

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 061**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2017** **PCT/EP2017/058241**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018** **WO18082817**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2017** **E 17715922 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 3461308**

54 Título: **Sistemas y métodos de traspaso de un dispositivo inalámbrico**

30 Prioridad:

04.11.2016 US 201662417984 P

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

27.02.2020

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

MILDH, GUNNAR y
SCHLIWA-BERTLING, PAUL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 745 061 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

Sistemas y métodos de traspaso de un dispositivo inalámbrico

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona de manera general con el campo de las comunicaciones, y en concreto con el traspaso de un dispositivo inalámbrico desde una estación base de origen a una estación base de destino.

Antecedentes

10 La organización 3GPP de estandarización está actualmente en los procesos de especificación de una nueva interfaz de Radio denominada NR o 5G o G-UTRA así como una Red de Núcleo de Paquetes de Próxima Generación (NGCN o NGC). La red de Acceso por Radio de Próxima Generación (RAN) puede contener estaciones base que soporten accesos de radio de LTE evolucionado y/o NR. Se han producido algunos acuerdos sobre el concepto de Calidad del Servicio (QoS) para el Sistema de Próxima Generación. Aspectos de este concepto de QoS incluyen que se proporciona la RAN con marcado de paquetes sobre el plano de usuario entre la Red RAN y de Núcleo. El marcado puede incluir un identificador (ID) de flujo que la RAN usa más tarde para proporcionar tratamiento de QoS sobre la radio. Puede ser hasta la RAN para definir la QoS del nivel AS de las Portadoras de Radio de Datos (DRB) y cómo los paquetes del enlace ascendente y del enlace descendente se hacen corresponder a las DRB.

20 El documento US 2016/277980 A1 describe un método para traspasar una portadora de datos para tráfico de una conexión de datos de paquetes IFOM entre una red de datos de paquetes y un terminal móvil desde una red de acceso a otra red de acceso. El método se realiza en una puerta de enlace de red de datos de paquete, y comprende los pasos de: recibir un mensaje de traspaso, comprendiendo el mensaje de traspaso una solicitud para traspasar una portadora de datos de origen para el terminal móvil desde una primera red de acceso a una segunda red de acceso, en donde la primera red de acceso es una red 3GPP y la segunda red de acceso es una red no 3GPP, o viceversa; transmitir una primera regla de enrutamiento; aplicar la primera regla de enrutamiento para tráfico del enlace descendente; y establecer, cuando no exista la portadora de datos correspondiente, una nueva portadora de datos sobre la segunda red de acceso, teniendo la nueva portadora de datos una segunda regla de enrutamiento que coincide con la primera regla de enrutamiento.

25 Uno de los problemas con las soluciones existentes es que después de que un dispositivo inalámbrico ha sido traspasado desde una estación base de origen a una estación base de destino se podría aplicar una reducción del rendimiento del usuario final y del sistema ya que diferentes estaciones base pueden tener diferentes vías de hacer la correspondencia de los ID de Flujo con las Portadoras de Radio de Datos.

30 **Compendio**

Es un objetivo de la presente invención mejorar el manejo de la QoS en un escenario de traspaso de un dispositivo inalámbrico entre estaciones base.

Este objetivo se consigue mediante las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes.

35 Según un aspecto, se proporciona un método realizado por una estación base de origen de traspasar un dispositivo inalámbrico desde la estación base de origen a la estación base de destino. Dicho método comprende determinar que se ha de traspasar un dispositivo inalámbrico desde la estación base de origen a la estación base de destino; y enviar, a la estación base de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

40 Según un aspecto adicional, se proporciona una estación base de origen para traspasar un dispositivo inalámbrico a una estación base de destino. La estación base de origen se configura para determinar que el dispositivo inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base de origen a la estación base de destino. La estación base de origen se configura además para enviar, a la estación base de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

45 Según un aspecto adicional, se proporciona una estación base de origen para traspasar un dispositivo inalámbrico a una estación base de destino. La estación base de origen comprende un circuito de procesamiento configurado para determinar que el dispositivo inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base de origen a la estación base de destino. El circuito de procesamiento se configura además para enviar, a la estación base de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

Según un aspecto adicional, se proporciona un método realizado por un dispositivo inalámbrico de traspaso del dispositivo inalámbrico desde una estación base de origen a una estación base de destino. Dicho método

comprende determinar que el dispositivo inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base de origen a la estación base de destino; y enviar, a la estación base de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

- 5 Según un aspecto adicional, se proporciona un dispositivo inalámbrico que es capaz de ser traspasado desde una estación base de origen a una estación base de destino. Dicho dispositivo inalámbrico se configura para determinar que el dispositivo inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base de origen a la estación base de destino. El dispositivo inalámbrico se configura además para enviar, a la estación base de destino, la correspondencia entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el
10 dispositivo inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

- 15 Según un aspecto adicional, se proporciona un dispositivo inalámbrico que es capaz de ser traspasado desde una estación base de origen a una estación base de destino. Dicho dispositivo inalámbrico comprende un circuito de procesamiento configurado para determinar que el dispositivo inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base de origen a la estación base de destino. El circuito de procesamiento se configura además para enviar, a la estación base de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen.

- 20 Según un aspecto adicional, se proporciona un método realizado por la estación base de destino de traspaso de un dispositivo inalámbrico desde una estación base de origen a la estación base de destino. Dicho método comprende obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen y determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de destino. El método
25 comprende además señalar la nueva correspondencia al dispositivo inalámbrico.

- Según un aspecto adicional, se proporciona una estación base de destino para traspasar el dispositivo inalámbrico desde una estación base de origen a la estación base de destino. Dicha estación base de destino se configura para obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen. La estación base de
30 destino se configura además para determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de destino, y señalar, al dispositivo inalámbrico, la nueva correspondencia.

- 35 Según un aspecto adicional, se proporciona una estación base para traspasar un dispositivo inalámbrico desde una estación base de origen a la estación base de destino. Dicha estación base de destino comprende un circuito de procesamiento configurado para obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen. El circuito de procesamiento se configura además para determinar una nueva
40 correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de destino, y señalar, al dispositivo inalámbrico, la nueva correspondencia.

- Una ventaja de los aspectos anteriormente mencionados es permitir la correspondencia de flujo a DRB también después de un traspaso desde una estación base de origen a una estación base de destino, lo que significa que la
45 diferenciación de QoS según las políticas del operador se pueden aplicar también en la estación base de destino lo que lleva a mejorar el rendimiento del usuario final y del sistema.

Una ventaja adicional es que el flujo de la correspondencia de las DRB aplica de manera inmediata cuando el UE llega a la estación base o celda de destino lo cual reduce el retardo.

Breve descripción de los dibujos

- 50 La presente descripción se describirá ahora más plenamente de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran las realizaciones de la descripción. Sin embargo, la descripción no se debería entender como limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria. En su lugar, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción sea minuciosa y completa, y transmita de manera plena el alcance de la descripción a aquellos expertos en la técnica. Los mismos números hacen referencia a los mismos elementos en
55 todas partes.

La Figura 1 ilustra una realización de un sistema para traspasar un dispositivo inalámbrico de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 2 ilustra una realización de un sistema para la correspondencia y el filtrado de la QoS de acuerdo con los diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 3 ilustra una realización de un sistema para hacer corresponder paquetes a flujos de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

- 5 La Figura 4 ilustra una realización de un método de traspaso implementado por la estación base de origen de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 5 ilustra una realización de un método de traspaso implementado por el dispositivo inalámbrico de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

- 10 La Figura 6 ilustra una realización de un método de traspaso implementado por la estación base de destino de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 7 ilustra una realización de una estación base de origen u otro nodo de la red de radio de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 8 ilustra una realización de una estación base de destino u otro nodo de la red de radio de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

- 15 La Figura 9 ilustra una realización de un dispositivo inalámbrico de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

La Figura 10 ilustra otra realización de un dispositivo inalámbrico de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria.

Descripción detallada

- 20 Por propósitos ilustrativos y de simplicidad, la presente descripción se describe mediante referencia a principalmente una realización ejemplar de la misma. En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar un completo entendimiento de la presente descripción. Sin embargo, será fácilmente evidente para alguien de experiencia ordinaria en la técnica que la presente descripción puede ser puesta en práctica sin limitación a estos detalles específicos. En esta descripción, no se han descrito en detalle los métodos y estructuras bien conocidos con el fin de no oscurecer de manera innecesaria la presente descripción.

- 25 Esta descripción incluye describir los sistemas y métodos para compartir la información de canal entre nodos de radio co-ubicados. Por ejemplo, la Figura 1 ilustra una realización de un sistema 10 para realizar el traspaso de un dispositivo 300 de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria. El dispositivo inalámbrico o UE 300 se conecta a una estación base 100, denotada como estación base 100 de origen a través de una conexión 43. La estación base 100 de origen se adapta para proporcionar conexión en una celda 35. El dispositivo inalámbrico / UE 300 o la red puede determinar que el dispositivo inalámbrico / UE 300 es servido mejor por la otra estación base 200 que también sirve a la celda 35, que puede ser denominada como estación base 200 de destino. La estación base 100 de origen y la estación base 200 de destino se pueden conectar a través de una interfaz X2 o una interfaz XN 41. Las estaciones base 100, 200 pueden ser parte de una RAN 30 de Siguiente Generación que soporta acceso por radio de LTE evolucionado y/o de Radio Nueva (NR).

- 30 Ambas, la estación base 100 de origen y la estación base 200 de destino se conectan a través de los puntos NG2 (plano de control) y MG3 (plano de usuario) de referencia a un nodo 25 de la red de núcleo, que puede ser parte de una red 20 de Núcleo de Próxima Generación. La red 20 de Núcleo de Próxima Generación se conecta a través el punto de referencia NG6 a una red 40 de Datos (PDN). La red de datos puede ser una red de datos pública o privada externa o una red de datos intra-operador, por ejemplo, para la provisión de servicios IMS. Este punto de referencia puede corresponder a S-Gi para accesos 3GPP. La red de Datos y la red 20 de Núcleo de Próxima Generación pueden ser parte de una red 10 de núcleo.

- 35 La Figura 2 ilustra una realización de un sistema de correspondencia y filtrado de la QoS de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria. En este ejemplo el dispositivo 300 inalámbrico, que puede ser un Equipo de Usuario (UE) en esta realización, comprende unos Filtros de Paquetes (TFT) del Enlace Ascendente que se adaptan para determinar, en base a las direcciones IP de origen y de destino y los números de puerto, en qué portadora llevar cada paquete. Cada TFT es asignado a una portadora de radio del Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) entre el UE 300 y una estación base 100, 200 de radio, que se representa como un eNB (eNB) en el ejemplo de la Figura 2. Las estaciones base 100, 200 de radio pueden ser estaciones base de radio según cualquier estándar, como 4G (LTE) o 5G (NR = Radio Nueva). En el lado de la red de núcleo entre el eNB 100, 200 y la Puerta de Enlace (GW) 25 de la Red de Datos de Paquete (PDN), se instalan los Filtros de Paquetes (TFT) del Enlace Descendente (DL) para hacer corresponder los Flujos de Datos del Servicio de DL (SDF) con los flujos de datos S1 hacia el eNB 100, 200.

La Figura 3 ilustra una realización de un sistema de correspondencia de paquetes a flujos de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria. Esta figura representa los cambios esperados para la red de núcleo (CN) de próxima generación (Próxima Generación). En lugar de hacer corresponder los paquetes IP a portadoras EPS tal como se ha representado en la Figura 2, se supone que la red de núcleo Próxima Generación agrupa paquetes en flujos. Esto se puede hacer mediante filtros de paquetes similares a los TFT definidos en EPS. La CN de Próxima Generación y el UE 300 podrían asegurar que todos los paquetes hacia y desde, por ejemplo, la misma tupla de número de IP/Puerto, pertenecen a un "flujo". En su camino a través de la red de transporte cada paquete puede ser marcado con algún tipo de "ID de Flujo". En la Figura 3 estos filtros se denotan como filtros del Estrato de No Acceso (NAS) que hacen corresponder paquetes de datos a flujos. Tal como en el (E) - UTRA Evolucionado / Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC), la red de núcleo determina y aplica los filtros del enlace descendente de manera local y puede configurar el UE 300 por medio de señalización NAS con un conjunto de "filtros NAS" de enlace ascendente incluidos en una o múltiples reglas de QoS preautorizadas. Las reglas de QoS pueden haber sido preautorizadas en el establecimiento de sesión de la Unidad de Datos de Protocolo (PDU) o durante el tiempo de vida de la sesión PDU:

En el UE 300, se han introducido los filtros del Estrato de Acceso (AS) que hacen corresponder los flujos a las portadoras de radio de datos (DRB). El AS se asigna a la Capa 1 y 2, mientras que el NAS se asigna a las capas superiores (por encima de la capa PDCP/RRC). En el ejemplo de la Figura 3 los paquetes IP (en los flujos de datos de servicio) se hacen corresponder a tres flujos diferentes que se han marcado con líneas horizontales, verticales y transversales. Los tres flujos en esta realización se hacen corresponder además a través de los filtros AS a dos Portadoras de Radio de Datos que se han marcado en blanco y negro. Sin embargo, es evidente para una persona experta en la técnica que tener más o menos flujos se podría hacer corresponder a más o menos portadoras de radio de datos. En la estación base 100, 200 de radio que es un eNB en la realización, los filtros AS hacen corresponder las Portadoras de Radio de Datos a Paquetes con ID de flujo o indicaciones similares. Los filtros NAS se incluyen en la puerta de enlace (GW) 25 que después hace corresponder los paquetes con ID de flujos a los paquetes IP en los flujos de datos de servicio. La dirección del flujo de paquetes puede ser en la dirección del enlace ascendente o del enlace descendente.

Los filtros AS determinan la DRB simplemente mirando en el "ID de flujo" del paquete entrante, esto es, la capa AS no necesita ser consciente de los servicios, las plantillas de flujo de tráfico y las tuplas de direcciones/puertos. Los filtros NAS, por otro lado, determinan la correspondencia de servicios a "ID de flujo" pero no necesitan ser conscientes de las DRB. El filtrado en dos pasos se ajusta bien a la correspondencia de QoS preconfigurada (también conocida como QoS preautorizada). El eNB 100, 200 determina para cada ID de flujo la DRB y puede proporcionar dicha configuración a la UE 300 a través del RRC (Control de Recursos de Radio). Esta configuración AS es independiente de la correspondiente correspondencia NAS (paquetes IP a "flujos") excepto en que el AS y el NAS debería usar un conjunto común de ID de flujo. Por lo tanto, la RAN configura los "filtros AS" donde el CN configura los "filtros NAS".

De manera similar, a las Conexiones PDN en EPS la CN de Próxima Generación soportará múltiples sesiones PDU. Cada sesión PDU se hace corresponder a una portadora de red de transporte separada para separarlas incluso si los paquetes contenidos tienen un rango de direcciones IP que se solapa. También el UE 300 puede ser capaz de determinar qué paquete IP pertenece a que sesión PDN para enrutar los paquetes de manera correcta. Esto puede ser necesario tenerlo en cuenta en el filtrado de QoS reflexivo.

Se puede observar que en todos los pasos listados más adelante en las diferentes realizaciones, donde se proporciona información sobre la correspondencia de los identificadores de flujo a las portadoras de radio de datos, esta información de correspondencia puede ser mejorada proporcionando también la correspondencia de los identificadores de flujo a los ID de Sesión PDU a los que cada identificador de flujo se asocia. La codificación se puede realizar de una manera por ID de flujo o agrupando identificadores de flujo que pertenecen a un ID de Sesión PDU concreto.

En las realizaciones siguientes se supone que un dispositivo inalámbrico o UE 300 se conecta a una estación base, que es referida como una estación base 100 de origen y que el UE 300 puede empezar a enviar o recibir los datos. Se supone además que los datos se pueden asociar con los diferentes flujos que son identificados por sus ID de flujos. La clasificación de los flujos es realizada en el UE 300 en la dirección del enlace ascendente (desde el UE 300 a la estación base 100 de origen) y en la red de núcleo para la dirección del enlace descendente (desde la estación base 100 de origen al UE 300).

La Fig. 4 ilustra un método 400 ejemplar de traspaso implementado por la estación base 100. El método 400 se implementa cuando un dispositivo 300 inalámbrico, servido por la estación base 100 de origen, se ha de traspasar a una estación base 200 de destino. El método comienza con la estación base 100 de origen determinando que un dispositivo 300 inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino (bloque 410). En respuesta a la determinación, la estación base 100 de origen envía, a la estación base 200 de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo inalámbrico y la estación base de origen (bloque 420). La correspondencia actual puede ser recibida desde un nodo de red o desde el dispositivo 300 inalámbrico.

La estación base de origen puede enviar la correspondencia actual directamente a la estación base 200 de destino sobre una interfaz de transporte lateral, o de manera indirecta a través de otro nodo de red (por ejemplo, un dispositivo 300 inalámbrico o un nodo de la red de núcleo)

Según una realización adicional la estación base 100 de origen recibe, de la estación base 200 de destino, una indicación de una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino. Esta indicación se envía al dispositivo 300 inalámbrico. En otra realización la indicación de la nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino es recibida desde el dispositivo 300 inalámbrico y es enviada a la estación base 200 de destino. El envío de la nueva correspondencia se podría realizar antes de o a la misma vez que o después de que el dispositivo 300 inalámbrico haya sido traspasado a la estación base 200 de destino. Estas realizaciones adicionales permiten usar un número diferente de DRB en la estación base o celda de destino y de origen. Cambiar la correspondencia de ID de flujo a DRB en la estación base 200 de destino permite optimizar el rendimiento en la estación base 200 de destino considerando unas condiciones de configuración, carga o radio locales.

Figura 5 ilustra un método 500 correspondiente de traspaso implementado por el dispositivo 300 inalámbrico. El método 500 es implementado cuando el dispositivo 300 inalámbrico se ha de traspasar desde una estación base 100 de origen a una estación base 200 de destino. El método comienza con el dispositivo 300 inalámbrico determinando que se ha de traspasar desde la estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino (bloque 510). En respuesta a la determinación, que el dispositivo 300 inalámbrico envía, a la estación base 200 de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los flujos de paquetes respectivos que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos utilizado para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen (bloque 520). El dispositivo 300 inalámbrico puede enviar la correspondencia actual a la estación base 200 antes de ejecutar el traspaso, durante el traspaso, o inmediatamente después del traspaso.

Según una realización adicional el envío de la correspondencia actual se puede hacer a través de la estación base 100.

Según una realización adicional la correspondencia actual del identificador de flujo a la portadora de radio de datos puede ser transportada por el dispositivo 300 inalámbrico desde la estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino. También puede ser posible para el dispositivo 300 inalámbrico recibir información de la red, que podría ser la estación base 100, 200 de origen o de destino, de cómo realizar correspondencia del identificador de flujo a la portadora de radio de datos en la estación base o celda 200 de destino. Esta realización puede permitir el uso de un número diferente de portadoras de radio de datos en la estación base/celda 100 de origen y destino.

Según una realización adicional la información transferida al dispositivo 300 inalámbrico puede ser transferida como parte del mensaje del plano de control (por ejemplo, RRC), o la señalización del plano de usuario (por ejemplo, PDCP, RLC, MAC). Los mensajes pueden ser parte del procedimiento de traspaso entre dos estaciones base 100, 200, o establecer el procedimiento de transición (por ejemplo, cuando el dispositivo inalámbrico o UE 300 vuelve a un estado activo desde el estado de ahorro de energía).

Según una realización adicional se obtiene una realización adicional de una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200. Dicha obtención puede incluir la recepción, desde la estación base 200 de destino, de una indicación de una nueva correspondencia. Dicha recepción se puede hacer a través de la estación base 100 de origen. Se puede enviar una indicación de acuse de recibo de la recepción de la nueva correspondencia a la estación base 200 de destino. Dicho envío de la indicación de acuse de recibo se puede hacer a través de la estación base 100 de origen. El acuse de recibo puede ser transferido sobre una interfaz de red y/o sobre la interfaz de radio, antes o después de que el dispositivo 300 inalámbrico haya llegado a la estación base 200 de destino. La ventaja de tener la correspondencia antes de que el dispositivo 300 inalámbrico haya llegado a la estación base 200 de destino es que el dispositivo 300 inalámbrico puede usar la nueva correspondencia tan pronto como se inicie el tráfico en la estación base o celda 200 de destino o en una etapa posterior.

Según una realización adicional la nueva correspondencia es la misma que la correspondencia actual. Esto puede también hacer posible que la nueva correspondencia elimine o añada una portadora de radio de datos desde/hasta el primer conjunto para obtener el segundo conjunto.

Según una realización adicional la correspondencia puede ser señalizada de manera explícita al dispositivo 300 inalámbrico o puede ser transportada de manera implícita usando el concepto de QoS reflexivo donde la estación base 200 de destino o el nodo RAN hace la correspondencia de los paquetes DL a una portadora de radio de datos dada, y después el dispositivo 300 inalámbrico realizará una correspondencia similar de los paquetes UL asociados con la misma aplicación o flujo de transporte a la misma portadora de radio de datos en el UL. En otras palabras, el dispositivo 300 inalámbrico, después de que haya sido traspasado a la estación base 200 de destino, puede recibir, desde la estación base 200 de destino, uno o más identificadores de flujo asociados con uno o más flujos de

paquetes del enlace descendente en una nueva portadora de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200. El dispositivo 300 inalámbrico hace corresponder entonces el uno o más identificadores de flujo al uno o más flujos de paquetes del enlace descendente y transmite el uno o más flujos de paquetes del enlace ascendente en la nueva portadora de radio de datos a la estación base 200 de destino. Esta realización tiene la ventaja de que no es necesaria señalización explícita de la información de correspondencia entre el ID de Flujo y la DRB al dispositivo 300 inalámbrico. El dispositivo 300 inalámbrico sólo refleja el ajuste de QoS que ha recibido hacia la estación base 200 de destino.

Según una realización adicional del dispositivo 300 inalámbrico, después de que se haya traspasado a la estación base 200 de destino, hace corresponder el uno o más identificadores de flujo a una portadora de radio de datos por defecto usada para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino. Esta realización tiene la ventaja de que la correspondencia a la portadora por defecto se puede hacer incluso si fallo la transferencia de la información de correspondencia o no es posible.

Según una realización adicional el dispositivo 300 inalámbrico hace la correspondencia de uno o más identificadores de flujo al primer conjunto en base a la correspondencia actual después de un traspaso fallido a la estación base 200 de destino.

El uno o más identificadores de flujo se pueden asociar con los flujos de paquetes respectivos que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico. El ID de flujo se puede transportar junto con los paquetes de UL o DL. Según una realización adicional el ID de flujo se puede señalar de manera separada. Esto permite un manejo más flexible de los mensajes de señalización para que no sea necesario adaptar los mensajes ya existentes.

La estación base 100 de origen puede enviar la correspondencia actual a la estación base 200 de destino antes de ejecutar el traspaso, durante el traspaso o de manera contemporánea al traspaso, o inmediatamente después del traspaso. La ventaja de proporcionar la correspondencia antes del traspaso es que la estación base 200 de destino ya es consciente de la correspondencia existente de manera tal que la estación base 200 de destino pueda tomar el control de la comunicación muy rápido después del procedimiento de traspaso sin mucho retraso. Si se proporciona la correspondencia durante o al mismo tiempo que el traspaso el tráfico de control de datos se reduce debido a que la correspondencia se podría integrar en la señalización del traspaso. Si la correspondencia se proporciona inmediatamente después del traspaso, el riesgo de proporcionar la información de correspondencia incluso si el traspaso es fallido, es muy baja.

El uno o más identificadores de flujo se pueden asociar con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico. Proporcionar los medios para una señalización eficiente del ID de flujo a la portadora de radio de datos que se hace corresponder sobre la radio que minimiza la carga útil, maximiza la posibilidad de entrega de un mensaje crítico (tal como un comando de traspaso).

La señalización de la portadora de datos de radio actual o nueva para la correspondencia de flujo puede ser realizada sobre una interfaz entre la estación base de destino y de origen (por ejemplo, X2, XN) o a través de otros nodos por ejemplo nodos CN (a través de S1/NG2). La correspondencia puede ser transportada en un mensaje de señalización. El mensaje de señalización puede estar relacionado con la señalización de traspaso o la señalización de búsqueda de contexto.

La Fig. 6 ilustra un método 600 de traspaso implementado por la estación base 200 de destino. El método 600 se implementa cuando el dispositivo 300 inalámbrico se ha de traspasar desde una estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino. Para comenzar, la estación base 200 de destino obtiene la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen (bloque 610). La estación base 200 de destino puede obtener la correspondencia actual de manera directa desde la estación base 100 de origen, de manera indirecta desde la estación base 100 de origen a través de un nodo de red en la red 20 de núcleo, o desde el dispositivo 300 inalámbrico que está siendo traspasado. Después de recibir la correspondencia actual, la estación base 200 determina una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino (bloque 620). La estación base 200 de destino señala la nueva correspondencia o una indicación de la nueva correspondencia al dispositivo 300 inalámbrico (bloque 630). El envío puede ser hecho a través de la estación base 100 de origen.

La estación base 200 de destino puede indicar en una realización adicional que se debería usar la correspondencia actual. Esta indicación puede ser bien explícita (a través de una bandera de señalización) o implícita a partir del hecho de que el número de portadoras de radio de datos son las mismas y no se señala ninguna nueva correspondencia. La estación base 200 de destino puede indicar que el número de portadoras de radio de datos se debería reducir y que algunos flujos que se hacen corresponder con una portadora de radio de datos se deberían mover a otra portadora de radio de datos. Esto puede bien ser explícito (por ejemplo el flujo 1, 3, 7 se debería mover a la portadora 4 de radio de datos) o podría haber algunas reglas implícitas en el dispositivo 300 inalámbrico que dicen que si se elimina una portadora de radio de datos se eliminan todos los flujos hechos corresponder en la

portadora de radio de datos que se deberían hacer corresponder a otra portadora de radio de datos (por ejemplo una portadora de radio de datos por defecto, o una portadora de radio de datos de prioridad inferior o superior). La estación base 200 de destino puede indicar que el número de portadoras de radio de datos deberían ser aumentadas y que algunos flujos hechos corresponder en una portadora de radio de datos se debería mover a otra portadora de radio de datos. Esto puede ser bien explícito (por ejemplo, el flujo 1, 3, 7 se debería mover a la portadora 4 de radio de datos) o podrían existir algunas reglas explícitas en el dispositivo 300 inalámbrico que digan que si una portadora de radio de datos se añade a algunos flujos (por ejemplo, asociados con una cierta QoS) hechos corresponder en otra portadora de radio de datos se deberían mover a esta portadora de radio de datos.

Según una realización adicional, no se puede hacer corresponder ningún flujo inicialmente a la nueva portadora de radio de datos que se añadió después del evento de movilidad. En su lugar, la estación base 200 de destino puede tras la llegada del dispositivo inalámbrico o UE 300 iniciar el movimiento de algunos flujos entrantes antiguos o nuevos a la nueva portadora de radio de datos. El movimiento de los flujos se debe hacer de manera explícita o usando el concepto de QoS reflexivo donde la portadora de radio de datos comienza a hacer corresponder los paquetes DL en la nueva portadora de radio de datos, y el dispositivo 300 inalámbrico correspondiente al paquete UL asociado con la misma sesión en la misma portadora de radio de datos en UL.

Según una realización adicional dicha recepción es anterior o contemporánea con o después de que el dispositivo inalámbrico haya sido traspasado a la estación base 100 de origen.

Según una realización adicional dicha determinación incluye determinar que la nueva correspondencia es la misma que la correspondencia actual o determinar que la nueva correspondencia elimina o añade una portadora de radio de datos desde/hasta el primer conjunto para obtener el segundo conjunto. Dicha determinación puede incluir también que después de que el dispositivo 300 inalámbrico haya sido traspasado a la estación base 200 de destino, determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y una nueva portadora de radio de datos del segundo conjunto.

Según una realización adicional dicha determinación incluye que después de que el dispositivo 300 inalámbrico haya sido traspasado a la estación base 200 de destino, determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo asociados con uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en una nueva portadora de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino.

Según una realización adicional la estación base 200 de destino transmite al dispositivo 300 inalámbrico el uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en la nueva portadora de radio de datos en base a la nueva correspondencia; y en respuesta a dicha transmisión, recibe, desde el dispositivo 300 inalámbrico, uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en la nueva portadora de radio de datos que son hechos corresponder con el uno o más identificadores de flujo.

Según una realización adicional el uno o más identificadores de flujo se asocian con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico.

La Figura 7 ilustra una estación base 100 de origen ejemplar u otro nodo de red de radio configurado para operar como se describe en la presente memoria. Según una realización la estación base 100 de origen es para traspasar un dispositivo 300 inalámbrico a una estación base 200 de destino. La estación base 100 de origen se configura para determinar que el dispositivo 300 inalámbrico ha de ser traspasado desde la estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino y para enviar, a la estación base 200 de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen. Según una realización adicional la estación base 100 comprende un circuito 110 de interfaz, un circuito 120 de procesamiento, y una memoria 140. El circuito 110 de interfaz se acopla a una o más antenas 115 y comprende las componentes de frecuencia de radio (RF) necesarias para comunicarse con los dispositivos 300 inalámbricos sobre un canal de comunicación inalámbrico. Normalmente, las componentes de RF incluyen un transmisor y un receptor adaptado para las comunicaciones según el estándar NR o 5G, u otro estándar donde se use la correspondencia de los identificadores de flujo a las portadoras de radio de datos.

El circuito 120 de procesamiento procesa las señales transmitidas a o recibidas por la estación base 100. Dicho procesamiento incluye la codificación y modulación de las señales transmitidas, y la demodulación y decodificación de las señales recibidas. En una realización, el circuito 120 de procesamiento comprende una unidad 125 de determinación para determinar que un dispositivo 300 inalámbrico será traspasado a una estación base 200 de destino, y una unidad 130 de señalización para enviar la correspondencia actual de identificadores de flujo a un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen. El circuito 120 de procesamiento puede comprender uno o más microprocesadores, hardware, firmware, o una combinación de los mismos. En una realización, la unidad 125 de determinación y la unidad 130 de señalización son implementadas por un microprocesador único. En otras realizaciones, la unidad 125 de determinación y la unidad 130 de señalización se pueden implementar usando diferentes microprocesadores.

La memoria 140 comprende tanto memoria volátil como no volátil para almacenar código de programa informático y los datos necesarios para la operación del circuito 120 de procesamiento. La memoria 140 puede comprender cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio, tangible para almacenar datos incluyendo el almacenamiento de datos electrónico, magnético, óptico, electromagnético, o semiconductor. La memoria 140 almacena un programa 150 informático que comprende instrucciones ejecutables que configuran el circuito 120 de procesamiento para implementar los métodos 400 según la Figura 4. En general, las instrucciones de programa informático y la información de configuración se almacenan en una memoria no volátil, tal como una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM) o una memoria flash. Los datos temporales generados durante la operación se pueden almacenar en una memoria volátil tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM). En algunas realizaciones, el programa 150 informático para configurar el circuito 120 de procesamiento tal como se describió en la presente memoria se puede almacenar en una memoria extraíble, tal como un disco compacto extraíble, un disco de video digital portátil, u otro medio extraíble.

El programa 150 informático se puede realizar también en una portadora tal como una señal eléctrica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenamiento legible por ordenador.

La Figura 8 ilustra una estación base 200 de destino ejemplar u otro nodo de red de radio configurado para operar tal como se describe en la presente memoria. Según una realización la estación base 200 de destino para el traspaso de un dispositivo 300 inalámbrico desde una estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino se configura para obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen y determinar la nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino; y señalizar, al dispositivo 300 inalámbrico, la nueva correspondencia.

La estación base 200 de destino comprende un circuito 210 de interfaz, un circuito 220 de procesamiento, y una memoria 240. El circuito 210 de interfaz se acopla a una o más antenas 215 y comprende los componentes de frecuencia de radio (RF) necesarios para comunicarse con los dispositivos 300 inalámbrico sobre una canal de comunicación inalámbrico. Normalmente, los componentes RF incluyen un transmisor y un receptor adaptado para las comunicaciones según el estándar NR o 5G, u otro estándar donde se use la correspondencia de identificadores de flujo a portadoras de radio de datos.

El circuito 220 de procesamiento procesa las señales transmitidas o recibidas por la estación base 200 de destino. Dicho procesamiento incluye la codificación y modulación de señales transmitidas, y la demodulación y decodificación de las señales recibidas. En una realización, el circuito 220 de procesamiento comprende una unidad 225 de adquisición para obtener la correspondencia actual de los identificadores de flujo a un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de origen, una unidad 230 de correspondencia para determinar una nueva correspondencia entre los identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 200 de destino, y una unidad 235 de señalización para enviar la nueva correspondencia al dispositivo 300 inalámbrico. El circuito 220 de procesamiento puede comprender uno o más microprocesadores, hardware, firmware, o una combinación de los mismos. En una realización, la unidad 225 de adquisición, la unidad 230 de correspondencia, y la unidad 235 de señalización son implementadas mediante un microprocesador único. En otras realizaciones, la unidad 225 de adquisición, la unidad 230 de correspondencia, y la unidad 235 de señalización se pueden implementar usando diferentes microprocesadores.

La memoria 240 comprende tanto memoria volátil como no volátil para almacenar código de programa informático y los datos necesarios para el circuito 220 de procesamiento para la operación. La memoria 240 puede comprender cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio, tangible para almacenar datos incluyendo el almacenamiento de datos electrónico, magnético, óptico, electromagnético, o semiconductor. La memoria 240 almacena un programa 250 informático que comprende instrucciones ejecutables que configuran el circuito 220 de procesamiento para implementar métodos 400 según la Figura 6. En general, las instrucciones de programa informático y la información de configuración se almacenan en una memoria no volátil, tal como una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM) o una memoria flash. Los datos temporales generados durante la operación se pueden almacenar en una memoria volátil, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM). En algunas realizaciones, el programa 250 informático para configurar el circuito 220 de procesamiento tal como se describe en la presente memoria se puede almacenar en una memoria volátil, tal como en una memoria extraíble, tal como un disco compacto portátil, un disco de video digital portátil, u otros medios extraíbles. El programa 250 informático se puede realizar también en una portadora tal como una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenamiento legible por ordenador.

La Figura 9 ilustra un dispositivo 300 inalámbrico ejemplar configurado para operar tal como se describe en la presente memoria. Según una realización el dispositivo 300 inalámbrico es capaz de ser traspasado desde una estación base 100 de origen a una estación base 200 de destino, dicho dispositivo 300 inalámbrico se configura para determinar que el dispositivo 300 inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base 100 de origen a la estación base 200 de destino, y para enviar, a la estación base 200 de destino, la correspondencia actual entre uno o más

identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo 300 inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usado para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen.

Según una realización adicional el dispositivo 300 inalámbrico comprende un circuito 330 de interfaz, un circuito 320 de procesamiento, y una memoria 340. El circuito 330 de interfaz se acopla a una o más antenas 315 y comprende los componentes de frecuencia de radio (RF) necesarias para comunicarse con las estaciones base 100 y 200 sobre un canal de comunicación inalámbrico. Normalmente, los componentes de RF incluyen un transmisor y un receptor adaptado para las comunicaciones según al estándar NR o 5G, u otro estándar donde se use la correspondencia de los identificadores de flujo con las portadoras de radio de datos.

El circuito 320 de procesamiento procesa las señales transmitidas a o recibidas por el dispositivo 300 inalámbrico. Dicho procesamiento incluye la codificación y modulación de las señales transmitidas, y la demodulación y decodificación de las señales recibidas. En una realización, el circuito 320 de procesamiento comprende una unidad 325 de determinación para determinar que el dispositivo 300 inalámbrico será traspasado desde una estación base 100 de origen a una estación base 200 de destino y una unidad 330 de señalización para enviar, a la estación base 200 de destino, la correspondencia actual de los identificadores de flujo a un primer conjunto de portadoras de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo 300 inalámbrico y la estación base 100 de origen. El circuito 320 de procesamiento puede comprender uno o más microprocesadores, hardware, firmware o una combinación de los mismos. En una realización, la unidad 325 de determinación y la unidad 330 de señalización se implementan mediante un microprocesador único. En otras realizaciones, la unidad 325 de determinación y la unidad 330 de señalización se pueden implementar usando diferentes microprocesadores.

La memoria 340 comprende tanto memoria volátil como no volátil para almacenar código de programa informático y los datos necesarios para el circuito 320 de procesamiento para su funcionamiento. La memoria 340 puede comprender cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio, tangible para almacenar datos incluyendo el almacenamiento de datos electrónico, magnético, óptico, electromagnético, o semiconductor. La memoria 340 almacena un programa 350 informático que comprende instrucciones ejecutables que configuran el circuito 320 de procesamiento para implementar los métodos 400 según la Figura 4. En general, las instrucciones de programa informático y la información de configuración se almacenan en una memoria no volátil, tal como una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM), o una memoria flash. Los datos temporales generados durante la operación se pueden almacenar en una memoria volátil, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM). En algunas realizaciones, el programa 350 informático para configurar el circuito 320 de procesamiento tal como se describe en la presente memoria se puede almacenar en una memoria extraíble, tal como un disco compacto portátil, un disco de video digital portátil, u otros medios extraíbles. El programa 350 informático se puede realizar también en una portadora tal como una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenamiento legible por ordenador.

La Figura 10 ilustra otra realización de un dispositivo 1000 inalámbrico de acuerdo con diversos aspectos tal como se describe en la presente memoria. En algunos ejemplos, el dispositivo 1000 inalámbrico puede ser referido como un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un terminal, un teléfono móvil, un auricular móvil, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un teléfono inalámbrico, un organizador, un ordenador de mano, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, una tablet, una caja decodificadora, una televisión, un dispositivo, un dispositivo de juego, un dispositivo médico, un dispositivo de presentación, un dispositivo de medición, un dispositivo de Internet de las Cosas (IoT), o alguna otra terminología. Además, el dispositivo inalámbrico puede operar sobre una o más bandas de frecuencia y una o más tecnologías de acceso por radio (RAT). En otros casos, el dispositivo 1000 inalámbrico puede ser un conjunto de componentes de hardware.

En la Figura 10, el dispositivo 1000 inalámbrico se puede configurar para incluir un circuito 1001 de procesamiento que se acopla de manera operativa a una interfaz 1005 de entrada/salida, una interfaz 1009 de frecuencia de radio (RF), una interfaz 1011 de conexión de red, una memoria 1015 que incluye una memoria 1017 de acceso aleatorio (RAM), una memoria 1019 de sólo lectura (ROM), un medio de almacenamiento 1021 o similar, un subsistema 1031 de comunicación, una fuente 1033 de alimentación, otro componente, o cualquier combinación de los mismos. El medio 1021 de almacenamiento puede incluir un sistema operativo 1023, un programa 1025 de aplicación, datos 1027, o similares. Dispositivos específicos pueden utilizar todos los componentes mostrados en la Figura 10, o sólo un subconjunto de los componentes, y los niveles de integración pueden variar de un dispositivo a otro dispositivo. Además, los dispositivos específicos pueden contener múltiples instancias de un componente, tales como múltiples circuitos de procesamiento, memorias, transceptores, transmisores, receptores, etc. Por ejemplo, un dispositivo de cálculo se puede configurar para incluir un circuito de procesamiento y una memoria.

En la Figura 10, el circuito 1001 de procesamiento se puede configurar para procesar las instrucciones informáticas y los datos. El circuito 1001 de procesamiento se puede configurar como cualquier máquina de estado secuencial operativa para ejecutar instrucciones máquina almacenadas como programas informáticos legibles por ordenador en la memoria, tales como una o más máquinas de estado implementadas en hardware (por ejemplo, de lógica indiscreta, FPGA, ASIC, etc.); lógica programable junto con un firmware apropiado; uno o más programas almacenados, circuitos de procesamiento de propósito general, tales como un microprocesador o un Procesador de Señales Digitales (DSP), junto con un software apropiado; o cualquier combinación de lo anterior. Por ejemplo, el

circuito 1001 de procesamiento puede incluir dos circuitos de procesamiento informáticos. En una definición, los datos son información en una forma adecuada para su uso por un ordenador. Es importante observar que una persona que tiene un conocimiento ordinario en la técnica reconocerá que la materia de estudio de esta descripción se puede implementar usando diversos sistemas operativos o combinaciones de sistemas operativos.

5 En la realización actual, la interfaz 1005 de entrada/salida se puede configurar para proporcionar una interfaz de comunicación a un dispositivo de entrada, un dispositivo de salida, o un dispositivo de entrada y salida. El dispositivo 1000 inalámbrico se puede configurar para usar un dispositivo de salida a través de la interfaz 1005 de entrada/salida. Una persona de habilidad ordinaria reconocerá que un dispositivo de salida puede usar el mismo tipo de puerto de interfaz que un dispositivo de entrada. Por ejemplo, se puede usar un puerto USB para proporcionar la
10 entrada a y la salida desde el dispositivo inalámbrico 1000. El dispositivo de salida puede ser un altavoz, una tarjeta de sonido, una tarjeta de video, una pantalla, un monitor, una impresora, un actuador, un emisor, una tarjeta inteligente, otro dispositivo de salida, o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo 1000 inalámbrico se puede configurar para usar un dispositivo de entrada a través de la interfaz 1005 de entrada/salida para permitir a un usuario capturar información en el dispositivo 1000 inalámbrico. El dispositivo de entrada puede incluir un ratón, una
15 bola de seguimiento, una almohadilla direccional, una almohadilla de seguimiento, un dispositivo de entrada sensible a la presencia, un elemento de presentación tal como un elemento de presentación sensible a la presencia, una rueda de desplazamiento, una cámara digital, una video cámara digital, una cámara web, un micrófono, un sensor, una tarjeta inteligente, y similares. El dispositivo de entrada sensible a la presencia puede incluir una cámara digital, una cámara de video digital, una cámara web, un micrófono, un sensor, o similar para detectar la entrada de un
20 usuario. El dispositivo de entrada sensible a la presencia se puede combinar con el elemento de presentación para formar un elemento de presentación sensible a la presencia. Además, el dispositivo de entrada sensible a la presencia se puede acoplar al circuito de procesamiento. El sensor puede ser, por ejemplo, un acelerómetro, un giroscopio, un sensor de inclinación, un sensor de fuerza, un magnetómetro, un sensor óptico, un sensor de proximidad, otro tipo de sensor, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, el dispositivo de entrada puede ser
25 un acelerómetro, un magnetómetro, una cámara digital, un micrófono, y un sensor óptico.

En la Figura 10 la interfaz 1009 de RF se puede configurar para proporcionar una interfaz de comunicación a componentes de RF tales como un transmisor, un receptor, y una antena. La interfaz 1011 de conexión de red se puede configurar para proporcionar una interfaz de comunicación a una red 1043a. La red 1043a puede abarcar
30 redes de comunicación por cable e inalámbricas tales como una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red informática, una red inalámbrica, una red de telecomunicaciones, otro tipo de red o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, la red 1043a puede ser una red Wi-Fi. La interfaz 1011 de conexión de red se puede configurar para incluir una interfaz de receptor y de transmisor usada para comunicarse con uno o más de otros nodos sobre una red de comunicación según uno o más protocolos de comunicación según uno o más
35 protocolos de comunicación conocidos en la técnica o que se pueden desarrollar, tal como Ethernet, TCP/IP, SONET, ATM, o similar. La interfaz 1011 de conexión de red puede implementar la funcionalidad de receptor y transmisor apropiada en los enlaces de red de comunicación (por ejemplo, ópticos, eléctricos, y similares). Las funciones de transmisor y receptor pueden compartir componentes de circuito, software o firmware, o de manera alternativa se pueden implementar de manera separada.

En esta realización, la RAM 1017 se puede configurar para interactuar a través del bus 1002 con el circuito 1001 de
40 procesamiento para proporcionar el almacenamiento o tomar los datos o las instrucciones informáticas durante la ejecución de los programas de software tales como el sistema operativo, los programas de aplicación, y los controladores de dispositivos. En un ejemplo, el dispositivo 1000 inalámbrico puede incluir al menos ciento veintiocho megabytes (128 Mbytes) de RAM. La ROM 1019 se puede configurar para proporcionar las instrucciones
45 informáticas o los datos al circuito 1001 de procesamiento. Por ejemplo, la ROM 1019 se puede configurar para ser datos o código de sistema de bajo nivel invariantes para funciones de sistema básicas tales como la entrada y salida básica (I/O), la puesta en marcha, o la recepción de pulsaciones de tecla desde un teclado que son almacenadas en una memoria no volátil. El medio 1021 de almacenamiento se puede configurar para incluir una memoria tal como una RAM, una ROM, una memoria de sólo lectura programable (PROM), una memoria de sólo lectura borrrable (EPROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable eléctricamente (EEPROM), discos magnéticos, discos
50 ópticos, discos flexibles, discos duros, cartuchos extraíbles, memorias flash. En un ejemplo, el medio 1021 de almacenamiento se puede configurar para incluir un sistema operativo 1023, un programa 1025 de aplicación tal como una aplicación de navegador web, un complemento o motor de aparato u otra aplicación, y un fichero 1027 de datos.

En la Figura 10, el circuito 1001 de procesamiento se puede configurar para comunicarse con una red 1043b que
55 usa el subsistema 1031 de comunicación. La red 1043a y la red 1043b pueden ser la misma red o una red o redes diferentes. El subsistema 1031 de comunicación se puede configurar para incluir uno o más transceptores usados para comunicarse con la red 1043b. Por ejemplo, el subsistema 1031 de comunicación se puede configurar para incluir uno o más transceptores usados para comunicarse con uno o más transceptores remotos de otro dispositivo inalámbrico tal como una estación base de una red de acceso por radio (RAN) según uno o más protocolos de
60 comunicación conocidos en la técnica o que se puedan desarrollar, tales como el IEEE 802.xx, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN, WiMax, 5G NR, NB IoT, o similares.

En otro ejemplo, el subsistema 1031 de comunicación se puede configurar para incluir uno o más transceptores usados para comunicarse con uno o más transceptores remotos de otro dispositivo inalámbrico tal como un equipo de usuario según uno o más protocolos conocidos en la técnica o que se puedan desarrollar, tales como el IEEE 802.xx, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN WiMax, 5G NR, NB IoT, o similares. Cada transceptor puede incluir un transmisor 1033 o un receptor 1035 para implementar la funcionalidad de transmisor o receptor, respectivamente, apropiada a los enlaces RAN (por ejemplo, las asignaciones de frecuencia y similares). Además, el transmisor 1033 y el receptor 1035 de cada transceptor pueden compartir los componentes de circuito, el software, el firmware, o de manera alternativa se pueden implementar por separado. En la realización actual, las funciones de comunicación del subsistema 1031 de comunicación pueden incluir la comunicación de datos, la comunicación de voz, la comunicación multimedia, las comunicaciones de corto alcance tales como Bluetooth, la comunicación de campo cercano, la comunicación basada en ubicación tal como el uso del sistema de posicionamiento global (GPS) para determinar una ubicación, otra función de comunicación, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el subsistema 1031 de comunicación puede incluir la comunicación móvil, la comunicación Wi-Fi, la comunicación Bluetooth, y la comunicación GPS. La red 1043b puede abarcar las redes de comunicación por cable e inalámbricas tales como una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red informática, una red inalámbrica, una red de telecomunicaciones, otro tipo de red o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, la red 1043b puede ser una red móvil, una red Wi-Fi, y una red de campo cercano. La fuente 1013 de alimentación se puede configurar para proporcionar alimentación de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC) a los componentes del dispositivo 1000 inalámbrico.

En la Figura 10, el medio 1021 de almacenamiento se puede configurar para incluir un número de unidades de disco físicas, tales como una matriz redundante de discos independientes (RAID), una unidad de disco flexible, una memoria flash, una unidad flash USB, una unidad de disco duro externo, un dispositivo de memoria, una memoria USB, una unidad de memoria, una unidad de discos ópticos de disco versátil digital de alta densidad (HD-DVD), una unidad de disco duro interno, una unidad de discos ópticos Blu-Ray, una unidad de discos ópticos de almacenamiento de datos digitales holográficos (HDDS), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (SDRAM) de módulo de memoria de dos líneas externa (DIMM), una SDRAM micro DIMM externa, una memoria de tarjeta inteligente tal como un módulo de identidad de abonado o un módulo de identidad de usuario borrable (SIM/RUIM), otra memoria, o cualquier combinación de las mismas. El medio 1021 de almacenamiento puede permitir al dispositivo 1000 inalámbrico acceder a las instrucciones ejecutables de ordenador, los programas de aplicaciones o similares, almacenados en medios de memoria transitoria o no transitoria, para descargar datos, o para subir datos. Un artículo de fabricación, tal como uno que utiliza un sistema de comunicación se puede realizar de manera tangible en el medio 1021 de almacenamiento, que puede comprender un medio legible por ordenador.

La funcionalidad de los métodos descritos en la presente memoria puede ser implementada en uno de los componentes del dispositivo 1000 inalámbrico o particionada a través de múltiples componentes del dispositivo 1000 inalámbrico. Además, la funcionalidad de los métodos descritos en la presente memoria se puede implementar en cualquier combinación de hardware, software o firmware. En un ejemplo, el subsistema 1031 de comunicación se puede configurar para incluir cualquiera de los componentes descritos en la presente memoria. Además, el circuito 1001 de procesamiento se puede configurar para comunicarse con cualquiera de dichos componentes sobre el bus 1002. En otro ejemplo, cualquiera de dichos componentes, puede ser representado mediante instrucciones de programa almacenadas en memoria que al ser ejecutadas por el circuito 1001 de procesamiento realizan las funciones correspondientes descritas en la presente memoria. En otro ejemplo, la funcionalidad de cualquiera de dichos componentes se puede dividir entre el circuito 1001 de procesamiento y el subsistema 1031 de comunicación. En otro ejemplo, las funciones no computacionalmente intensas de cualquiera de dichos componentes se pueden implementar en software o firmware y las funciones computacionalmente intensas se pueden implementar en hardware.

Además, los diversos aspectos descritos en la presente memoria se pueden implementar usando una programación estándar o técnicas de ingeniería para producir software, firmware, hardware (por ejemplo, circuitos), o cualquier combinación de los mismos para controlar un dispositivo de cálculo para implementar la materia descrita. Se apreciará que algunas realizaciones pueden estar compuestas de uno o más procesadores genéricos o especializados tal como microprocesadores, procesadores de señales digitales, procesadores personalizados, y matrices de puertas programables en campo (FPGA) e instrucciones de programa almacenadas únicas (incluyendo tanto software como firmware) que controlan el uno o más procesadores para implementar, en conjunción con ciertos circuitos no procesadores, algunas, la mayoría, o todas las funciones de los métodos, dispositivos y sistemas descritos en la presente memoria. De manera alternativa, alguna o todas las funciones se podrían implementar mediante una máquina de estados que no tenga instrucciones de programa almacenadas, o en uno o más circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASIC), en los que cada función o algunas combinaciones de ciertas funciones se implementan como circuitos lógicos personalizados. Por supuesto, se puede usar una combinación de los dos enfoques. Además, se espera que una persona de habilidad ordinaria, a pesar de un esfuerzo posiblemente significativo y muchas opciones de diseño motivadas por, por ejemplo, el tiempo disponible, la tecnología actual, y consideraciones económicas, al ser guiado por los conceptos y principios descritos en la presente memoria será fácilmente capaz de generar dichas instrucciones y programas de software e IC con una mínima experimentación.

El término "artículo de fabricación" tal como se usa en la presente memoria está destinado a abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo de cálculo, portadora, o medio. Por ejemplo, un medio legible por ordenador puede incluir: un dispositivo de almacenamiento magnético tal como un disco duro, un disco flexible o una banda magnética; un disco óptico tal como un disco compacto (CD) o un disco versátil digital (DVD); una tarjeta inteligente; y un dispositivo de memoria flash tal como una unidad de tarjeta, de llave o USB. De manera adicional, se debería apreciar que se puede emplear una señal portadora para llevar los datos electrónicos de transmisión y recepción usados tales como el correo electrónico (email) o en el acceso a una red informático tal como Internet o una red de área local (LAN). Por supuesto, una persona de experiencia ordinaria en la técnica reconocerá que se pueden hacer muchas modificaciones a esta configuración sin salir del alcance de la materia de esta descripción.

A lo largo de la especificación y las realizaciones, los siguientes términos toman al menos los significados explícitamente asociados en la presente memoria, a menos que el contexto claramente dicte lo contrario. Los términos relacionales tales como "primero" y "segundo", y similares se pueden usar únicamente para distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin requerir o implicar necesariamente cualquier relación u orden real entre tales entidades o acciones. El término "o" está destinado a implicar un "o" inclusivo a menos que se especifique lo contrario o quede claro a partir del contexto que se dirige a una forma exclusiva. Además, los términos "un" "una", y "el" se destinan a significar uno o más a menos que se especifique lo contrario o quede claro a partir del contexto que se dirige a una forma singular. El término "incluye" y sus diversas formas están destinadas a significar que incluyen, pero no se limitan a. Las referencias a "una realización", "una realización adicional", "la realización", "una realización de ejemplo", "las diversas realizaciones", y otros términos similares indican que las realizaciones de la tecnología descrita pueden incluir una función, funcionalidad, estructura o característica, pero no cada realización necesariamente incluye la función, funcionalidad, estructura o característica concreta. Además, el uso repetido de la frase "en una realización" no se refiere necesariamente a la misma realización, aunque podría.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por una estación base (100) de origen para traspasar un dispositivo (300) inalámbrico desde la estación base (100) de origen a una estación base (200) de destino, comprendiendo dicho método:
5 determinar que el dispositivo (300) inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base (100) de origen a la estación base (200) de destino,
caracterizado por que el método comprende además:
enviar, a la estación base (200) de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en donde el uno o más identificadores de flujo se asocian con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo inalámbrico.
3. El método de la reivindicación 1 o 2, que comprende además:
recibir, desde la estación base (200) de destino o desde el dispositivo (300) inalámbrico, una indicación de una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino; y
15 enviar, al dispositivo (300) inalámbrico o a la estación base (200) de destino, la indicación.
4. Una estación base (100) para traspasar un dispositivo (300) inalámbrico a una estación base (200) de destino, la estación base (100) de origen se configura para:
determinar que el dispositivo (300) inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base (100) de origen a la
20 estación base (200) de destino,
caracterizado por que la estación base (100) de origen se configura además para
enviar, a la estación base (200) de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen.
- 25 5. Un método realizado por un dispositivo (300) inalámbrico de traspasar el dispositivo (300) inalámbrico desde una estación base (100) de origen a una estación base (200) de destino, comprendiendo dicho método:
determinar que el dispositivo (300) inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base (100) de origen a la estación base (200) de destino,
caracterizado por que el método comprende además:
30 enviar, a la estación base (200) de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen.
6. El método de la reivindicación 5, que comprende además:
obtener una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino.
35
7. El método de la reivindicación 6, en donde dicha obtención incluye:
recibir, desde la estación base (200) de destino, una indicación de la nueva correspondencia.
8. El método de la reivindicación 5, que comprende además:
40 después de que el dispositivo (300) inalámbrico se haya traspasado a la estación base (200) de destino:
recibir, desde la estación base (200) de destino, uno o más identificadores de flujo asociados con uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en una nueva portadora de radio de datos con uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en una nueva portadora de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino;

hacer corresponder el uno o más identificadores de flujo a uno o más flujos de paquetes del enlace ascendente; y

transmitir, a la estación base (200) de destino, el uno o más flujos de paquetes del enlace ascendente en la nueva portadora de radio de datos.

9. El método de la reivindicación 5, que comprende además:

- 5 después de que se haya traspasado el dispositivo (300) inalámbrico a la estación base (200) de destino, hacer corresponder el uno o más identificadores de flujo a una portadora de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino.

10. El método de la reivindicación 5, que comprende además:

- 10 después de un traspaso fallido a la estación base (200) de destino, hacer corresponder el uno o más identificadores de flujo al primer conjunto en base a la correspondencia actual.

11. El método de la reivindicación 5 o 6, en donde el uno o más identificadores de flujo se asocian con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo (300) inalámbrico.

12. Un dispositivo (300) inalámbrico que es capaz de ser traspasado desde una estación base (100) de origen a una estación base (200) de destino, dicho dispositivo (300) inalámbrico se configura para:

- 15 determinar que el dispositivo (300) inalámbrico se ha de traspasar desde la estación base (100) de origen a la estación base (200) de destino,

caracterizado por que dicho dispositivo (300) inalámbrico se configura además para:

- 20 enviar, a la estación base (200) de destino, la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo (300) inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen.

13. Un método realizado mediante una estación base (200) de destino para el traspaso de un dispositivo (300) inalámbrico desde una estación base (100) de origen a la estación base (200) de destino, caracterizado por que dicho método comprende:

- 25 obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen.

determinar la nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino; y

- 30 señalar la nueva correspondencia al dispositivo (300) inalámbrico.

14. El método de la reivindicación 13, en donde dicha obtención incluye:

recibir, desde la estación base (100) de origen o desde el dispositivo (300) inalámbrico, la correspondencia actual.

15. El método de la reivindicación 13 o 14, en donde dicha determinación incluye:

- 35 determinar que la nueva correspondencia es la misma que la correspondencia actual o determinar que la nueva correspondencia elimina o añade una portadora de radio de datos desde/hasta el primer conjunto para obtener el segundo conjunto.

16. El método de la reivindicación 13 o 14, en donde dicha determinación incluye:

- 40 después de que el dispositivo (300) inalámbrico haya sido traspasado a la estación base (200) de destino, determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y la nueva portadora de radio de datos del segundo conjunto.

17. El método de la reivindicación 13 o 14, en donde dicha determinación incluye:

- 45 después de que el dispositivo (300) inalámbrico haya sido traspasado a la estación base (200) de destino, determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo asociados con uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en una nueva portadora de radio de datos usada para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino.

18. El método de la reivindicación 17, que comprende además:

transmitir, al dispositivo (300) inalámbrico, el uno o más flujos de paquetes del enlace descendente en la nueva portadora de radio de datos en base a la nueva correspondencia; y en respuesta a dicha transmisión, recibir, desde el dispositivo (300) inalámbrico, uno o más flujos de paquetes del enlace ascendente en la nueva portadora de radio de datos que son hechas corresponder al uno o más identificadores de flujo.

19. El método de cualquiera de las reivindicaciones 13 – 18, en donde el uno o más identificadores de flujo se asocian con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo (300) inalámbrico.

20. Una estación base (200) de destino para traspasar un dispositivo (300) inalámbrico desde una estación base (100) de origen a la estación base (200) de destino, caracterizado por que dicha estación base (200) de destino se configura para:

obtener la correspondencia actual entre uno o más identificadores de flujo asociados con los respectivos flujos de paquetes que se originan o se terminan en el dispositivo (300) inalámbrico y un primer conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (100) de origen;

determinar una nueva correspondencia entre el uno o más identificadores de flujo y un segundo conjunto de portadoras de radio de datos usadas para la comunicación entre el dispositivo (300) inalámbrico y la estación base (200) de destino; y señalizar, al dispositivo (300) inalámbrico, la nueva correspondencia.

21. Un programa informático, que comprende instrucciones que, al ser ejecutadas en al menos un procesador, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o el método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11 o el método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19.

22. Una portadora que contiene el programa informático de la reivindicación 21, en donde la portadora es una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio legible por ordenador.

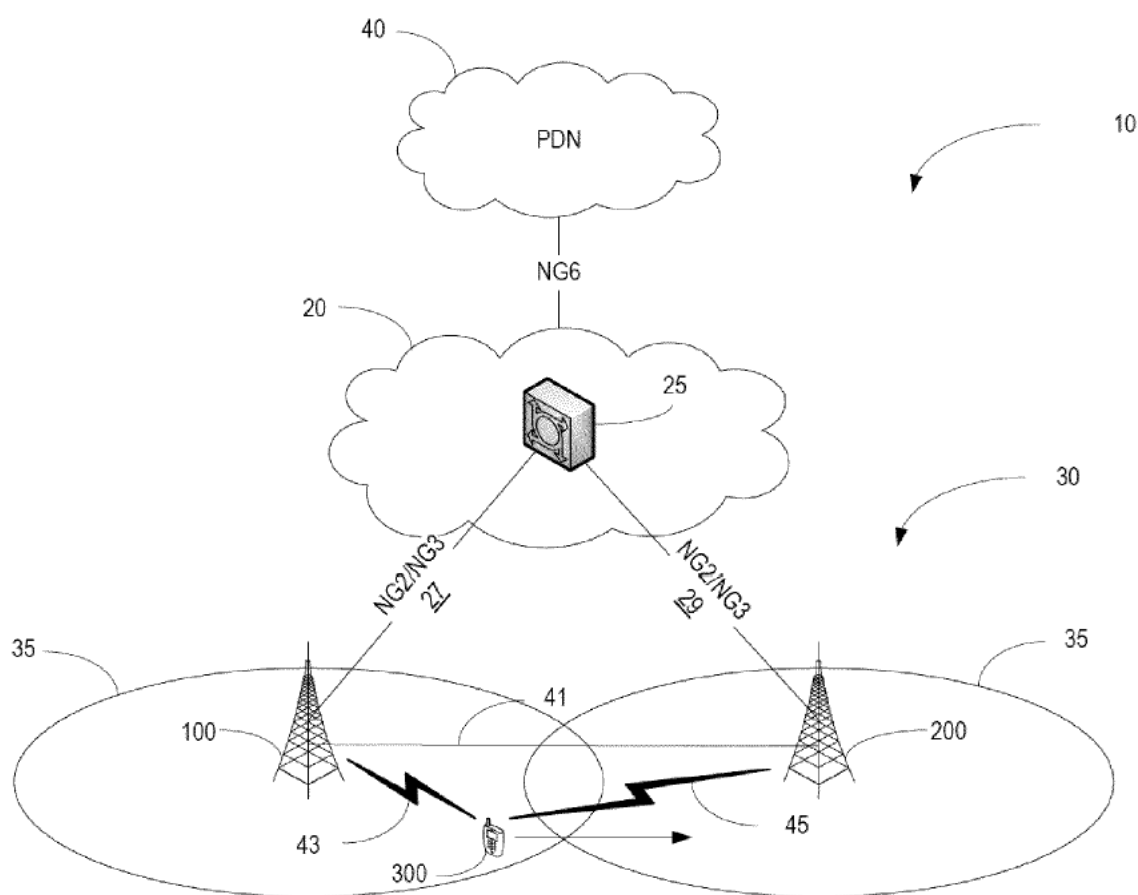


Fig.1

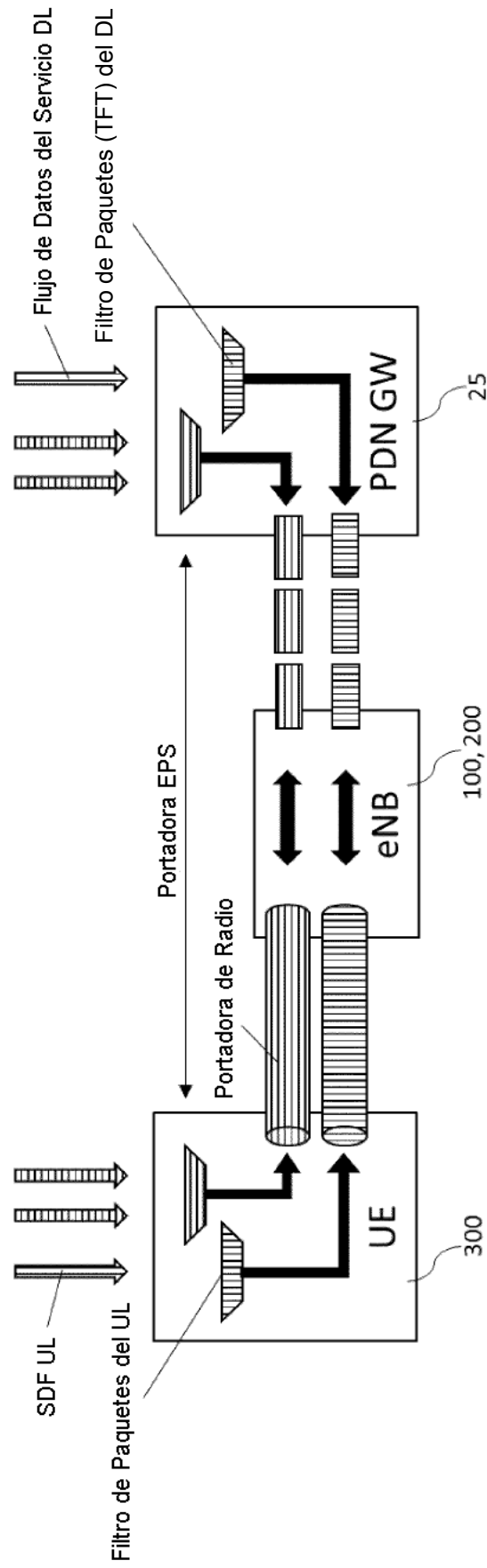


Fig. 2

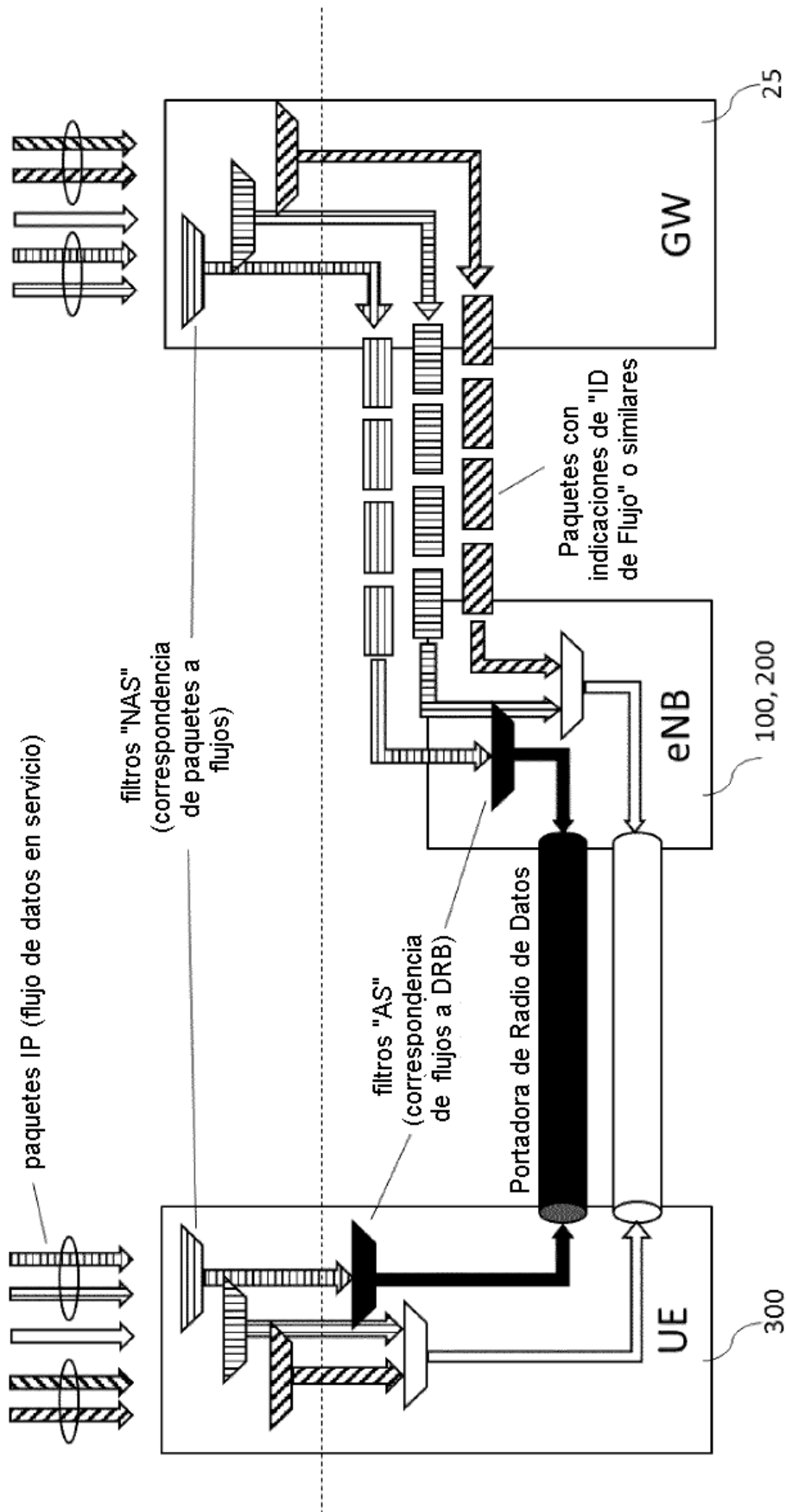
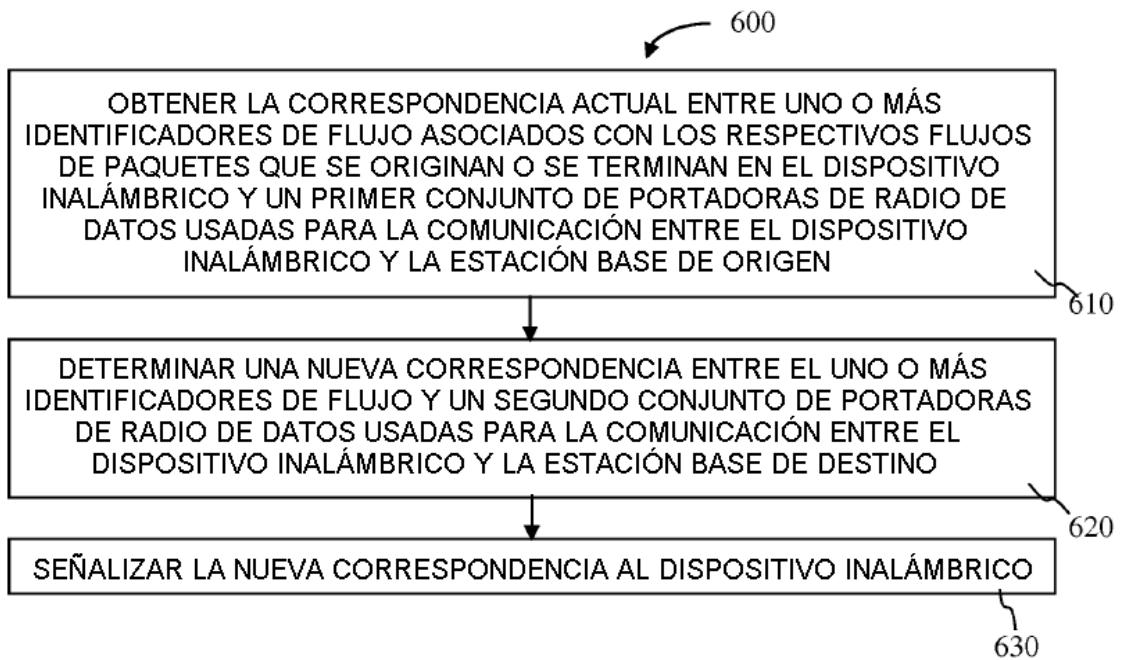
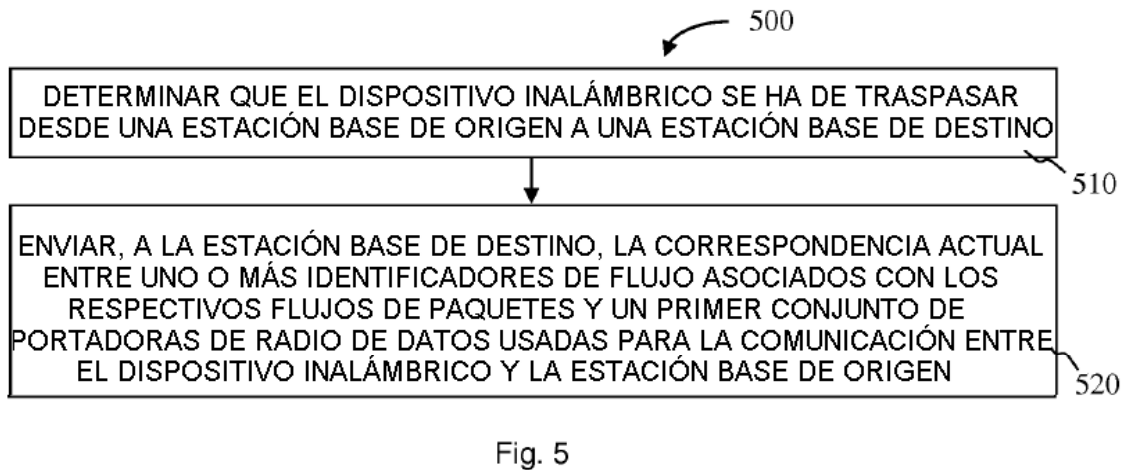
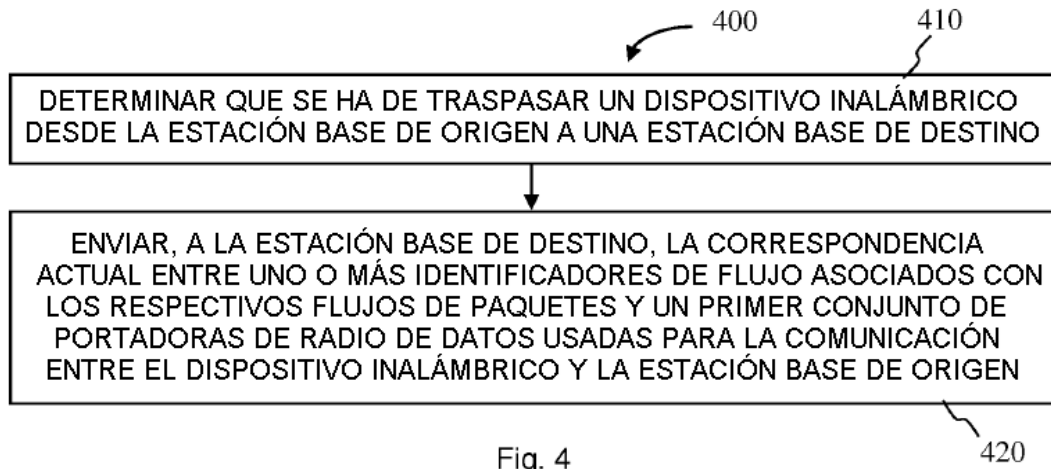


Fig. 3



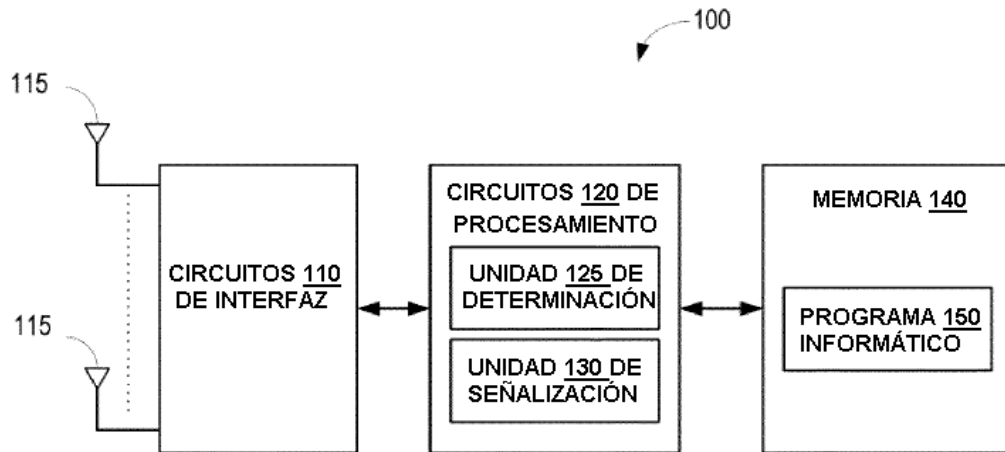


Fig. 7

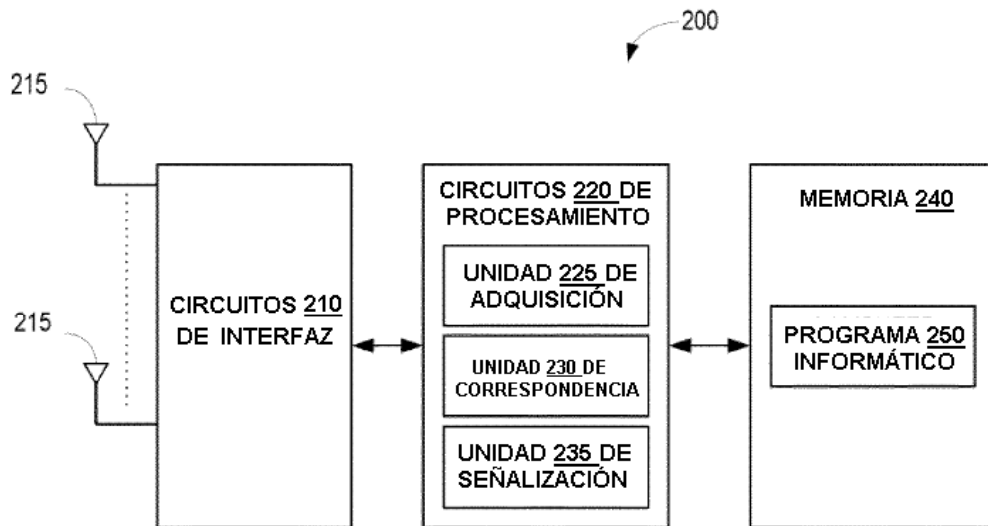


Fig. 8

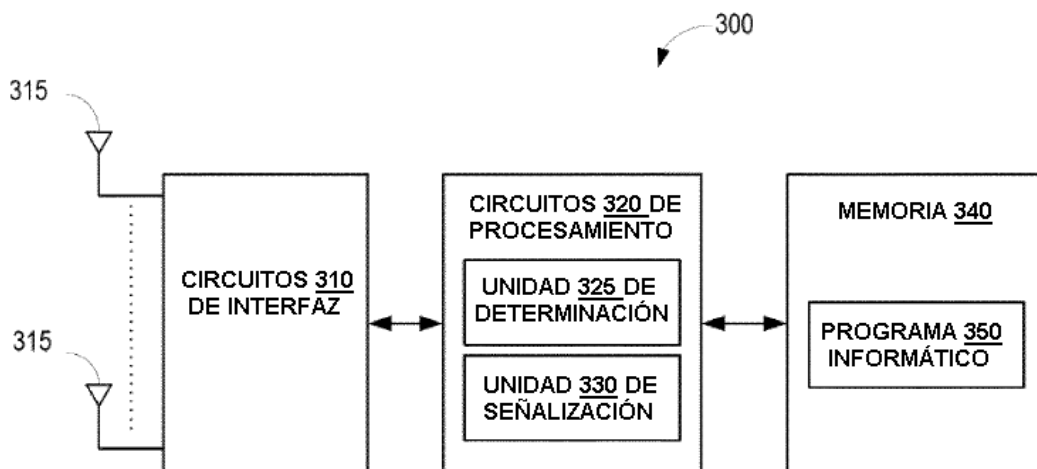


Fig. 9

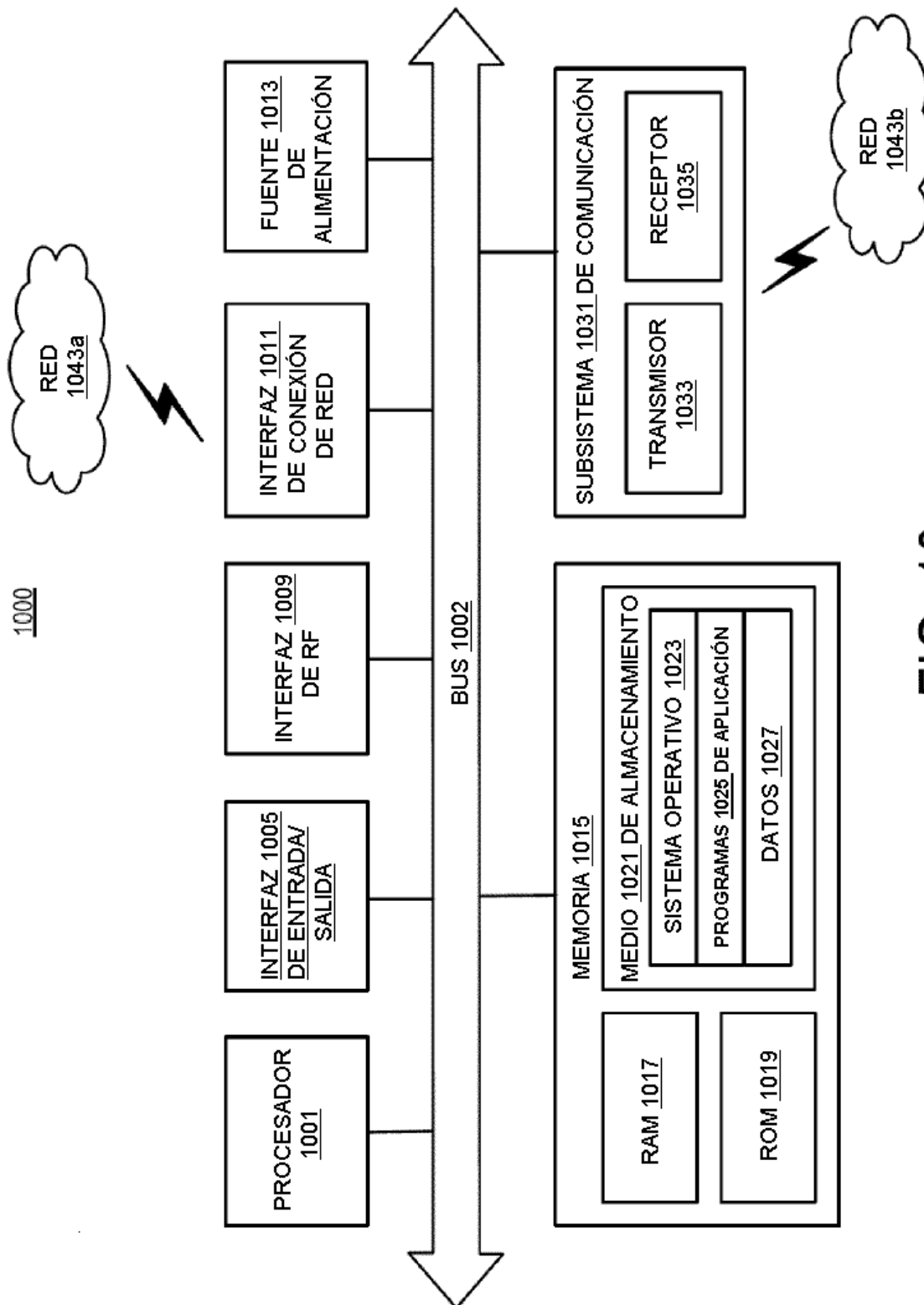


FIG. 10