoria, etc.). Además, varios medios de almacenamiento descritos en el presente documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medios legibles por máquina" puede incluir, sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios que pueden almacenar, contener y/o transportar instrucciones y/o datos.

Adicionalmente, el término "ejemplo" se utiliza en el presente documento para indicar "que sirve como ejemplo, caso o ilustración». No debe considerarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "ejemplo" sea preferido o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Las técnicas descritas en el presente documento pueden utilizarse para varias redes de comunicación inalámbrica, tales como redes de acceso múltiple por división de código (CDMA), redes de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), redes FDMA ortogonal (OFDMA), redes FDMA de portadora única (SC-FDMA), etc. Los términos "redes" y "sistemas" se utilizan a menudo de manera intercambiable. Una red CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el acceso de radio terrestre universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y baja tasa de chip LCR). Cdma2000 abarca las

normas IS-2000, IS-95 e IS-856 Una red TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Una red OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA, E-UTRA y GSM se describen en los documentos de un organismo denominado "Proyecto de asociación de tercera generación" (3GPP). CDMA 2000 se describe en los documentos de un organismo denominado "Proyecto de asociación de tercera generación 2" (3GPP2). Estas diversas tecnologías y normas de radio son conocidas en la técnica.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 1, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con la presente innovación. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados a la transmisión y la recepción de señales (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexores, demoduladores, demultiplexores, antenas, etc.), como apreciarán los expertos en la materia.

La estación base 102 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles, tales como el dispositivo móvil 116 y el dispositivo móvil 122; sin embargo, debe apreciarse que la estación base 102 puede comunicarse con casi cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 116 y 122. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicación inalámbrica 100. Tal como se ilustra, el dispositivo móvil 116 se comunica con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al dispositivo móvil 116 a través de un enlace directo 118 y reciben información desde el dispositivo móvil 116 a través de un enlace inverso 120. Además, el dispositivo móvil 122 se comunica con las antenas 104 y 106, donde las antenas 104 y 106 transmiten información al dispositivo móvil 122 a través de un enlace directo 124 y reciben información desde el dispositivo móvil 122 a través de un enlace inverso 126. En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema dúplex por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para comunicarse con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación a través de los enlaces directos 118 y 124, las antenas de transmisión de la estación base 102 pueden utilizar la conformación del haz para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los dispositivos móviles 116 y 122. Esto se puede proporcionar mediante un precodificador para dirigir las señales en las direcciones deseadas, por ejemplo. Además, mientras la estación base 102 utiliza la conformación del haz para transmitir a los dispositivos móviles 116 y 122 dispersos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las celdas vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmite a través de una sola antena a todos sus dispositivos móviles. Además, los dispositivos móviles 116 y 122 pueden comunicarse directamente entre sí mediante una tecnología de igual a igual o *ad hoc* en un ejemplo.

De acuerdo con un ejemplo, el sistema 100 puede ser un sistema de comunicación de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Además, el sistema 100 puede utilizar sustancialmente cualquier tipo de técnica de duplexación para dividir los canales de comunicación (por ejemplo, el enlace directo, el enlace inverso, ...) tales como FDD, TDD y similares. Además, el sistema 100 puede ser un sistema de múltiples portadores. Un portador puede ser una trayectoria de información de una capacidad, retardo, tasa de errores de bits, etc. definidos. Cada uno de los dispositivos móviles 116 y 122 puede servir a una o más portadores de radio. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden emplear mecanismos de control de la velocidad de enlace ascendente para gestionar y/o compartir recursos de enlace ascendente a través del uno o más portadores de radio. En un ejemplo, los dispositivos móviles 116 y 122 pueden utilizar mecanismos de colector de testigos (token bucket) para servir a los portadores de radio y para imponer las limitaciones de velocidad de enlace ascendente.

De conformidad con una ilustración, cada portador puede tener una tasa de bits priorizada (PBR), una tasa de bits máxima (MBR) y una tasa de bits garantizada (GBR) asociadas. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden servir a los portadores de radio basándose, al menos en parte, en los valores de las tasas de bits asociadas. Los valores de las tasas de bits también se pueden emplear para calcular los tamaños de las colas que representan la PBR y la MBR para cada portadora. Los tamaños de las colas se pueden incluir en las peticiones de recursos de enlace ascendente transmitidas por los dispositivos móviles 116 y 122 a la estación base 102. La estación base 102 puede programar recursos de enlace ascendente para el dispositivo móvil 116 y 122 basándose en las respectivas peticiones de enlace ascendente y los tamaños de cola incluidos.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de componentes general de un sistema transmisor 210 (también conocido como punto de acceso o estación base) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos del transmisor (TX) 214.

En un modo de realización, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos TX 214 formatea, codifica y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un sistema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos con el fin de proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y que puede utilizarse en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan después (es decir, se correlacionan con símbolos) basándose en un sistema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos con el fin de proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por un procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan después a un procesador MIMO TX 220, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 220 proporciona después N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 222a a 222t. En determinados modos de realización, el procesador MIMO TX 220 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente las señales analógicas (por ejemplo, las amplifica, filtra y eleva su frecuencia) para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. N_T señales moduladas de los transmisores 222a a 222t se transmiten entonces desde N_T antenas 224a a 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante N_R antenas 252a a 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RCVR) respectivo 254a a 254r. Cada receptor 254 acondiciona una señal recibida respectiva (por ejemplo, la filtra, amplifica y reduce su frecuencia), digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

Un procesador de datos RX 260 entonces recibe y procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R receptores 254 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". A continuación, el procesador de datos RX 260 demodula, desentrelaza y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento del procesador de datos RX 260 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 220 y el procesador de datos TX 214 en el sistema transmisor 210.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación va a utilizar (tal como se analiza posteriormente). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relativa al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. A continuación, el mensaje de enlace inverso se procesa mediante un procesador de datos TX 238, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula mediante un modulador 280, se acondiciona mediante los transmisores 254a a 254r y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas del sistema receptor 250 se reciben mediante las antenas 224, se acondicionan mediante los receptores 222, se desmodulan mediante un demodulador 240 y se procesan mediante un procesador de datos RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. A continuación, el procesador 230 determina qué matriz de precodificación va a utilizar para determinar los pesos de conformación de haz y después procesa el mensaje extraído.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 300 configurado para admitir un número de usuarios, de acuerdo con un modo de realización de la presente innovación. Como se representa en la FIG. 3, a título de ejemplo, el sistema 300 proporciona comunicación para múltiples celdas 302, tales como, por ejemplo, las macroceldas 302a-302g, estando servida cada celda por un punto de acceso (AP) correspondiente 304 (tal como los AP 304a-304g). Cada celda se puede dividir además en uno o más sectores (por ejemplo, mediante antenas directivas). Varios terminales de acceso (AT) 306, incluidos los AT 306a-306k, también conocidos indistintamente como equipos de usuario (UE) o estaciones móviles, están dispersos por todo el sistema. Cada AT 306 puede

comunicarse con uno o más AP 304 en un enlace directo (FL) y/o un enlace inverso (RL) en un momento dado, dependiendo de si el AT está activo y de si está en transferencia con continuidad, por ejemplo. El sistema de comunicación inalámbrica 300 puede proporcionar servicio a través de una amplia zona geográfica, por ejemplo, las macroceldas 302a-302g pueden cubrir varias manzanas de un barrio.

5 Debe apreciarse que para varias normas de comunicaciones diferentes, tales como algunas de las normas elaboradas por el organismo de normalización 3GPP, los términos "sector" y "celda" no se distinguen a nivel funcional. En consecuencia, se puede entender que cada nodo B admite múltiples celdas.

10 Haciendo referencia ahora a la FIG. 4, se ilustra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 400 de acuerdo con un aspecto de la presente innovación. Se representa un nodo B 344 que admite tres celdas independientes 304-A, 304-B y 304-C. En consecuencia, cuando un UE particular 334 se desplaza desde la celda 304-B hasta la celda 304-A, se realiza un traspaso o transferencia, por ejemplo, cuando el UE 334 se desplaza desde el área servida por el nodo B 344 hasta el área servida por el nodo B 346. A los efectos de esta divulgación, una transferencia entre dos celdas servidas por dos nodos B independientes se denomina "transferencia inter nodo B, mientras que una transferencia entre dos celdas servidas por un único nodo B se denomina "transferencia intra nodo B".

20 Se puede apreciar que si no se distinguen los tipos de transferencias los recursos pueden asignarse de manera ineficaz. Por ejemplo, cuando los mensajes se propagan desde una estructura de comunicación (por ejemplo, Internet, etc.) a un UE 334, dichos mensajes experimentarán una transmisión de protocolo de Internet (IP) a protocolo de convergencia de paquetes de datos (PDCP) a control de radioenlace (RLC) a unidades de datos de protocolo de capa física. Durante dichas transferencias, los paquetes IP individuales se pueden dividir en un número de PDU RLC pequeñas con el fin de adaptarse a la capacidad disponible para ese usuario. En el traspaso se restablecen las capas PDCP, RLC, MAC y la capa física, y por consiguiente, como resultado, cualquier PDU IP que no se haya transmitido por completo deberá reiniciarse desde el principio. Además, los protocolos que mantienen el estado, tal como un algoritmo de compresión de cabeceras (HC) alojado en el PDCP tendrán que volver a crear su estado, provocando así una compresión ineficiente. Además, también se puede activar un cambio de clave de cifrado, aunque no es necesario. La compresión robusta de cabeceras (RoHC) es un ejemplo de protocolo HC utilizado en EUTRA. Posteriormente se utilizará la RoHC como ejemplo para cualquier protocolo HC.

35 La optimización para un escenario de traspaso intra nodo B es realizable, debido a que prácticamente todo el contexto de comunicación relacionado con PDCP, RLC y MAC del UE 344 permanece en la misma ubicación física. Dependiendo de la implementación, puede haber al menos una parte de software que controla todas las celdas en el eNB. Como se analiza en mayor detalle a continuación, en dichos casos el traspaso intra nodo B se puede optimizar para proporcionar uno o más de los siguientes beneficios posibles: no necesidad de realizar ningún restablecimiento en la capa PDCP y la capa RLC, no necesidad de habilitar la función de volver a solicitar "relacionada con la transferencia" PDCP (ya que el RLC es persistente y realiza nuevas peticiones si es necesario); no necesidad de cambiar el estado del SN PDCP en el enlace descendente y el enlace ascendente (ya que todos los estados se mantienen en RLC), no necesidad de instalar un nuevo juego de claves de seguridad y no necesidad de restablecer en la capa RoHC.

45 La optimización del traspaso intra nodo B puede aumentar al máximo la eficiencia del plano de usuario durante el traspaso con una complejidad limitada. Un estado de RLC persistente puede permitir un rendimiento inalámbrico óptimo, en el que no es necesario retransmitir las SDU transmitidas y/o recibidas parcialmente después de un traspaso. Además, un estado de RLC persistente puede permitir que un sistema no utilice unas funciones relacionadas con la transferencia PDCP que pueden utilizar recursos adicionales en la interfaz aérea y pueden retrasar la entrega de los datos de plano de usuario. Además, un contexto PDCP persistente puede proporcionar ahorros significativos de la sobrecarga de la cabecera IP, debido a la continuidad de la compresión de cabeceras durante el traspaso, lo que es muy útil durante los primeros instantes de la configuración del contexto RoHC, cuando la sobrecarga de la cabecera IP/UDP/RTP es mayor. Esto es especialmente útil en el enlace ascendente para los UE ubicados en el borde más alejado de una celda. La necesidad de instalar nuevos juegos de claves de seguridad se deriva del restablecimiento potencial de los números de secuencia PDCP en el traspaso. Puede ser inseguro desde el punto de vista de la criptografía reutilizar un número de secuencia PDCP con una clave idéntica. Sin embargo, si el PDCP no se restablece en el traspaso, no es necesario obtener, recuperar y utilizar una nueva clave.

60 Haciendo referencia ahora a la FIG. 5, se representa un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 500 que ilustra una pila de protocolos de plano de usuario de acuerdo con un aspecto de la presente innovación. El sistema 500 incluye un UE 502 y un eNB 504. El UE 502 y eNB 504 pueden intercambiar, transferir o comunicarse de otro modo a través de uno o más protocolos, incluido un protocolo de conversión de paquetes de datos (PDCP) 506, un control del radioenlace (RLC) 508, un control de acceso al medio (MAC) 510 y/o una capa física (PHY) 512.

65 El PDCP 506 proporciona cifrado y protección de integridad para los mensajes comunicados entre el UE 502 y el eNB 504. Además, el PDCP 506 proporciona procedimientos para la compresión de cabeceras, y puede implicarse en el traspaso con el fin de proporcionar una comunicación sin pérdidas y una entrega ordenada. El RLC 508 proporciona una entrega ordenada y sin pérdidas gracias a una petición de repetición automática (ARQ). Una ARQ

se envía cuando se pierden uno o más paquetes, y contiene una petición para que el emisor retransmita el paquete. El RLC 508 puede presentar uno o más modos de transmisión (por ejemplo, comúnmente llamados modos), incluido un modo de confirmación (AM) que solicita la retransmisión de un paquete, un modo sin confirmación (UM) donde no se utiliza ninguna petición de retransmisión y un modo transparente que es el más utilizado para la señalización. El funcionamiento del RLC 508 se basa en paquetes. Por ejemplo, un conjunto de paquetes 1, 2, y 3 puede comprender un único paquete IP. Si los paquetes 1 y 3 se reciben correctamente, pero el paquete 2 está ausente o se ha perdido durante la transmisión, entonces el RLC 508 puede enviar una ARQ para que el emisor retransmita el paquete 2. Se puede apreciar que si el RLC se restablece durante un traspaso, entonces se perderá el beneficio de haber transmitido los paquetes 1 y 3, y se transmitirán bits duplicados. El MAC 510 controla la programación y la compartición del medio en cuestión. La PHY 512 traduce las peticiones de comunicaciones de una capa de enlace de datos (no representada) en operaciones específicas de hardware para influir en la transmisión o recepción de señales electromagnéticas.

Los protocolos 506-512 presentan un estado durante el funcionamiento del sistema 500. Sin embargo, durante casi cualquier tipo de traspaso (por ejemplo, inter nodo o intra nodo B) el sistema 500 típicamente restablece los protocolos mencionados previamente, incluida al menos una parte del PDCP 506, el RLC 508, el MAC 510 y la PHY (512). Los protocolos se restablecen para evitar la transferencia de un contexto de comunicación desde un primer eNB a un segundo eNB. Se puede apreciar que durante un traspaso intra nodo B el contexto de comunicación reside en la misma ubicación física (por ejemplo, el mismo eNB), y el restablecimiento de los protocolos puede ser innecesario e ineficiente.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 6, un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 600 ilustra la comunicación entre un eNB 602 y una red troncal de paquetes evolucionada (EPC) 601. La EPC 601 es un componente central en la red de acceso de evolución a largo plazo (LTE). Debe apreciarse que la red de acceso LTE representada solo es un ejemplo de cómo se puede emplear la presente innovación, y resultará fácilmente evidente para los expertos en la materia que los sistemas y procedimientos analizados en el presente documento se pueden aplicar a una pluralidad de tipos de redes.

La EPC 601 incluye una entidad de gestión de movilidad (MME) 604, una pasarela de servicio (S-GW) 606 y una pasarela PDN (P-GW) 608. La MME 604 es un nodo de control para la red de acceso LTE, y es responsable del procedimiento de seguimiento y radiobúsqueda de UE en modo inactivo, incluidas las retransmisiones. La MME 604 está implicada en el proceso de activación/desactivación de portadores y también es responsable de seleccionar la S-GW 606 para un UE en la conexión inicial y durante un traspaso intra nodo B. La MME 604 es responsable de la autenticación de los usuarios, y la señalización de seguridad de estrato sin acceso (NAS) termina en la MME 604. Además, también es responsable de la generación y asignación de identidades temporales a los UE, comprueba la autorización del UE para asentarse en la red móvil terrestre pública (PLMN) del proveedor de servicios e impone restricciones de itinerancia al UE. La MME es el punto de terminación en la red para el cifrado/protección de integridad para la señalización de seguridad NAS y realiza la gestión de claves de seguridad.

La S-GW 606 encamina y envía SDU, mientras que también actúa como anclaje de movilidad para el plano de usuario durante los traspasos inter nodo. Para los UE en estado inactivo, la S-GW 606 termina la ruta de datos DL y activa la radiobúsqueda cuando llegan datos DL para el UE. La S-GW 606 gestiona y almacena los contextos de UE (por ejemplo, parámetros de servicio de portador IP, información de encaminamiento interna de la red).

La P-GW 608 proporciona al UE conectividad con redes de paquetes de datos externas como punto de salida y entrada de tráfico para el UE. Un UE puede presentar conectividad simultánea con más de una P-GW 608 para acceder a múltiples PDN. La P-GW 608 realiza la aplicación de políticas, el filtrado de paquetes para cada usuario, la tarificación, la interceptación legal y la selección de paquetes.

Como se ha analizado previamente, el eNB 602 incluye un PDCP 612, un RLC 614, un MAC 616 y una PHY 618. Además, el eNB 602 incluye un control de recursos de radio (RRC) 610. El RRC 610 es una entidad del plano de control que puede indicar al UE que realice un traspaso intra nodo B o inter nodo. En funcionamiento, el RRC 610 puede transmitir un mandato de traspaso al UE, en el que el mandato indica el tipo de traspaso (por ejemplo, intra nodo B o inter nodo). La LTE es un sistema IP, y todos los paquetes presentan una cabecera IP. Por ejemplo, para una aplicación de voz sobre protocolo de Internet (VoIP), las cabeceras pueden incluir una o más cabeceras IP, UDP y/o RDP y la carga útil. Debido al tamaño de las cabeceras, puede ser ineficiente transmitir las cabeceras a través del aire por medio de la red; por ejemplo, para voz sobre IP (VoIP) la proporción de cabeceras respecto de la carga útil puede ser de aproximadamente mitad y mitad. Por lo tanto, el PDCP 612 puede utilizar uno o más protocolos de compresión de cabeceras, tal como la compresión robusta de cabeceras (RoHC). La RoHC es un protocolo de compresión de cabeceras de estado completo que puede reducir significativamente el tamaño de las cabeceras, por ejemplo, desde aproximadamente 40 bytes a aproximadamente 3 a 4 bytes. Típicamente, la RoHC se restablece durante un escenario de traspaso. Se puede apreciar que el restablecimiento de la RoHC durante un traspaso intra nodo B causa una ineficiencia innecesaria al restablecer los protocolos de compresión de cabeceras, perdiendo así el estado de compresión en el transmisor y el receptor. En consecuencia, el mantenimiento de un estado de PDCP persistente va en contra de la necesidad de restablecer la RoHC cuando los protocolos residen en la misma ubicación, tal como durante un traspaso intra nodo B.

En vista de los ejemplos de sistemas descritos previamente, las metodologías que pueden implementarse de acuerdo con el objeto divulgado se apreciarán mejor haciendo referencia al diagrama de flujo de la FIG. 7. Aunque para simplificar la explicación las metodologías se representan y se describen como una serie de bloques, debe entenderse y apreciarse que el objeto reivindicado no está limitado por el orden de los bloques, ya que algunos bloques pueden aparecer en órdenes diferentes y/o de manera concurrente con otros bloques con respecto a lo ilustrado y descrito en el presente documento. Además, no todos los bloques ilustrados pueden ser necesarios para implementar las metodologías descritas más adelante en el presente documento.

La FIG. 7 ilustra una metodología generalizada para optimizaciones de traspaso intra nodo B de acuerdo con un aspecto de la presente innovación. En 702, se establece una comunicación entre un primer nodo B y un UE. En 710, suponiendo que se va a producir una transferencia con el UE, se determina si la transferencia es una transferencia inter nodo o intra nodo B. En 720, si la transferencia es una transferencia inter nodo, se pueden restablecer prácticamente cualesquiera o todas las capas apropiadas (por ejemplo, RLC, PDCP, RoHC y RCDP).

En 730, si la transferencia es una transferencia intra nodo B, se puede determinar qué capas del protocolo (por ejemplo, RLC, PDCP, RoHC, y/o RCDP), si las hubiera, se van a restablecer típicamente mediante el nodo B de destino. Se apreciará que la determinación de qué capas del protocolo se van a restablecer se puede tomar mediante diversas técnicas. Por ejemplo, en un modo de realización se puede utilizar una señalización dedicada desde el nodo de destino hasta el UE para determinar qué capas se van a restablecer, y para proporcionar varios niveles de granularidad. En otro modo de realización, la señalización dedicada con traspaso hacia atrás permite a un nodo B de destino indicar al UE qué capas se van a restablecer mediante un "contenedor transparente" en una confirmación de petición de traspaso. El "contenedor transparente" puede contener campos para cada capa, por ejemplo como se indica en la Tabla 1, en la que el bit correspondiente al campo indica al UE que restablezca la capa.

Tabla 1

Mandato	Tamaño [bits]
Restablecimiento de RLC	1
Restablecimiento de RoHC	1
Cambio de SN PDCP	1
Cambio de clave de cifrado	c

En otro modo de realización adicional, en casos en los que el terminal inicia el traspaso por sí mismo (traspaso hacia delante) o como resultado de un restablecimiento de la conexión, el eNB puede indicar si se deben restablecer los protocolos anteriores, o esto se puede deducir basándose en los parámetros indicados en la información del sistema difundida a través del aire o indicar en la especificación. En 730 se puede utilizar señalización dedicada. El nodo B de destino puede obtener el contexto pertinente para ese UE del nodo B de origen basándose en el identificador de UE utilizado en el procedimiento de acceso aleatorio para la resolución de la contienda (por ejemplo, C RNTI del UE en la celda donde se produjo el RLF y la identidad de la capa física de esa celda y el MAC basado en las claves de esa celda).

Si el nodo B encuentra la información de contexto de comunicaciones apropiada o es capaz de hallar la información del contexto de comunicaciones que coincide con la identidad del UE en un tiempo razonable, el nodo B puede indicar al UE que se puede reanudar su conexión. En el mismo mensaje y dependiendo de la disponibilidad del contexto RLD/RoHC/cifrado, el nodo B puede pasar información al UE si se debe restablecer alguno o todos los protocolos (por ejemplo, RLC, RoHC, estado del cifrado, etc.). Si no se encuentra parte de la información del contexto de comunicaciones apropiado, se restablecen los protocolos relacionados.

De forma adicional o alternativa, se puede utilizar señalización exclusiva para determinar qué capas de protocolos se deben restablecer. Por ejemplo, se puede utilizar solo 1 bit de información para indicar si se va a restablecer un conjunto de protocolos (por ejemplo, PDCP y RLC) o no. Se puede indicar entonces al UE que no restablezca estos protocolos durante el traspaso intra nodo B, pero que los restablezca siempre durante un traspaso inter nodo B.

Además, hay al menos dos opciones para indicar el tipo de traspaso al UE, incluido el tipo de traspaso de unidifusión y el tipo de traspaso de difusión. El tipo de traspaso de unidifusión establece que, en el momento del traspaso, un nodo B de destino puede determinar si el traspaso es intra nodo B o inter nodo B. Esto se puede realizar mediante un único bit de señalización (por ejemplo, intra/inter eNB) que puede estar integrado en el contenedor transparente en la confirmación de la petición de traspaso. El nodo B de origen puede generar y enviar al UE el mandato de traspaso apropiado (por ejemplo, un mensaje RRC). El comando de traspaso puede incluir el contenedor

transparente recibido desde el nodo B de destino.

Durante el funcionamiento, el UE puede determinar si se debe restablecer cada protocolo tras acceder al nodo B de destino. Se debe observar que este procedimiento de señalización sigue dejando libertad para no implementar ninguna optimización ya que, durante el traspaso intra nodo B, el nodo B de destino puede decidir si va a indicar "traspaso inter nodo B" en el contenedor transparente de la confirmación de petición de traspaso.

En caso de restablecimiento de conexión, el nodo B de destino puede indicar al UE un traspaso intra o inter nodo B en el mensaje que indica que su conexión se puede reanudar. Si el contexto no está disponible, se pueden restablecer todos los protocolos de plano de usuario de capa 2. El tipo de traspaso de difusión (por ejemplo, difusión de identificación de nodo B (eNB ID)) establece que, como se ha explicado previamente, se alcanza un primer acuerdo respecto a qué protocolos son persistentes durante un traspaso intra nodo B. Además, se debe acordar que la optimización se realice siempre para el traspaso inter nodo B.

En esta solución, se puede difundir un eNB ID exclusivo a nivel local, por ejemplo en un P-BCH o D-BCH. Tras el traspaso, el UE puede determinar si se está produciendo un traspaso intra nodo B o inter nodo B y por lo tanto puede establecer los estados de RLC/PDCP en consecuencia. Esta solución se puede utilizar en el traspaso regular, así como en el traspaso hacia delante y el restablecimiento de la conexión, ya que no se requiere señalización dedicada.

Optimizar los trasposos intra nodo B de las maneras analizadas previamente, de tal manera que no se restablezcan todas las capas de protocolo, puede presentar varios beneficios. Por ejemplo, si no se restablece el RLC hay una reducción en el número de bits duplicados transmitidos como resultado del traspaso (analizado previamente). Además, si no se restablece el PDCP también se puede reducir la cantidad de datos duplicados transmitidos como resultado de un traspaso. Como se ha analizado previamente, el PDCP gestiona la retransmisión mediante el intercambio de informes de estado, en los que un receptor informa a un emisor acerca de los datos que ha recibido y no ha recibido. Por ejemplo, un UE retransmite en forma acumulativa todos los paquetes que se desconoce que estén confirmados. Se está transmitiendo un conjunto de paquetes IP ordenados de uno a diez, y el último paquete que se ha confirmado antes de un traspaso es el paquete cinco. El UE retransmitirá los paquetes seis a diez independientemente de la recepción, ya que se ha restablecido el PDCP. Del mismo modo, el mantenimiento de un estado constante con los protocolos puede reducir la necesidad de cambiar el estado del SN PDCP en el enlace ascendente y/o el enlace descendente. Además, como se ha analizado previamente, la eficiencia durante un traspaso intra nodo B se puede aumentar si no se restablece la capa RoHC.

Se puede realizar un acotamiento del traspaso intra/inter nodos de 1 bit identificando qué protocolo, o componente de este, se restablece/no se restablece en el traspaso. Por ejemplo, se puede utilizar un mapa de bits para indicar de manera independiente si se debe restablecer el PDCP/HC/RLC/MAC para este acto de traspaso. El mapa de bits se puede enviar con señalización dedicada como parte del traspaso. Esto da cabida a implementaciones más flexibles, en las que, por ejemplo, si el contexto RLC se puede compartir, pero el PDCP no, entonces sólo se mantiene el estado RLC. En 732, se envía al UE información relativa a qué capas se van restablecer y/o una indicación sencilla (por ejemplo, un indicador) que indica que se va a producir una transferencia intra nodo B. En 734, se restablecen las capas apropiadas y/o se puede cambiar la clave de compresión/cifrado apropiada. En 740, se pueden realizar el resto de las funciones de la transferencia.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 8, se ilustra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de terminal portátil 800, en el que un procesador 802 es responsable de controlar el funcionamiento general del dispositivo 800. El procesador 802 está programado para controlar y operar los diversos componentes del dispositivo 800 con el fin de llevar a cabo las diversas funciones descritas en el presente documento. El procesador 802 puede ser cualquiera de una pluralidad de procesadores adecuados. La manera en que el procesador 802 se puede programar para llevar a cabo las funciones relacionadas con la presente invención resultará fácilmente evidente para los expertos en la materia basándose en la descripción proporcionada en el presente documento.

Una memoria 804 conectada al procesador 802 sirve para almacenar el código del programa ejecutado por el procesador 802, y sirve como medio de almacenamiento para almacenar información tal como información de credenciales de usuario, de transacción de recepción y similares. La memoria 804 puede ser una memoria no volátil convenientemente adaptada para almacenar al menos un conjunto completo de la información que se representa. Por lo tanto, la memoria 804 puede incluir una memoria RAM o una memoria flash para el acceso a alta velocidad por el procesador 802 y/o una memoria de almacenamiento masivo, por ejemplo, una unidad micro capaz de almacenar gigabytes de datos que comprenden contenido de texto, imágenes, audio y vídeo. De acuerdo con un aspecto, la memoria 804 presenta suficiente capacidad de almacenamiento para almacenar múltiples conjuntos de información, y el procesador 802 puede incluir un programa para alternar entre varios conjuntos de información de visualización o desplazarse cíclicamente por estos.

Una pantalla 806 está acoplada al procesador 802 a través de un sistema de controlador de pantalla 808. La pantalla 806 puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD) en color, una pantalla de plasma o similar. En este ejemplo, la pantalla 806 es una pantalla VGA ¼ con dieciséis niveles de escala de grises. La pantalla 806 es operativa para

presentar datos, gráficos u otro tipo de contenido de información. Por ejemplo, la pantalla 806 puede presentar un conjunto de información del cliente, que se presenta al operador y puede transmitirse a través de una red troncal del sistema (no representada). Además, la pantalla 806 puede presentar una variedad de funciones que controlan la ejecución del dispositivo 800. La pantalla 806 es capaz de presentar tanto caracteres alfanuméricos como gráficos.

La alimentación se suministra al procesador 802 y a otros componentes que forman el dispositivo portátil 800 mediante un sistema de alimentación incorporado 810 (por ejemplo, un paquete de baterías). En caso de que el sistema de alimentación 810 falle o se desconecte del dispositivo 800, se puede emplear una fuente de alimentación complementaria 812 para suministrar alimentación al procesador 802 y para cargar el sistema de alimentación incorporado 810. El procesador 802 del dispositivo 800 induce un modo de espera para reducir el consumo de corriente al detectar un fallo de alimentación previsto.

El terminal 800 incluye un subsistema de comunicación 814 que incluye un puerto de comunicación de datos 816, que se emplea para interconectar el procesador 802 con un ordenador remoto. El puerto 816 puede incluir al menos una capacidad de comunicación en serie de entre las de un bus serie universal (USB) e IEEE 1394. También se pueden incluir otras tecnologías, por ejemplo, la comunicación por infrarrojos mediante un puerto de datos por infrarrojos.

El dispositivo 800 también puede incluir una sección del transceptor de radiofrecuencia (RF) 818 en comunicación operativa con el procesador 802. La sección RF 818 incluye un receptor RF 820, que recibe señales RF de un dispositivo remoto a través de una antena 822 y demodula la señal para obtener la información digital modulada en la esta. La sección RF 818 también incluye un transmisor RF 824 para transmitir información a un dispositivo remoto, por ejemplo, como respuesta a una entrada manual del usuario a través de un dispositivo de entrada de usuario 826 (por ejemplo, un teclado) o automáticamente como respuesta a la finalización de una transacción u otros criterios predeterminados y programados. La sección del transceptor 818 facilita la comunicación con un sistema transpondedor, por ejemplo, ya sea pasivo o activo, que se utiliza con etiquetas RF de productos o artículos. El procesador 802 envía señales (o impulsos) al sistema transpondedor remoto a través del transceptor 818, y detecta la señal de retorno con el fin de leer el contenido de la memoria de la etiqueta. En una implementación, la sección RF 818 facilita aún más las comunicaciones telefónicas mediante el dispositivo 800. Como un avance de la misma, se proporciona una sección de entrada/salida (I/O) de audio 828 controlada por el procesador 802 para procesar la entrada de voz desde un micrófono (o un dispositivo de entrada de audio similar) y las señales de salida de audio (de un altavoz o un dispositivo de salida de audio similar).

En otra implementación, el dispositivo 800 puede proporcionar capacidades de reconocimiento de voz de tal manera que cuando el dispositivo 800 se utiliza simplemente como una grabadora de voz, el procesador 802 puede facilitar la conversión a alta velocidad de las señales de voz en contenido de texto para su edición y revisión local, y/o su descarga posterior a un sistema remoto, tal como un procesador de textos informático. Del mismo modo, las señales de voz convertidas se pueden utilizar para controlar el dispositivo 800 en lugar de utilizar la entrada manual a través del teclado 826.

También se pueden proporcionar dispositivos periféricos incorporados, tales como una impresora 830, una tableta para firmas 832 y un lector de bandas magnéticas 834 en el interior la carcasa del dispositivo 800 o estos pueden alojarse externamente a través de una o más de las interfaces de puertos externas 816.

El dispositivo 800 también puede incluir un sistema de captura de imágenes 836 de tal manera que el usuario puede grabar imágenes y/o películas cortas para su almacenamiento mediante el dispositivo 800 y su presentación mediante la pantalla 806. Adicionalmente, se incluye un sistema de lectura de formularios de datos 838 para escanear formularios de datos. Debe apreciarse que estos sistemas de formación de imágenes (836 y 838) pueden ser un sistema único capaz de realizar ambas funciones.

Con referencia a la FIG. 9, se ilustra un sistema 900 que facilita la especificación de un juego de claves a partir de una pluralidad de juegos de claves empleadas en una transmisión. Por ejemplo, el sistema 900 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un dispositivo móvil, etc. Debe apreciarse que el sistema 900 que se representa incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de estos (por ejemplo, firmware). El sistema 900 incluye una agrupación lógica 902 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico para realizar un traspaso sin restablecer al menos una de las capas si se va a realizar un traspaso intra estación base 904. Además, la agrupación lógica 902 puede comprender un componente eléctrico para realizar un traspaso con restablecimiento de al menos una de las capas si se va a realizar un traspaso inter estación base 906. Por otra parte, la agrupación lógica 902 puede comprender un componente eléctrico para obtener información que indica si se va a realizar un traspaso intra estación base o inter estación base 908. Además, el sistema 900 puede incluir una memoria 910 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 904, 906 y 908. Aunque se representan en el exterior de la memoria 910, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 904, 906 y 908 pueden existir dentro de la memoria 910.

5 La anterior descripción de los ejemplos divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la materia realice o use la presente invención. Diversas modificaciones de estos ejemplos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros ejemplos sin apartarse del espíritu o el alcance de la presente invención. Por lo tanto, la presente invención no pretende limitarse a los ejemplos representados en el presente documento, sino que debe concedérsele el alcance más amplio de conformidad con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para realizar un traspaso en un sistema de comunicación inalámbrica (500) que comprende:
5 determinar si se va a realizar un traspaso intra estación base o un traspaso inter estación base;

 recibir un mensaje que indica si se va a restablecer alguno o todos de una pluralidad de protocolos de plano de usuario; y optimizar un traspaso determinado basándose en el mensaje.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los protocolos de comunicación de plano de usuario incluyen al menos uno de un control de acceso al medio (510), un control de radioenlace (508), un protocolo de convergencia de paquetes de datos (506), un protocolo de compresión de cabecera, y una clave de seguridad.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además optimizar el traspaso sin restablecer ninguno de los protocolos de comunicación de plano de usuario si se va a realizar el traspaso intra estación base.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además optimizar el traspaso mientras se restablecen todos los protocolos de comunicación de plano de usuario si se va a realizar el traspaso inter estación base.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mensaje está configurado para indicar qué capas de protocolo se van a restablecer durante el traspaso.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mensaje está configurado para indicar si el traspaso es el traspaso inter estación base o el traspaso intra estación base.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además recibir información desde una estación base de destino sobre si se va a realizar el traspaso intra estación base o inter estación base.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además recibir una indicación desde una estación base de destino que indica cuál, si los hubiera, de los protocolos de comunicación de plano de usuario se van a restablecer durante el traspaso.
- 40 9. Aparato de comunicación inalámbrica (500), que comprende:

 medios para determinar si se va a realizar un traspaso intra estación base o un traspaso inter estación base;

 medios para recibir un mensaje que indica si se va a restablecer alguno o todos de una pluralidad de protocolos de plano de usuario; y

 medios para optimizar el traspaso determinado basándose en el mensaje.
- 45 10. Aparato de comunicaciones inalámbricas según la reivindicación 9, que comprende además:

 circuitos de transmisión y recepción inalámbrica; y

 en el que los medios para determinar, los medios para recibir un mensaje y los medios para optimizar el traspaso determinado comprenden circuitos de traspaso acoplados a los circuitos de transmisión y recepción inalámbrica.
- 50 11. Producto de programa informático, que comprende:

 unos medios legibles por ordenador que comprenden:

 un código para hacer que al menos un ordenador realice un procedimiento según una de las
 reivindicaciones 1 a 8 al ejecutarse.
- 55
60

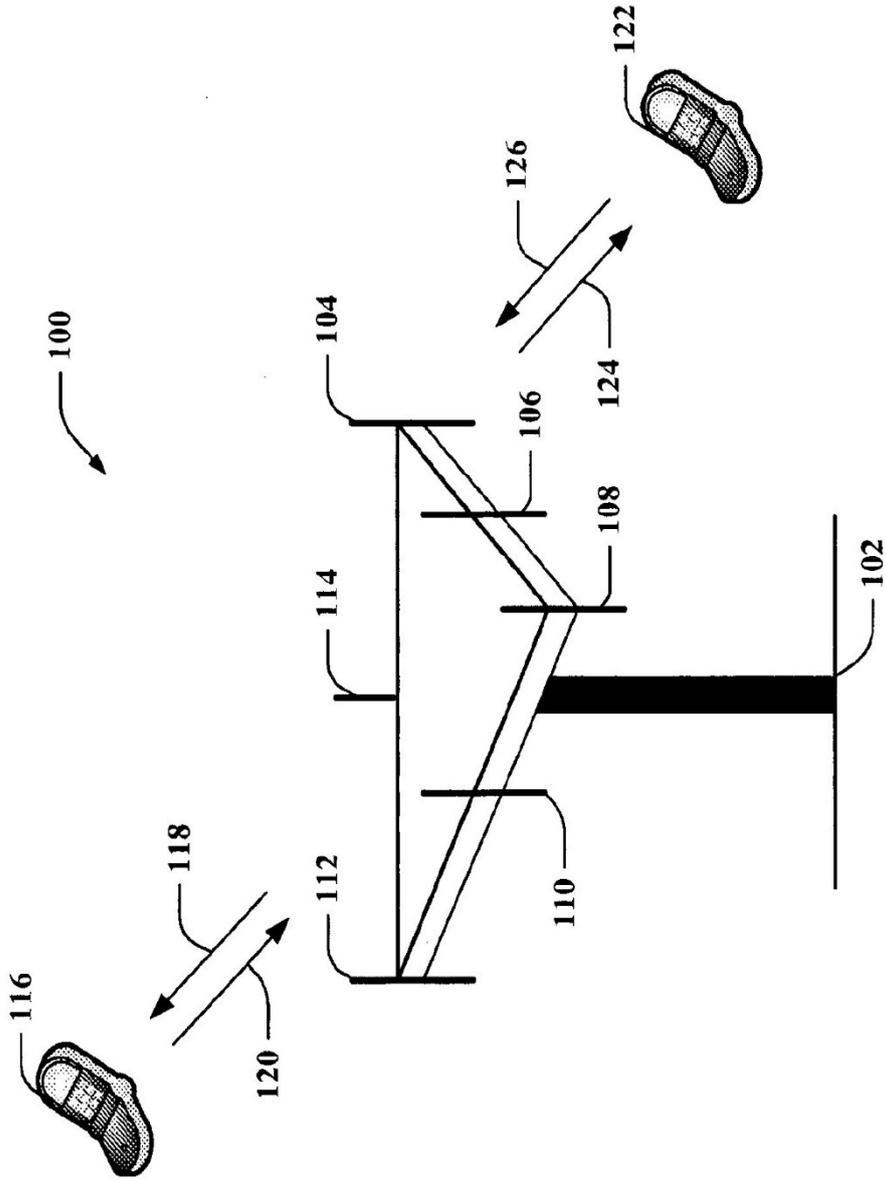


FIG. 1

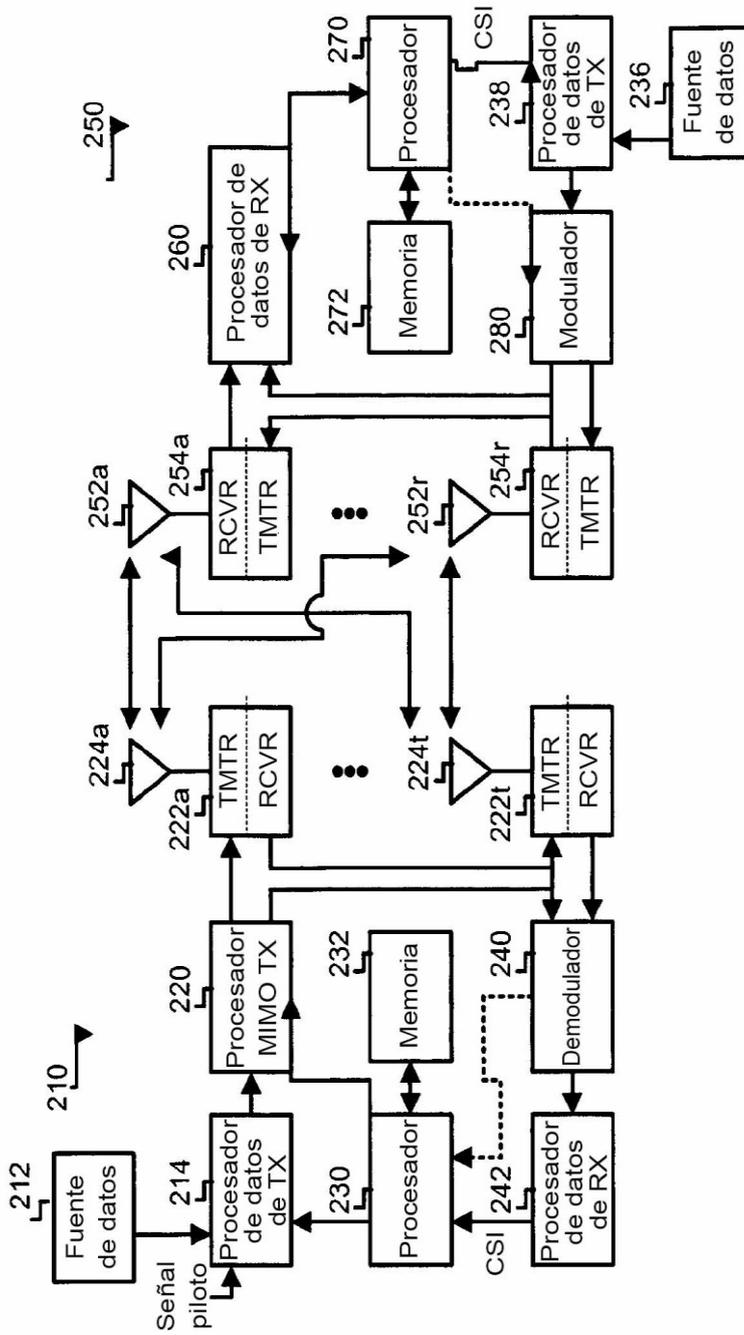


FIG. 2

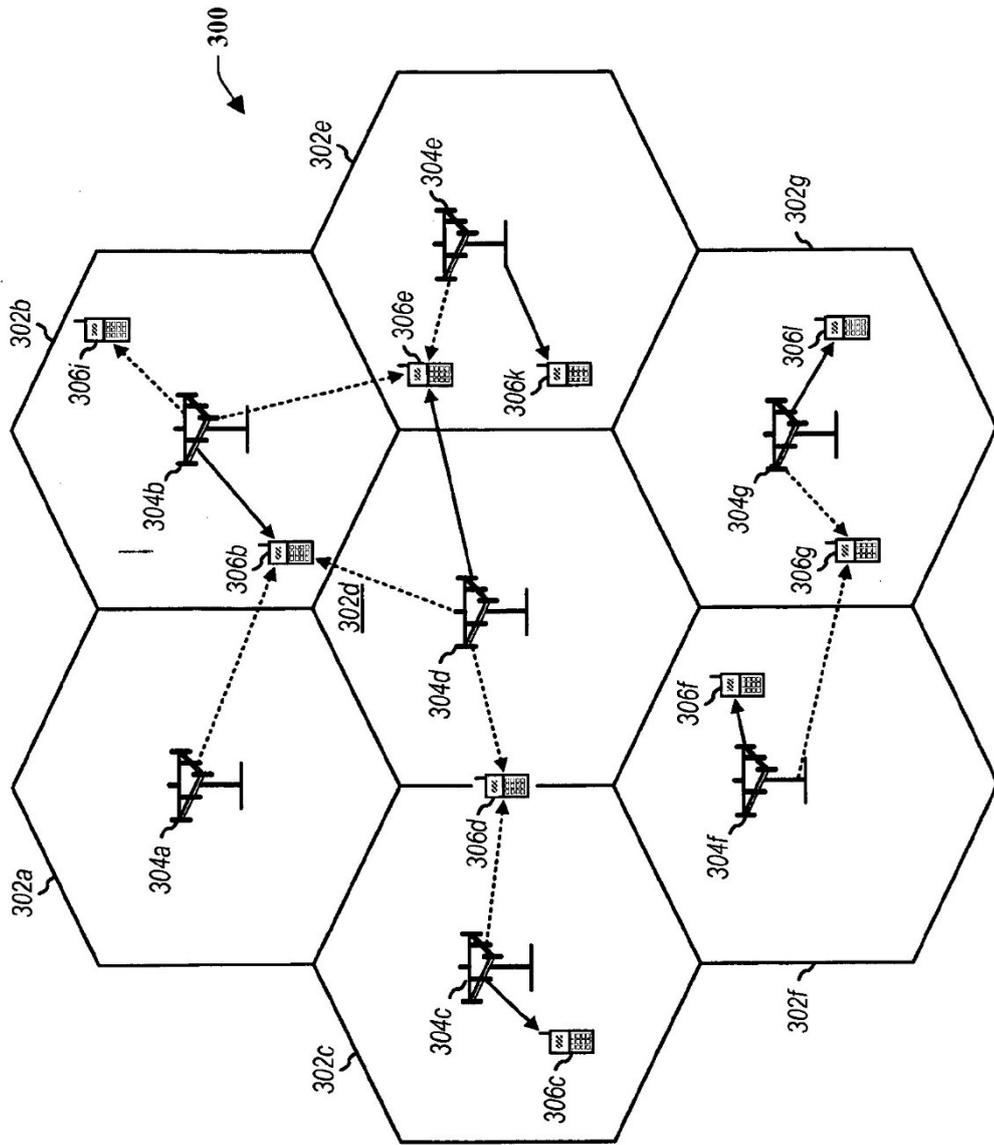


FIG. 3

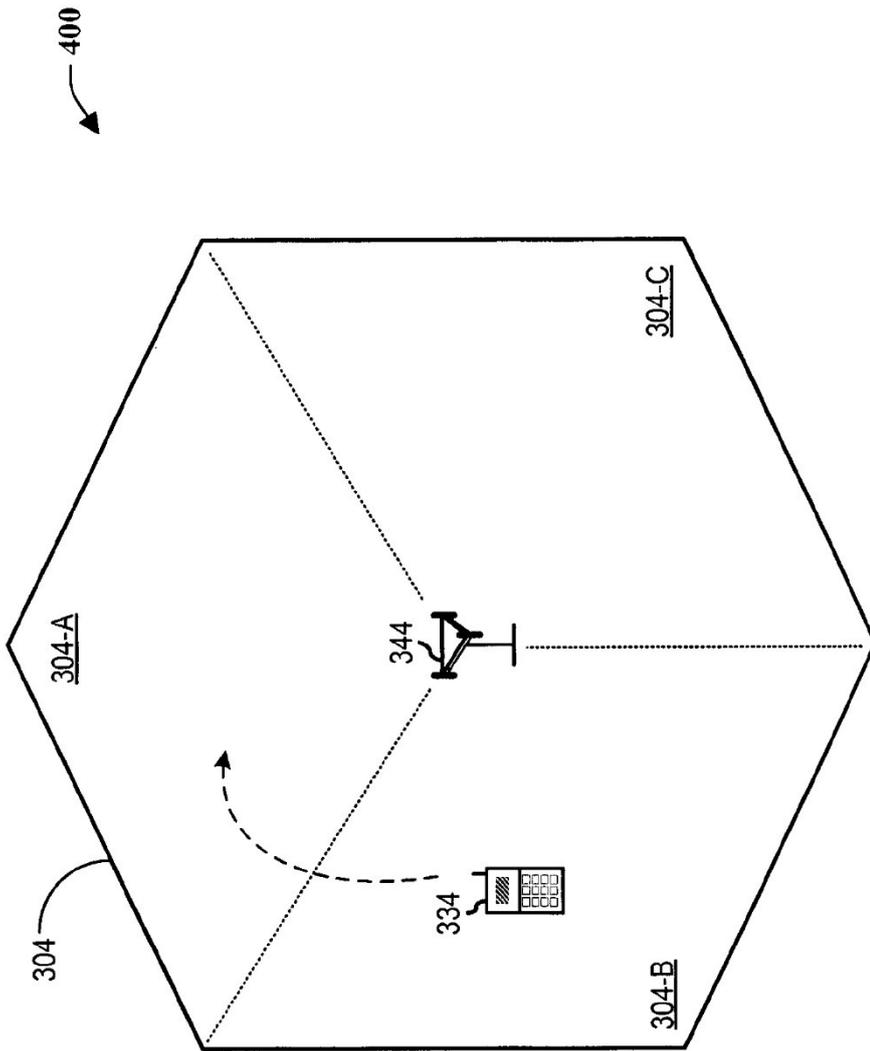


FIG. 4

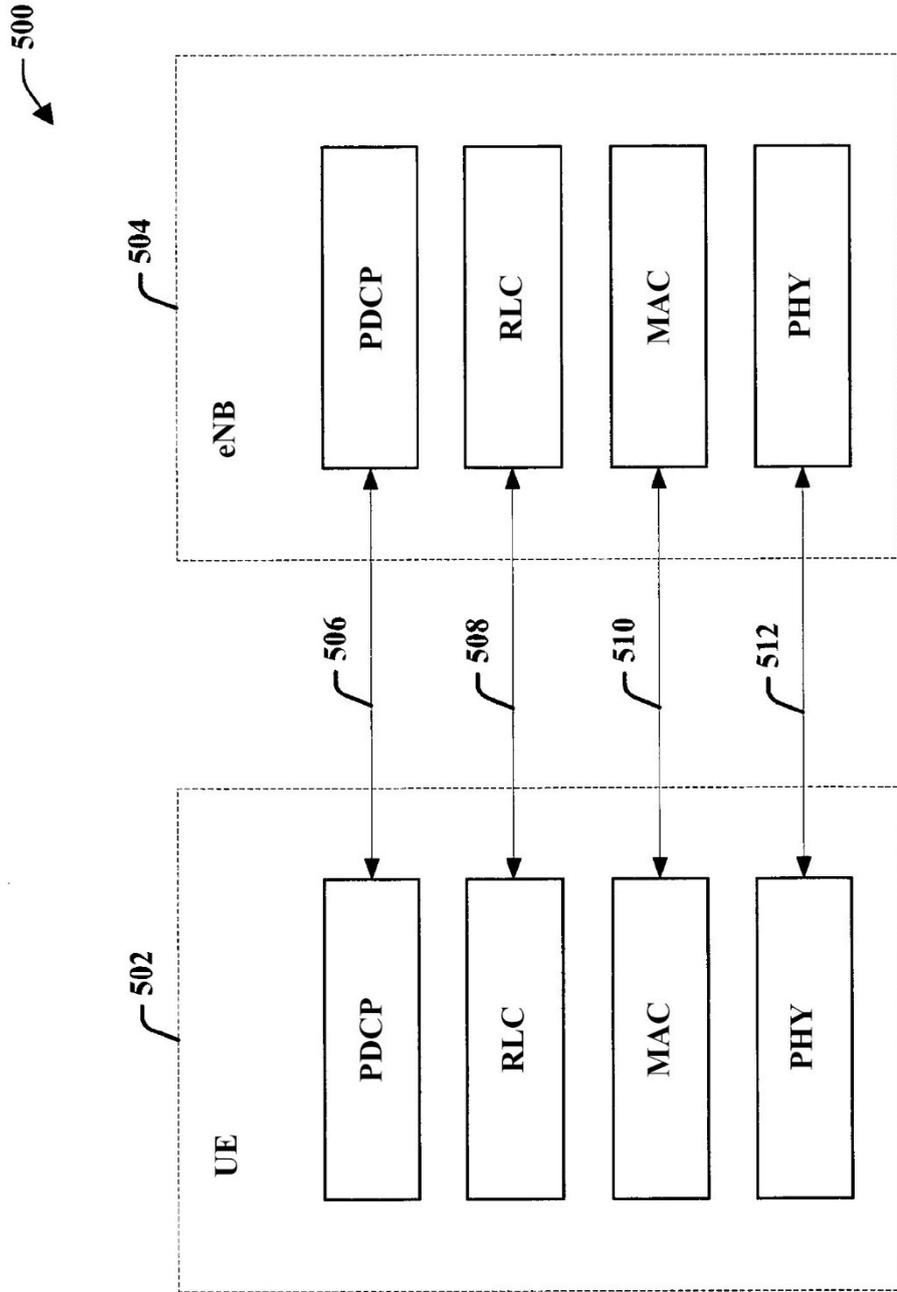


FIG. 5

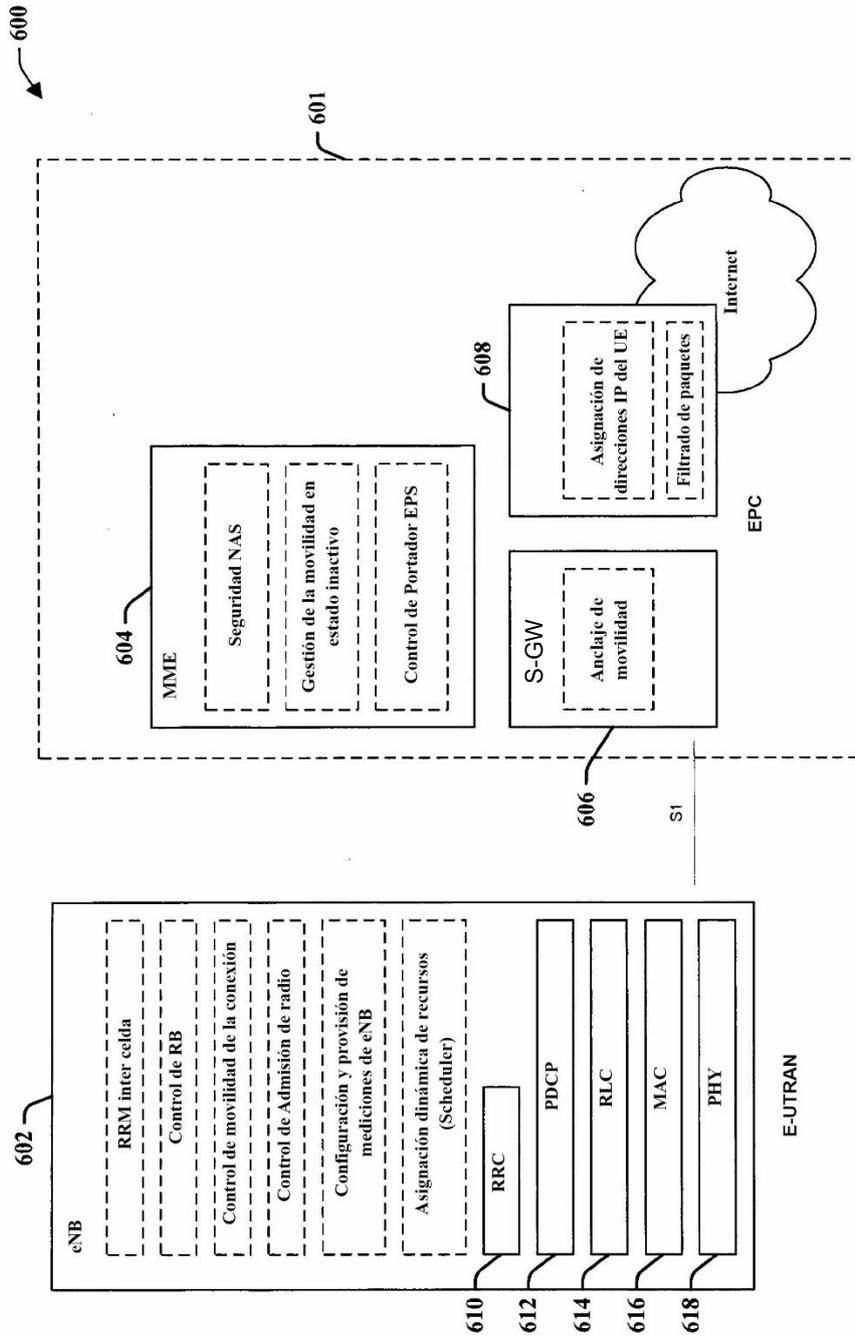


FIG. 6

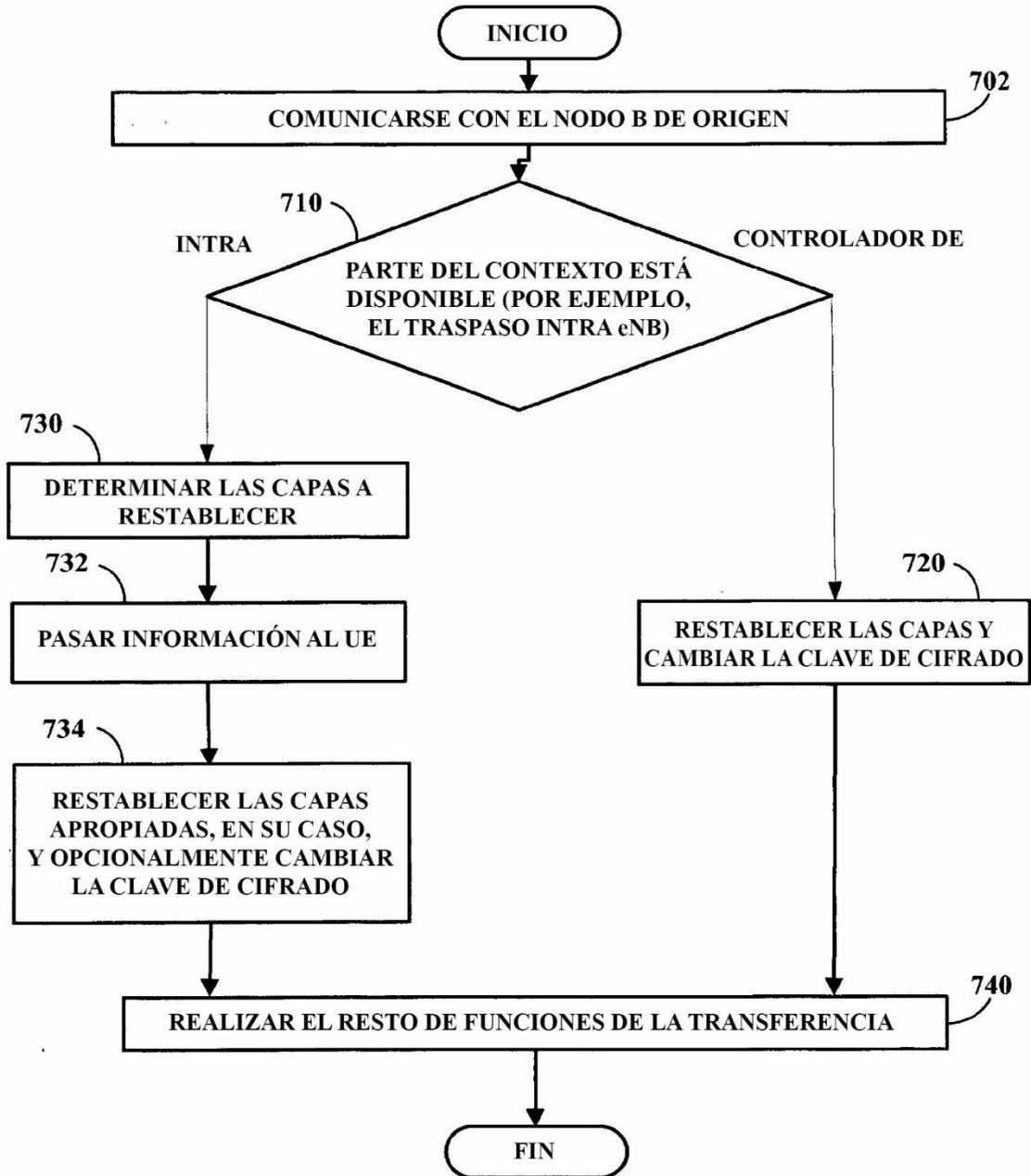


FIG. 7

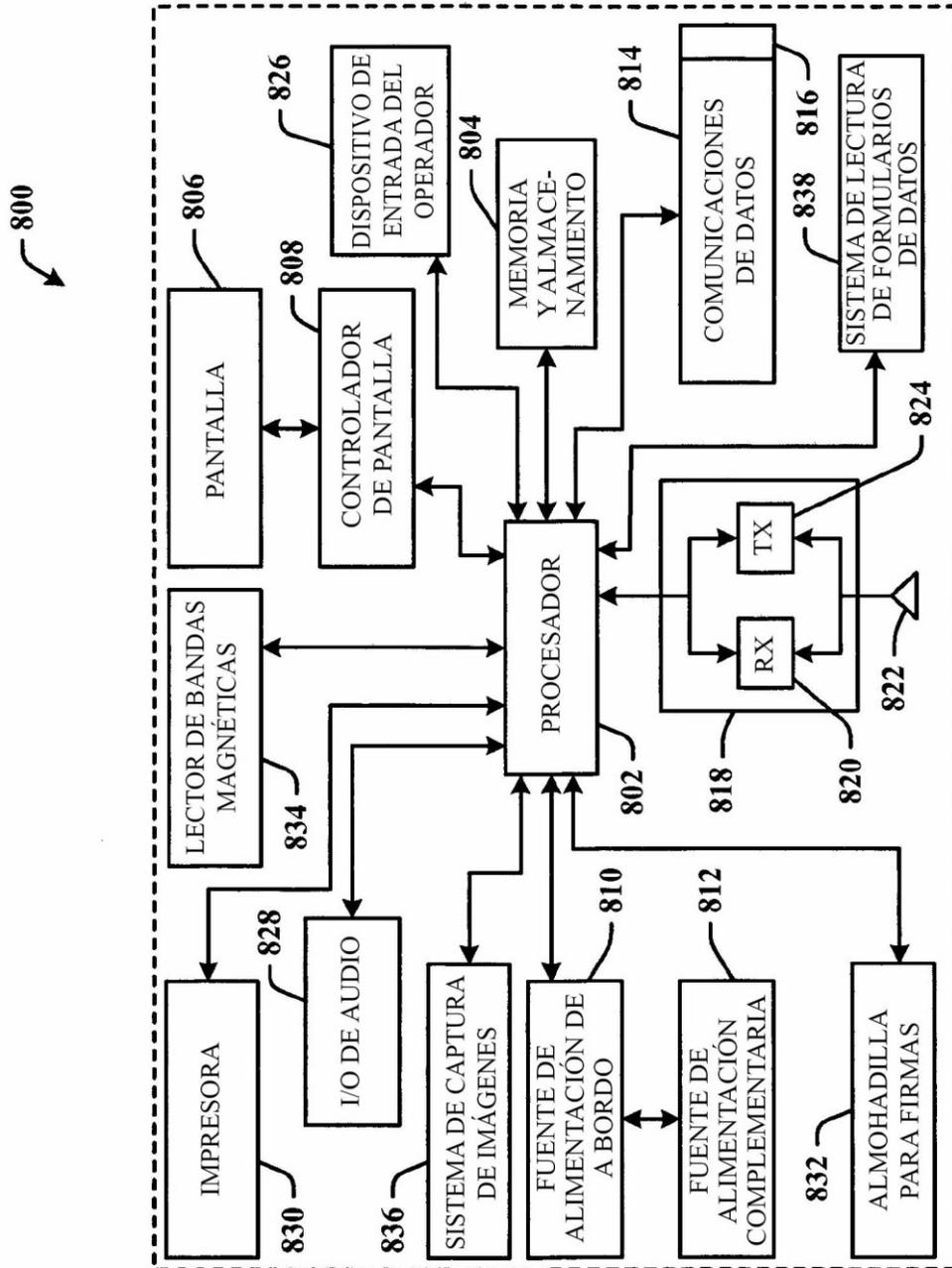


FIG. 8

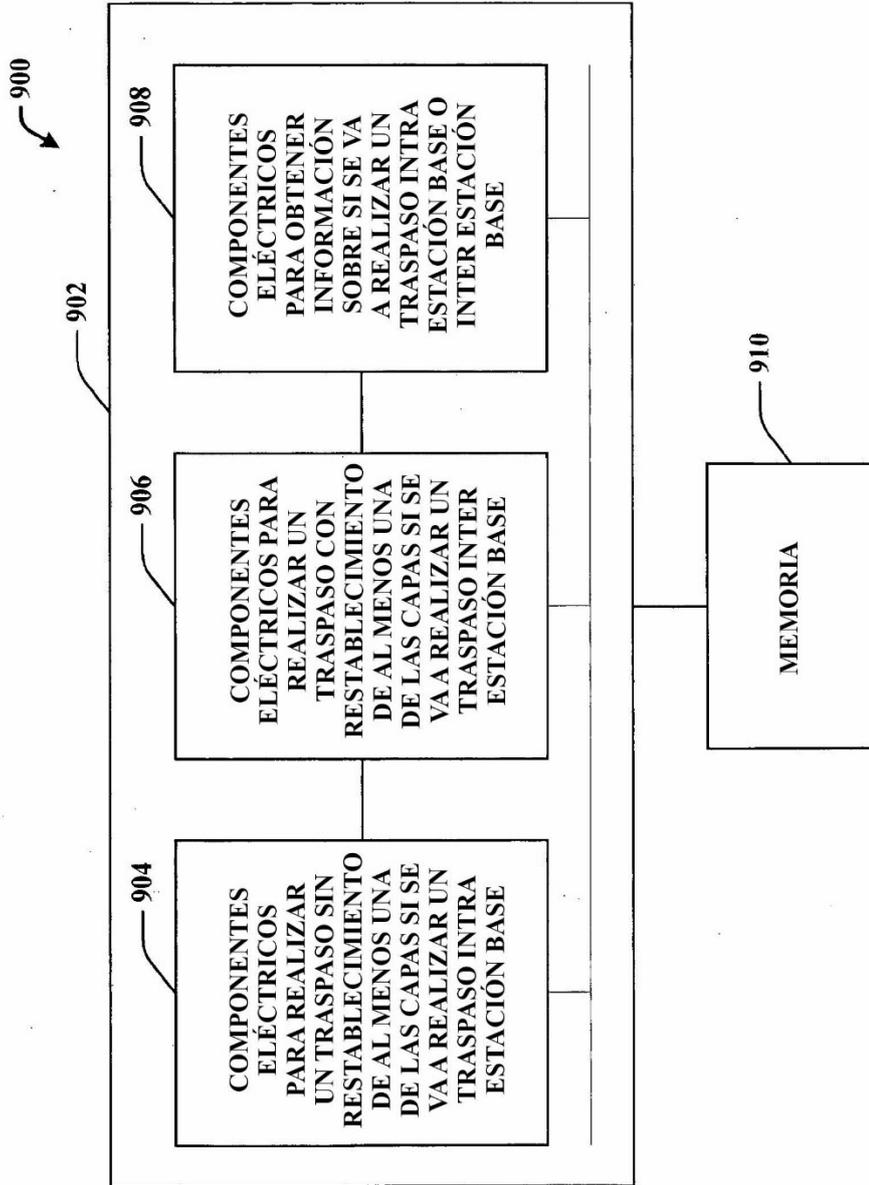


FIG. 9