

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 239**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2013 PCT/CN2013/074252**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2014 WO14169431**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2013 E 13882373 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2986053**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de traspaso de célula**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2019

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**LI, MINGCHAO;
XIONG, XIN y
CAO, ZHENZHEN**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 724 239 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

Dispositivo y procedimiento de traspaso de célula

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de la comunicación y, en particular, a un dispositivo y procedimiento de traspaso de célula.

Antecedentes

10 A medida que las tecnologías de comunicaciones móviles se desarrollan rápidamente, el tráfico de servicios de datos móviles también aumenta considerablemente. Para resolver un problema en el que el tráfico del servicio de datos móviles aumenta considerablemente, los operadores proponen el uso de una célula pequeña para la descarga, es decir, en una ubicación con una cantidad relativamente grande de usuarios móviles, se implementan de manera intensiva células pequeñas con una zona de cobertura relativamente pequeña, a fin de dar soporte a los enormes servicios generados en esta zona. Un nodo de acceso de la célula pequeña se denomina un nodo pequeño, donde el nodo pequeño puede ser un nodo de baja potencia (LPN, Low Power Node), una femtocélula (Femto), una célula de baja movilidad (LoMo), una picocélula (pico), o similares.

15 El nodo pequeño generalmente se implementa en una zona del borde de una macroestación base. Cuando el equipo de usuario (UE, User Equipment) está ubicado en una zona cubierta sincrónicamente por la macroestación base y el nodo pequeño, se puede utilizar un esquema de transmisión de descarga, es decir, la señalización en el plano de control del UE se transmite en un eNB de origen (eNB, evolved Node B) y los datos en el plano de usuario se transmiten en el nodo pequeño. Para realizar un traspaso de célula, el eNB de origen selecciona un eNB de destino para el UE según el resultado de la medición del UE y la información de gestión de recursos de radio (RRM, Radio Resource Management). Para asegurar la continuidad y la transmisión sin pérdida de un servicio, el eNB de origen cambia un plano de control y un plano de usuario del UE a los del eNB de destino y, mientras tanto, el LPN reenvía, al eNB de destino, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en un búfer.

25 Sin embargo, debido a que los datos almacenados en un búfer del nodo pequeño aumentan en gran medida después de la descarga, cuando se realiza el traspaso de célula, el nodo pequeño necesita reenviar los datos al eNB de destino; por lo tanto, un recurso de transmisión requerido para la transmisión también aumenta, y un retardo es relativamente grande.

30 El documento D1 (WO 2011/137784 A1) describe un procedimiento que un usuario dentro de la cobertura de una picoestación base realiza un traspaso de una estación base de origen a una estación base de destino en el escenario donde la picoestación base cruza la estación base de origen y la estación base de destino.

El documento D2 (3GPP TS 36.300, V11.5.0, marzo de 2013) describe un procedimiento de traspaso.

35 El documento D3 (3GPP TSG RAN WG2 Reunión #81, R2-130068) describe un procedimiento de traspaso realizado para descargar la macro eNB.

Compendio

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

40 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un procedimiento de traspaso de célula y un dispositivo, a fin de evitar el problema de que en un procedimiento de traspaso de células, un recurso de transmisión requerido para aumentos de transmisión y un retardo es relativamente grande porque un nodo pequeño reenvía una gran cantidad de datos a un eNB de destino.

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de traspaso de célula, que incluye:

45 enviar, mediante un eNB de origen, una solicitud de traspaso a un eNB de destino eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga, lo que permite al eNB de destino utilizar el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utilizar el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado;

50 recibir, mediante el eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, donde el acuse de recibo de solicitud de traspaso incluye la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE, la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; y

enviar, mediante el eNB de origen, la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

- 5 En una primera forma de implementación posible del primer aspecto, antes del envío de una solicitud de traspaso a un eNB de destino eNB, el procedimiento incluye:

determinar, mediante el eNB de origen, según un informe de medición del UE y la información RRM de gestión de recursos de radio, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, donde la lista de compartición de nodos pequeños incluye las identidades ID de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o

- 10

determinar, mediante el eNB de origen, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se va a traspasar el UE.

En una segunda forma de implementación posible del primer aspecto, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye:

- 15 una identidad del nodo pequeño servidor actual.

Según la segunda forma de implementación posible del primer aspecto, en una tercera forma de implementación posible, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye además:

una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual, y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual.

- 20 Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de traspaso de célula, que incluye:

recibir una solicitud de traspaso enviada por un eNB de origen, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga;

- 25 determinar, según la solicitud de traspaso, si el UE puede ser traspasado, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE sea traspasado, y si un eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede traspasar el UE, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, generar la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual; y

- 30 enviar, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.

- 35 En una primera forma de implementación posible del segundo aspecto, después del envío, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que lleva la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, el procedimiento incluye además:

recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente que es enviado por el UE después de que el UE completa la configuración de descarga según la información de reconfiguración del RRC del UE, y entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE; y

- 40 recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.

Según la primera forma de implementación posible del segundo aspecto, en una segunda forma de implementación posible, después de recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente, el procedimiento incluye además:

- 45 enviar la indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual confirma que el UE completa la configuración de descarga.

Según un tercer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de traspaso de célula, que incluye:

- 50 recibir, mediante un nodo pequeño, la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen eNB, donde la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario UE, y la información de configuración de descarga incluye la información de configuración requerida para establecer un

- portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE;
- 5 realizar, mediante el nodo pequeño, la configuración de descarga según la información de configuración de descarga para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño, almacenar en búfer, mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario del UE, y registrar, mediante el nodo pequeño, un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y
- enviar, mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario del UE según la información de configuración obtenida después de descargar la configuración de un nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, después de que el nodo pequeño confirme que el UE completa la configuración de descarga.
- 10 En una primera forma de implementación posible del tercer aspecto, la confirmación de que el UE completa la configuración de descarga incluye:
- recibir, mediante el nodo pequeño, una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; y
- 15 confirmar, mediante el nodo pequeño, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.
- En una segunda forma de implementación posible del tercer aspecto, el nodo pequeño confirma que el UE completa la configuración de descarga que incluye:
- recibir, mediante el nodo pequeño, un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE;
- 20 recibir, mediante el nodo pequeño, un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente; y
- confirmar, mediante el nodo pequeño, según el mensaje de éxito de configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.
- 25 En referencia al tercer aspecto o a cualquiera de las posibles formas de implementación del tercer aspecto, en una tercera forma de implementación posible, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer incluyen los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer; y
- enviar los datos en el plano de usuario del UE según la información de configuración obtenida después de descargar la configuración de un nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE incluye:
- 30 enviar, mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer al UE y los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer al eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.
- Según la tercera forma de implementación posible del tercer aspecto, en una cuarta forma de implementación posible, los datos en el plano de usuario de enlace descendente incluidos incluyen los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen y los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino; y
- 35 enviar los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer al UE según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE incluye:
- 40 enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y
- 45 después de completar el envío de los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.
- Según un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un eNB que incluye:
- 50 un módulo de envío, configurado para enviar una solicitud de traspaso a un eNB de destino eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga, lo que permite al eNB de destino utilizar el nodo pequeño servidor actual como un nodo

servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utilizar el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; y

5 un módulo receptor, configurado para recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, donde el acuse de recibo de solicitud de traspaso incluye la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; donde

10 el módulo de envío está además configurado para: enviar la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

En una primera forma de implementación posible del cuarto aspecto, el eNB incluye además:

15 un módulo de determinación, configurado para: determinar, según un informe de medición de la información RRM de gestión de recursos de radio y UE, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, donde la lista de compartición de nodos pequeños incluye identidades ID de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o configurado para determinar, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE.

20

En una segunda forma de implementación posible del cuarto aspecto, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye:

una identidad del nodo pequeño servidor actual.

25 Según la segunda forma de implementación posible del cuarto aspecto, en una tercera forma de implementación posible, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye además:

una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual, y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual.

Según un quinto aspecto, la presente invención proporciona un eNB que incluye:

30 un módulo receptor, configurado para recibir una solicitud de traspaso enviada por un eNB de origen eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga;

35 un módulo de valoración, configurado para: determinar, según la solicitud de traspaso, si el UE puede ser traspasado, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE sea traspasado, y si un eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede traspasar el UE, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, generar la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual; y

40 un módulo de envío, configurado para enviar, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.

45 En una primera forma de implementación posible del quinto aspecto, el módulo receptor está configurado además para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente que es enviado por el UE después de que el UE completa la configuración de descarga según la información de reconfiguración del RRC del UE;

el módulo de envío está configurado además para entregar un avance de tiempo TA y una concesión de enlace ascendente al UE; y

50 el módulo receptor está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.

Según la primera forma de implementación posible del quinto aspecto, en una segunda forma de implementación posible, el módulo de envío está configurado además para enviar la indicación de éxito de configuración de descarga

del UE al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual confirme que el UE completa la configuración de descarga.

Según un sexto aspecto, la presente invención proporciona un nodo pequeño que incluye:

5 un módulo receptor, configurado para recibir la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen eNB para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño, donde la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario UE, y la información de configuración de descarga incluye la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE;

10 un módulo de almacenamiento en búfer, configurado para: realizar la configuración de descarga según la información de configuración de descarga, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE y registrar un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y

15 un módulo de envío, configurado para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, envía, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer.

En una primera forma de implementación posible del sexto aspecto, el módulo receptor está configurado además para recibir una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; y

20 el nodo pequeño incluye además: un primer módulo de confirmación, configurado para confirmar, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.

En una segunda forma de implementación posible del sexto aspecto, el módulo receptor está configurado además para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y el módulo de envío está configurado además para entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE;

25 el módulo receptor está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente; y

el nodo pequeño incluye además: un segundo módulo de confirmación, configurado para confirmar, según el mensaje de éxito de configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.

30 En referencia al sexto aspecto o a cualquiera de las posibles formas de implementación del sexto aspecto, en una tercera forma de implementación posible, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer incluyen los datos en el plano de usuario de enlace ascendente y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer; y

35 el módulo de envío está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer, y enviar, al eNB de destino, los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer.

40 Según la tercera forma de implementación posible del sexto aspecto, en una cuarta forma de implementación posible, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer incluyen los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen y los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino; y

45 el módulo de envío está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, enviar al UE los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer; y después de completar el envío de los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer.

50 Según el procedimiento de traspaso de célula y el dispositivo proporcionado por las realizaciones de la presente invención, se envía una solicitud de traspaso a un eNB de destino, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utilice el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE

5 se ha traspasado y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado. De esta manera, la transmisión de datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia de un eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y el retardo es relativamente grande porque el nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

Descripción breve de los dibujos

10 Para describir más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención o de la técnica anterior, los párrafos siguientes introducen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Según parece, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con experiencia ordinaria en la técnica aún puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de la realización 1 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

15 la FIG. 2 es un diagrama de flujo de una realización 2 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de la realización 3 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

20 la FIG. 4 es un diagrama de flujo de la realización 4 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de la realización 5 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

la FIG. 6 es un diagrama de flujo de la señalización de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención;

25 la FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un eNB según la presente invención;

la FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un eNB según la presente invención;

la FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un nodo pequeño según la presente invención;

la FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de la realización 3 de un eNB según la presente invención;

30 la FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático de la realización 4 de un eNB según la presente invención; y

la FIG. 12 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un nodo pequeño según la presente invención;

Descripción de las realizaciones

35 Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen claramente y completamente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos de las realizaciones de la presente invención. Al parecer, las realizaciones descritas son algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por una persona con experiencia ordinaria en la técnica en base a las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

40 Las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo, los sistemas de comunicaciones 2G y 3G actuales y un sistema de comunicaciones de próxima generación, por ejemplo, un sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global System for Mobile communications), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA, Code Division Multiple Access), un sistema de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, Time Division Multiple Access), un acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access Wireless), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA, Frequency Division Multiple Addressing), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA, Orthogonal Frequency-Division Multiple Access), un sistema FDMA de portadora única (SC-FDMA), un sistema de servicio general de radio por paquetes (GPRS, General Packet Radio Service), un sistema de evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution) y otros sistemas de comunicaciones.

50 Un equipo de usuario implicado en esta aplicación puede ser un terminal inalámbrico o un terminal cableado. El terminal inalámbrico puede referirse a un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o datos a un usuario, un

- dispositivo de mano con una función de conexión de radio u otro dispositivo de procesamiento conectado a un radiomódem. El terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso radio (tal como RAN, Radio Access Network). El terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil, tal como un teléfono móvil (también denominado teléfono "celular") y un ordenador con un terminal móvil, por ejemplo, puede ser un portátil, de bolsillo, de mano, ordenador integrado, o aparato móvil en un vehículo, que intercambia voz y/o datos con la red de acceso radio. Por ejemplo, puede ser un dispositivo tal como un teléfono de servicio de comunicaciones personales (PCS, Personal Communication Service), un conjunto de teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL, Wireless Local Loop), o un asistente digital personal (PDA, Personal Digital Assistant). El terminal inalámbrico también puede denominarse un sistema, una unidad de abonado (Subscriber Unit), una estación de abonado (Subscriber Station), una estación móvil (Mobile Station), un terminal móvil (Mobile), una estación remota (Remote Station), un punto de acceso (Access Point), un terminal remoto (Remote Terminal), un terminal de acceso (Access Terminal), un terminal de usuario (User Terminal), un agente de usuario (User Agent), un dispositivo de usuario (User Device) o un equipo de usuario (User Equipment).
- Una estación base implicada en esta aplicación es una estación base generalizada, incluye funciones de gestión de recursos de radio y planificación de datos, puede incluir un controlador de red radio (Radio Network Controller, RNC), y puede incluir además un dispositivo en comunicación con un terminal inalámbrico a través de uno o más sectores en una interfaz aérea en una red de acceso. La estación base puede configurarse para convertir mutuamente una trama recibida por el aire y un paquete IP y servir como un enrutador entre el terminal inalámbrico y una porción restante de la red de acceso, donde la porción restante de la red de acceso puede incluir una red de protocolo de Internet (IP). La estación base también puede coordinar la gestión de atributos de la interfaz aérea. Por ejemplo, la estación base puede ser una estación base (BTS, estación de transceptor base) en GSM o el CDMA, también puede ser una estación base (Nodo B) en WCDMA, y puede ser un Nodo B evolucionado (Nodo B, eNB o e-Nodo B, Nodo B evolutivo) en el LTE, lo cual no está limitado en esta aplicación.
- En realizaciones de la presente invención, una interfaz entre un eNB y un UE se define como una interfaz Uu, una interfaz entre un nodo pequeño y el UE como una interfaz Uu', y una interfaz entre el eNB y el nodo pequeño como una interfaz X3. Un procedimiento de traspaso de célula de la presente invención se puede aplicar a un escenario en el que el UE está ubicado en una zona cubierta sincrónicamente por un macro eNB y el nodo pequeño. Los números de secuencia de las realizaciones siguientes de la presente invención son meramente para descripción, y no implican la preferencia entre las realizaciones.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de la realización 1 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 1, el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización se ejecuta mediante un eNB de origen, y el procedimiento de traspaso de célula de esta realización puede incluir:

- S101. Enviar una solicitud de traspaso a un eNB de destino eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado.

- Específicamente, el nodo pequeño servidor actual puede ser un LPN, un femto, un LoMo, un pico o similares. El nodo pequeño servidor actual se refiere a un nodo pequeño que actualmente proporciona un servicio en el plano de usuario para el UE. El nodo pequeño servidor actual puede ser un nodo pequeño ubicado en una zona cubierta por múltiples macro eNB.

- Además, el contexto del nodo pequeño servidor actual puede incluir una identidad del nodo pequeño servidor actual, puede incluir además una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual, y también puede incluir, en la solicitud de traspaso, un elemento de información (Information Elements, IE para abreviar) que se utiliza para definir de forma única, en una interfaz X3, un número de serie del UE.

- Obsérvese que cuando la calidad de la señal de una célula no cumple con un requisito, el UE envía un informe de medición correspondiente al eNB de origen, y después de recibir el informe de medición del UE y la información RRM, el eNB de origen determina un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE. Opcionalmente, el eNB de origen puede determinar un eNB a partir de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como objetivo de traspaso del UE, donde la lista de compartición de nodos pequeños incluye identidades (ID, Identity) de múltiples eNB que comparten un recurso del nodo pequeño servidor actual. La lista de compartición de nodos pequeños puede ser creada por el nodo pequeño servidor actual o por operación, gestión y mantenimiento OAM (Operation and Maintenance). El nodo pequeño servidor actual almacena la lista de compartición de nodos pequeños y transmite, mediante el uso de la interfaz X3, la lista de compartición de nodos pequeños a cada eNB que comparte el recurso del nodo pequeño servidor actual. Además, cuando se produce un cambio en la lista de compartición de nodos pequeños, es decir, se produce un cambio en los eNB que comparten el recurso del nodo pequeño servidor actual, el nodo pequeño servidor actual puede actualizar aún más la lista de compartición de

5 nodos pequeños y transmitir la lista de compartición de nodos pequeños a cada eNB que actualmente comparte el recurso del nodo pequeño servidor actual.

Opcionalmente, el eNB de origen también puede determinar, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE, de modo que el eNB de destino utilice el nodo pequeño servidor actual como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado y utiliza el eNB de destino como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado.

10 S102. Recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, donde el acuse de recibo de solicitud de traspaso incluye la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado.

15 Específicamente, la información de reconfiguración del RRC del UE puede incluir información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de una conexión en el plano de usuario con el nodo pequeño servidor actual y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de control con el eNB de destino. La información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de la conexión en el plano de usuario con el nodo pequeño servidor actual puede incluir un identificador de célula física (PCI, Physical Cell Identity) del nodo pequeño servidor actual, información del sistema, una frecuencia, un portador de datos radio (DRB, Data Radio Bearer), configuraciones de un canal de transmisión y un canal físico, y un preámbulo de acceso exclusivo para el nodo pequeño servidor actual, donde la información del sistema, la frecuencia, el portador de datos radio y las configuraciones del canal de transmisión y los canales físicos son utilizados por el nodo pequeño servidor actual. La información de configuración requerida para establecer la conexión en el plano de control con el eNB de destino puede incluir un preámbulo de acceso exclusivo para el eNB de destino. La información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual puede incluir información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE y la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino. La información de configuración de la interfaz aérea requerida para establecer la conexión en el plano de usuario con el UE puede incluir configuraciones de un canal lógico, un canal de transmisión y un canal físico, un nuevo identificador de algoritmo de seguridad y una nueva clave. La información de configuración requerida para establecer el portador con el eNB de destino puede incluir configuraciones de un canal lógico, un canal de transmisión y un canal físico, un nuevo identificador de algoritmo de seguridad y una nueva clave que están relacionados con la interfaz X3.

20 S103. Enviar la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

25 Específicamente, después de recibir el acuse de recibo de solicitud de traspaso, el eNB de origen envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual, y envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE al mismo tiempo, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

30 Según el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización, una solicitud de traspaso se envía a un eNB de destino, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado. De esta manera, la transmisión de datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia de un eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y el retardo es relativamente grande porque el nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

35 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de la realización 2 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 2, el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización se ejecuta mediante un eNB de origen, y en base a la realización anterior, después de la etapa S103, el procedimiento de traspaso de célula de esta realización también puede incluir:

S204. Recibir una marca final enviada por una pasarela servidora (S-GW, Serving Gateway).

40 Generalmente, después de completar la configuración de descarga, el UE envía un mensaje de éxito de configuración de descarga al eNB de destino; el eNB de destino envía una solicitud de cambio de ruta a una entidad de gestión de la movilidad (MME, Mobility Management Entity) a fin de indicar que ha cambiado una célula servidora del UE; la MME envía una solicitud de modificación de portador a la S-GW, y la S-GW cambia la ruta de envío de los datos del enlace descendente al eNB de destino y envía varias marcas finales al eNB de origen.

S205. Reenviar la marca final al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual libere, según la marca final, un recurso que se ha establecido con el eNB de origen y que está relacionado con el UE.

5 Específicamente, después de recibir la marca final y confirmar que el eNB de origen no tiene un recurso para entregar, el nodo pequeño servidor actual libera el recurso que se ha establecido con el eNB de origen y que está relacionado con el UE, por ejemplo, un recurso de interfaz X3.

S206. Recibir una solicitud de liberación de contexto enviada por el eNB de destino, donde la solicitud de liberación de contexto se envía después de que el eNB de destino confirma que se ha completado un cambio de ruta de enlace descendente del UE mediante la S-GW.

10 Generalmente, después de recibir el mensaje de éxito de configuración de descarga del UE, el eNB de destino envía la solicitud de cambio de ruta a la MME. Cuando el eNB de destino recibe un acuse de recibo de solicitud de cambio de ruta enviado por la MME, el eNB de destino envía la solicitud de liberación de contexto al eNB de origen.

S207. Liberar el contexto relacionado con el UE según la solicitud de liberación de contexto.

15 Opcionalmente, al recibir la marca final reenviada en S205, el nodo pequeño servidor actual puede no liberar el recurso que se ha establecido entre el nodo pequeño servidor actual y el eNB de origen y que está relacionado con el UE; en cambio, después de S207, y después de que el eNB de origen recibe la solicitud de liberación de contexto enviada por el eNB de destino y libera el contexto relacionado con el UE, el eNB de origen envía una solicitud de liberación de recursos al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual libera el recurso que se ha establecido con el eNB de origen y que está relacionado con el UE.

20 Según el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización, sobre la base de la Realización 1, un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino a un eNB de origen transporta información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de una conexión en el plano de usuario a un nodo pequeño servidor actual, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el UE y el nodo pequeño servidor actual; después de que el UE y el nodo pequeño servidor actual completan la configuración de descarga, el nodo pequeño servidor actual libera un recurso que se ha establecido entre el nodo pequeño servidor actual y el eNB de origen y que está relacionado con el UE, y el eNB de origen libera un contexto relacionado con la UE, ahorrando así un recurso.

25 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de la realización 3 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 3, el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización se ejecuta mediante un eNB de destino, y el procedimiento de traspaso de célula de esta realización puede incluir:

30 S301. Recibir una solicitud de traspaso enviada por un eNB de origen eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga.

35 Específicamente, la solicitud de traspaso puede incluir además una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual. La solicitud de traspaso puede incluir además un elemento de información que se utiliza para definir de forma única, en la interfaz X3, un número de serie del UE.

40 S302. Determinar, según la solicitud de traspaso, si el UE puede ser traspasado, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE sea traspasado, y si un eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede traspasar el UE, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, generar la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual.

45 Específicamente, la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual se generan solo cuando se determina que el UE puede ser traspasado, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado. Si se determina que el UE no puede ser traspasado, se indica una razón por la cual no se puede completar un traspaso en la información de confirmación de solicitud de traspaso; si se determina que el UE puede ser traspasado, pero el nodo pequeño servidor actual no puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, se ordena al eNB de origen que cambie un plano de control y un plano de usuario del UE a los del eNB de destino, y que reenvíe los datos en el plano de usuario almacenados en búfer por el nodo pequeño servidor actual.

50 S303. Enviar, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.

55

5 Específicamente, la información de reconfiguración del RRC del UE puede incluir información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de una conexión en el plano de usuario con el nodo pequeño servidor actual y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de control con el eNB de destino. La información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de la
 10 conexión en el plano de usuario con el nodo pequeño servidor actual puede incluir un PCI del nodo pequeño servidor actual, información del sistema, una frecuencia, un DRB, configuraciones de un canal de transmisión y un canal físico, y un preámbulo de acceso exclusivo para el nodo pequeño servidor actual, donde la información del sistema, la frecuencia, la DRB y las configuraciones del canal de transmisión y el canal físico son utilizados por el nodo pequeño servidor actual. La información de configuración requerida para establecer la conexión en el plano de control con el eNB de destino puede incluir un preámbulo de acceso exclusivo para el eNB de destino. La información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual puede incluir información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE y la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino. La información de configuración requerida para establecer la conexión en el plano de usuario con el UE puede incluir configuraciones de un canal lógico, un canal de transmisión y un canal físico, un nuevo identificador de algoritmo de seguridad y una nueva clave que están relacionados con una interfaz Uu'. La información de configuración requerida para establecer el portador con el eNB de destino puede incluir configuraciones de un canal lógico, un canal de transmisión y un canal físico, un nuevo identificador de algoritmo de seguridad y una nueva clave que están relacionados con la interfaz X3.

20 Según el procedimiento de traspaso de célula proporcionado en esta realización. Después de recibir una solicitud de traspaso, un eNB de destino determina si se puede realizar un traspaso, si un nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y si el eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede realizar un traspaso, el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, genera la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y envía, a un eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, a fin de realizar un traspaso de célula. De esta manera, la transmisión de datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia del eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y el retardo es relativamente grande porque el nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

35 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de la realización 4 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 4, el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización se ejecuta mediante un eNB de destino, y en base a la realización anterior, después de la etapa S303, el procedimiento de traspaso de célula de esta realización puede incluir:

40 S404. Recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE después de que el UE completa la configuración de descarga según la información de reconfiguración del RRC del UE, y entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE.

Específicamente, después de completar la configuración de descarga, el UE puede enviar el mensaje de sincronización del enlace ascendente al eNB de destino utilizando el preámbulo de acceso que está en la información de reconfiguración del RRC y que es exclusivo para el eNB de destino.

45 S405. Recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.

S406. Enviar la indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual confirma que el UE completa la configuración de descarga.

50 Obsérvese que en esta realización de la presente invención, hay dos escenarios de implementación. El primer escenario es que después de completar la configuración de descarga, el UE inicia la sincronización de enlace ascendente solo en el eNB de destino; y el segundo escenario es que, después de completar la configuración de descarga, el UE inicia la sincronización del enlace ascendente tanto en el eNB de destino como en el nodo pequeño servidor actual. En el primer escenario, el eNB de destino ejecuta la etapa S406 después de la etapa S405. En el segundo escenario, el UE envía el mensaje de éxito de configuración de descarga por separado al eNB de destino y al nodo pequeño servidor actual después de que se completa la sincronización. En consecuencia, el eNB de destino
 55 no necesita ejecutar la etapa S406.

Específicamente, después de que el eNB de destino envía la indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño servidor actual, o después de que el eNB de destino y el nodo pequeño servidor actual reciban el mensaje de éxito de configuración de descarga que envía el UE después de la sincronización del enlace

ascendente, se cambia una ruta de transmisión de los datos en el plano de usuario de enlace ascendente del UE al eNB de destino.

5 El eNB de destino comienza a recibir los datos en el plano de usuario de enlace ascendente del UE enviado por un nodo servidor actual de acceso intermedio, y reenvía los datos en el plano de usuario de enlace ascendente del UE a un EPC (EPC, Evolved Packet Core).

S407. Enviar una solicitud de cambio de ruta a una MME para indicar que una célula servidora del UE ha cambiado, de modo que la MME envía una solicitud de modificación de portador a una S-GW.

10 S408. Recibir un acuse de recibo de solicitud de cambio de ruta enviado por la MME, donde la MME envía el acuse de recibo de solicitud de cambio de ruta al eNB de destino después de recibir una respuesta de modificación de portador de la S-GW.

15 Generalmente, después de recibir la solicitud de cambio de ruta enviada por el eNB de destino, la MME envía la solicitud de modificación de portador a la S-GW; después de completar un cambio de una ruta de transmisión de los datos del enlace descendente, la S-GW envía la respuesta de modificación de portador a la MME; después de recibir la respuesta de modificación de portador, la MME envía el acuse de recibo de la solicitud de cambio de ruta al eNB de destino.

S409. Enviar una solicitud de liberación de contexto al eNB de origen, de modo que el eNB de origen libere el contexto relacionado con el UE.

20 Según el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización, sobre la base de la realización anterior, un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino a un eNB de origen transporta información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de una conexión en el plano de usuario a un nodo servidor pequeño, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado por el UE el nodo pequeño servidor actual. Después de que el UE y el nodo pequeño servidor actual completan la configuración de descarga, el eNB de destino envía una solicitud de liberación de contexto, de modo que el eNB de origen libera un contexto relacionado con el UE. De esta manera, la transmisión de datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia del eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y el retardo es relativamente grande porque el nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

30 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de la realización 5 de un procedimiento de traspaso de célula según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 5, el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización se ejecuta mediante un nodo pequeño servidor actual, y el procedimiento de traspaso de célula de esta realización puede incluir:

35 S501. Recibir la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen eNB, donde la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario UE, y la información de configuración de descarga incluye la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE.

40 Específicamente, el nodo pequeño servidor actual es un nodo pequeño que actualmente proporciona un servicio para el UE.

S502. Realizar la configuración de descarga según la información de configuración de descarga, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE y registrar un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.

45 Específicamente, según la información de configuración de descarga recibida, el nodo pequeño servidor actual realiza la configuración de descarga correspondiente y almacena el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, es decir, la información de estado SN. El estado SN incluye los estados de transmisión de un receptor del número de serie del protocolo de convergencia de paquetes de datos de enlace ascendente (PDCH SN, Packet Data Convergence Protocol Serial Number) y un transmisor PDCH SN de enlace descendente, a fin de asegurar la transmisión sin pérdidas en un procedimiento de traspaso y, mientras tanto, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE. Los datos en el plano de usuario incluyen las SDU PDCH y los datos a los que no se asigna un SN, donde las SDU PDCH son datos a los que ya se ha asignado un SN.

50 S503. Después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, enviar los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer según la información de configuración del nodo pequeño servidor actual obtenido después de su propia configuración de descarga y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.

Específicamente, los datos en el plano de usuario almacenados en búfer del UE pueden incluir los datos en el plano de usuario de enlace ascendente y los datos en el plano de usuario de enlace descendente, donde los datos en el plano de usuario de enlace descendente pueden incluir los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen y los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino.

5 Además, según la información de configuración del nodo pequeño servidor actual obtenida después de su propia configuración de descarga y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, el nodo pequeño servidor actual envía los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer al UE, y envía los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer al eNB de destino.

10 Cuando se envían los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer, el nodo pequeño servidor actual envía primero, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, y después de completar el envío de los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, envía, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino según la información de configuración del nodo pequeño servidor actual obtenida después de su propia configuración de descarga y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.

15 Según el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización, un nodo pequeño recibe la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen para realizar la configuración de descarga, almacena en búfer los datos en el plano de usuario del UE y, una vez que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, envía los datos en el plano de usuario almacenados en búfer al UE según la información de configuración obtenida después de descargar la configuración del nodo pequeño y un estado de envío registrado de los datos en el plano de usuario del UE, de modo que la transmisión de los datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia de un eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y un retardo es relativamente grande porque un nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

25 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de la señalización de una realización de un procedimiento de traspaso de célula. Según se muestra en la FIG. 6, el procedimiento de traspaso de célula proporcionado en esta realización incluye:

S601. Un eNB de origen envía una solicitud de traspaso a un eNB de destino.

30 El eNB de origen determina, según un informe de medición del UE y la información RRM, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como un eNB de destino al que se va a traspasar el UE, y envía la solicitud de traspaso al eNB de destino, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto del UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utiliza el eNB de destino como un nodo de control del plano de control después de que el UE se ha traspasado.

S602. El eNB de destino determina si se puede realizar un traspaso.

35 Después de recibir la solicitud de traspaso enviada por el eNB de origen, el eNB de destino determina si se puede realizar un traspaso, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y si el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede realizar un traspaso, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, genera información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual.

S603. El eNB de destino envía un acuse de recibo de solicitud de traspaso al eNB de origen.

45 El eNB de destino incluye la información de reconfiguración del RRC generada del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual en el acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado al eNB de origen, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.

S604. El eNB de origen envía la información de configuración de descarga a un nodo pequeño.

50 La información de configuración de descarga enviada por el eNB de origen al nodo pequeño puede incluir la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE y la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino, de modo que el nodo pequeño realiza la configuración de descarga.

S605. El eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC al UE.

La información de reconfiguración del RRC enviada por el eNB de origen al UE puede incluir la información de configuración del lado del UE relacionada con el establecimiento de una conexión en el plano de usuario con el nodo pequeño servidor actual y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de control con el eNB de destino, de modo que UE realiza la configuración de descarga.

5 S604 y S605 pueden ejecutarse al mismo tiempo.

S606. Después de recibir la información de configuración de descarga, el nodo pequeño realiza la configuración de descarga y almacena en búfer los datos en el plano de usuario.

10 El nodo pequeño servidor actual realiza la configuración de descarga correspondiente según la información de configuración de descarga recibida y, mientras tanto, almacena en búfer los datos en el plano de usuario del UE y almacena en búfer la información de estado PDCP SN. La información de estado PDCP SN incluye los estados de transmisión de un receptor PDCP SN de enlace ascendente y un transmisor PDCH SN de enlace descendente, a fin de asegurar una transmisión sin pérdidas en un procedimiento de traspaso.

S607. Después de completar la configuración de descarga, el UE envía un mensaje de sincronización de enlace ascendente al eNB de destino.

15 Después de completar la configuración de descarga, el UE envía el mensaje de sincronización del enlace ascendente al eNB de destino utilizando el preámbulo de acceso que está en la información de reconfiguración del RRC y que es exclusivo para el eNB de destino.

S608. El eNB de destino envía un TA y una concesión de enlace ascendente al UE.

20 Después de recibir el mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, el eNB de destino envía el TA y la concesión de enlace ascendente al UE.

S609. El UE envía un mensaje de éxito de configuración de descarga al eNB de destino.

El UE envía, en base al TA y la concesión de enlace ascendente, el mensaje de éxito de configuración de descarga al eNB de destino.

S610. El eNB de destino envía una indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño.

25 Hasta ahora, un plano de control del UE se cambia del eNB de origen al eNB de destino, mientras que la transmisión de los datos en el plano de usuario todavía se mantiene en el nodo pequeño.

S611. El eNB de destino envía una solicitud de cambio de ruta a una MME.

El eNB de destino envía la solicitud de cambio de ruta a la MME, a fin de indicar que una célula servidora del UE ha cambiado.

30 S612. La MME envía una solicitud de modificación de portador a una S-GW.

Después de recibir la solicitud de cambio de ruta enviada por el eNB de destino, la MME envía la solicitud de modificación de portador a la S-GW.

S613. La S-GW envía una respuesta de modificación de portador a una MME.

35 Después de recibir la solicitud de modificación de portador enviada por la MME, la S-GW cambia una ruta de envío de datos del enlace descendente al eNB de destino.

S614. La MME envía un acuse de recibo de solicitud de cambio de ruta al eNB de destino.

Después de recibir la respuesta de modificación de portador enviada por la S-GW, la MME envía el acuse de recibo de la solicitud de cambio de ruta al eNB de destino.

S615. El eNB de destino envía una solicitud de liberación de contexto al eNB de origen.

40 Después de recibir la solicitud de liberación de contexto, el eNB de origen libera el contexto relacionado con el UE.

Una diferencia entre otro escenario y el de la FIG. 6 radica en que, el UE inicia la sincronización del enlace ascendente con el nodo pequeño servidor actual al ejecutar S607~S609, y envía el mensaje de éxito de configuración de descarga al nodo pequeño servidor actual. En consecuencia, después de S609, el eNB de destino no necesita ejecutar S610, sino que ejecuta directamente S611.

45 Según el procedimiento de traspaso de célula provisto en esta realización, un eNB de origen determina, a partir de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida, un eNB de destino al que se traspasará el UE y envía una solicitud de traspaso al eNB de destino, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor

actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado. De esta manera, la transmisión de datos en el plano de usuario siempre se mantiene en el nodo pequeño servidor actual, y un plano de control se cambia del eNB de origen al eNB de destino, resolviendo así el problema de que en un procedimiento de traspaso de célula, un recurso de transmisión requerido para la transmisión aumenta y el retardo es relativamente grande porque el nodo pequeño servidor actual reenvía una gran cantidad de datos al eNB de destino.

La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un eNB según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 7, el eNB proporcionado en esta realización puede incluir:

un módulo de envío 11, configurado para enviar una solicitud de traspaso a un eNB de destino, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; y

un módulo receptor 12, configurado para recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, donde el acuse de recibo de solicitud de traspaso incluye la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; donde

el módulo de envío 11 está además configurado para: enviar la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

Opcionalmente, el eNB incluye además: un módulo de determinación, configurado para determinar, según un informe de medición del UE y la información RRM, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, donde la lista de compartición de nodos pequeños incluye identificadores de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o configurado para determinar, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE.

Además, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye una identidad del nodo pequeño servidor actual.

Opcionalmente, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye además:

una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual, y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual.

El eNB en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento que se muestra en la FIG. 1 o la FIG. 2, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un eNB según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 8, el eNB proporcionado en esta realización puede incluir:

un módulo receptor 21, configurado para recibir una solicitud de traspaso enviada por un eNB de origen, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de UE y una indicación de descarga;

un módulo de valoración 22, configurado para: determinar, según la solicitud de traspaso, si el UE puede ser traspasado, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE sea traspasado, y si el eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede traspasar el UE, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, generar la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual; y

un módulo de envío 23, configurado para enviar, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.

- Además, el módulo receptor 21 está configurado para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE después de que el UE completa la configuración de descarga según la información de reconfiguración del RRC del UE; el módulo de envío 23 está configurado además para entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE; el módulo receptor 21 está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga que es enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.
- Además, el módulo de envío 23 está configurado para enviar una indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual confirma que el UE completa la configuración de descarga.
- El eNB en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento anterior que se muestra en la FIG. 3 o la FIG. 4, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.
- La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un nodo pequeño según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 9, el nodo pequeño proporcionado en esta realización puede incluir:
- un módulo receptor 31, configurado para recibir la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen, donde la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen recibe un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al que se traspasará el UE, y la información de configuración de descarga incluye la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE;
 - un módulo de almacenamiento en búfer 32, configurado para: realizar la configuración de descarga según la información de configuración de descarga, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE y registrar un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y
 - un módulo de envío 33, configurado para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, envía, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer 32.
- Opcionalmente, el módulo receptor 31 está configurado además para recibir una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; en consecuencia, el nodo pequeño incluye además: un primer módulo de confirmación, configurado para confirmar, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.
- Opcionalmente, el módulo receptor 31 está configurado además para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y el módulo de envío 33 está configurado además para entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE.
- El módulo receptor 31 está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.
- En consecuencia, el nodo pequeño incluye además: un segundo módulo de confirmación, configurado para confirmar, según el mensaje de éxito de la configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.
- Además, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer 32 incluyen los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer.
- El módulo de envío 33 está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer 32, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer 32, y enviar, al eNB de destino, los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer.
- Además, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer 32 incluyen los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen y los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino.
- El módulo de envío 33 está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, enviar al UE los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el

- estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer 32; y después de completar el envío de los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer 32.
- El nodo pequeño en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento anterior que se muestra en la FIG. 5, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.
- La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de la realización 3 de un eNB según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 10, el eNB proporcionado en esta realización puede incluir: un transmisor 41 y un receptor 42.
- El transmisor 41 está configurado para enviar una solicitud de traspaso a un eNB de destino eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga, de modo que el eNB de destino utiliza el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utiliza el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado.
- El receptor 42 está configurado para recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, donde el acuse de recibo de solicitud de traspaso incluye la información de reconfiguración del control de los recursos de radio RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado.
- El transmisor 41 anterior está además configurado para: enviar la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, de modo que la configuración de descarga se realiza por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.
- Además, un procesador está configurado para determinar, según un informe de medición del UE y la información RRM, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, donde el nodo pequeño la lista de compartición incluye los ID de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o configurado para determinar, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE.
- Además, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye una identidad del nodo pequeño servidor actual.
- Opcionalmente, el contexto del nodo pequeño servidor actual incluye además:
- una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual, y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual.
- El eNB en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento anterior que se muestra en la FIG. 1 o la FIG. 2, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.
- La FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático de la realización 4 de un eNB según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 11, el eNB proporcionado en esta realización puede incluir: un receptor 51, un procesador 52 y un transmisor 53.
- El receptor 51 está configurado para recibir una solicitud de traspaso enviada por un eNB de origen eNB, donde la solicitud de traspaso incluye un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario UE y una indicación de descarga.
- El procesador 52 está configurado para: determinar, según la solicitud de traspaso, si el UE puede ser traspasado, si el nodo pequeño servidor actual puede servir como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE sea traspasado, y si el eNB de destino puede servir como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, y si se puede traspasar el UE, el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado, generar la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual.

- 5 El transmisor 53 está configurado para enviar, al eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso que transporta la información de reconfiguración del RRC del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, de modo que el eNB de origen envía la información de reconfiguración del RRC del UE al UE y envía la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual.
- 10 Además, el receptor 51 anterior está configurado para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente mediante el UE después de que el UE completa la configuración de descarga según la información de reconfiguración del RRC del UE; el transmisor 53 está configurado además para entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE; el receptor 51 anterior está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.
- 15 Además, el transmisor anterior 53 está configurado para enviar una indicación de éxito de configuración de descarga del UE al nodo pequeño servidor actual, de modo que el nodo pequeño servidor actual confirma que el UE completa la configuración de descarga.
- 20 El eNB en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento anterior que se muestra en la FIG. 3 o la FIG. 4, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.
- La FIG. 12 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un nodo pequeño según la presente invención. Según se muestra en la FIG. 12, el nodo pequeño proporcionado en esta realización puede incluir: un receptor 61, un procesador 62 y un transmisor 63.
- 25 El receptor 61 está configurado para recibir la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen eNB, donde la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario UE, y la información de configuración de descarga incluye la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE.
- 30 El procesador 62 está configurado para: realizar la configuración de descarga según la información de configuración de descarga, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE y registrar un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.
- 35 El transmisor 63 está configurado para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, envía, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el procesador 62.
- Opcionalmente, el receptor 61 está configurado además para recibir una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; en consecuencia, el procesador 62 está configurado además para confirmar, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.
- 40 Opcionalmente, el receptor 61 está configurado además para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y el transmisor 63 está configurado además para entregar un avance de temporización TA y una concesión de enlace ascendente al UE.
- El receptor 61 está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente.
- En consecuencia, el procesador 62 está configurado además para confirmar, según el mensaje de éxito de configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.
- 45 Además, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el procesador 62 incluyen los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer.
- 50 El transmisor 63 está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el procesador 62, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el procesador 62, y enviar, al eNB de destino, los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer.

Además, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el procesador 62 incluyen los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen y los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino.

5 El transmisor 63 está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, enviar al UE los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el procesador 62; y después de completar el envío de los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de origen, enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente del eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el procesador 62.

El nodo pequeño en esta realización puede configurarse para ejecutar una solución técnica en la realización del procedimiento anterior que se muestra en la FIG. 5, y un principio de implementación y un efecto técnico son similares y no se describen de nuevo en la presente memoria.

15 Una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede comprender que la totalidad o una parte de las etapas de las realizaciones del procedimiento pueden implementarse mediante un programa que da órdenes al hardware pertinente. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas de las realizaciones del procedimiento. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, como puede ser una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

Finalmente, debe observarse que las realizaciones anteriores están simplemente destinadas a describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no para limitar la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle en referencia a las realizaciones anteriores, una persona con experiencia ordinaria en la técnica debería entender que todavía pueden hacer modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores o hacer sustituciones a algunas o todas las características técnicas de las mismas, sin apartarse del alcance de las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de traspaso de célula que comprende:

5 enviar (101), mediante un eNB de origen, una solicitud de traspaso a un eNB de destino, donde la solicitud de traspaso comprende un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario, UE, y una indicación de descarga, lo que permite al eNB de destino utilizar el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utilizar el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado;

10 recibir (102), mediante el eNB de origen, un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, en el que el acuse de recibo de solicitud de traspaso comprende la información de reconfiguración del control de los recursos de radio, RRC, del UE, la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; y

15 enviar (103), mediante el eNB de origen, la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño servidor actual, y enviar, mediante el eNB de origen, la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, para realizar la configuración de descarga por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, antes del envío (101) de una solicitud de traspaso a un eNB de destino, que comprende:

determinar, mediante el eNB de origen, según un informe de medición del UE y la información de gestión de recursos de radio, RRM, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, en el que la lista de compartición de nodos pequeños comprende las identidades, ID, de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o

25 determinar, mediante el eNB de origen, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se va a traspasar el UE.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el contexto del nodo pequeño servidor actual comprende: una identidad del nodo pequeño servidor actual.

30 4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el contexto del nodo pequeño servidor actual comprende además: una frecuencia de uso e información del sistema que son del nodo pequeño servidor actual, y un algoritmo de seguridad admitido por el nodo pequeño servidor actual.

5. Un procedimiento de traspaso de célula que comprende:

35 recibir (501), mediante un nodo pequeño, la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen, en el que la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario, UE, y la información de configuración de descarga comprende la información de configuración requerida para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE;

40 realizar (502), mediante el nodo pequeño, la configuración de descarga según la información de configuración de descarga para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño;

almacenar en búfer, mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario del UE;

registrar, mediante el nodo pequeño, un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y

45 enviar (503), mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario del UE según la información de configuración obtenida después de descargar la configuración de un nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, después de que el nodo pequeño confirme que el UE completa la configuración de descarga.

6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que la confirmación de que el UE completa la configuración de descarga comprende:

50 recibir, mediante el nodo pequeño, una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; y

confirmar, mediante el nodo pequeño, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.

7. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que el nodo pequeño confirma que el UE completa la configuración de descarga comprende:

5 recibir, mediante el nodo pequeño, un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y entregar un avance de temporización, TA, y una concesión de enlace ascendente al UE;

recibir, mediante el nodo pequeño, un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente; y

10 confirmar, mediante el nodo pequeño, según el mensaje de éxito de configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.

8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que los datos en el plano de usuario almacenados en búfer del UE comprende los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer; y

15 el envío de los datos en el plano de usuario almacenados en búfer del UE según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga de un nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE comprende:

20 enviar, mediante el nodo pequeño, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer al UE y los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer al eNB de destino según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE.

9. Un eNB que comprende:

25 un módulo de envío (11), configurado para enviar una solicitud de traspaso a un eNB de destino, en el que la solicitud de traspaso comprende un contexto de un nodo pequeño servidor actual, un contexto de equipo de usuario, UE, y una indicación de descarga, lo que permite al eNB de destino utilizar el nodo pequeño servidor actual como un nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y utilizar el eNB de destino como un nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; y

30 un módulo receptor (12), configurado para recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por el eNB de destino, en el que el acuse de recibo de solicitud de traspaso comprende la información de reconfiguración del control de los recursos de radio, RRC, del UE y la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso se envía después de que el eNB de destino determina que se puede traspasar el UE, que el nodo pequeño servidor actual puede servir como el nodo servidor en el plano de usuario después de que el UE se ha traspasado, y que el eNB de destino puede servir como el nodo servidor en el plano de control después de que el UE se ha traspasado; en el que

35 el módulo de envío (11) está además configurado para: enviar la información de configuración de descarga del nodo pequeño servidor actual al nodo pequeño servidor actual para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño servidor actual, y enviar la información de reconfiguración del RRC del UE al UE, para realizar la configuración de descarga por separado mediante el nodo pequeño servidor actual y el UE.

10. El eNB según la reivindicación 9, que además comprende:

40 un módulo de determinación, configurado para determinar, según un informe de medición del UE y la información de recursos de radio, RRM, un eNB de una lista de compartición de nodos pequeños previamente obtenida como el eNB de destino al que se traspasará el UE, en el que la lista de compartición de nodos pequeños comprende identidades, ID, de múltiples eNB que comparten el nodo pequeño servidor actual; o configurado para determinar, según el informe de medición del UE y la información RRM, un eNB como el eNB de destino al que se traspasará el UE.

45 11. El eNB según la reivindicación 9, en el que el contexto del nodo pequeño servidor actual comprende:

una identidad del nodo pequeño servidor actual.

12. Un nodo pequeño que comprende:

50 un módulo receptor (31), configurado para recibir la información de configuración de descarga enviada por un eNB de origen, en el que la información de configuración de descarga se envía después de que el eNB de origen reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso enviado por un eNB de destino al cual se traspasará el equipo de usuario, UE, y la información de configuración de descarga comprende la información de configuración requerida

para establecer un portador con el eNB de destino y la información de configuración requerida para establecer una conexión en el plano de usuario con el UE;

5 un módulo de almacenamiento en búfer (32), configurado para: realizar la configuración de descarga según la información de configuración de descarga para mantener la transmisión de datos en el plano de usuario en el nodo pequeño, almacenar en búfer los datos en el plano de usuario del UE, y registrar un estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE; y

10 un módulo de envío (33), configurado para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, envía, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío de los datos en el plano de usuario del UE, los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer (32).

13. El nodo pequeño según la reivindicación 12 en el que:

el módulo receptor (31) está configurado además para recibir una indicación de éxito de configuración de descarga del UE enviada por el eNB de destino; y

15 el nodo pequeño comprende además: un primer módulo de confirmación, configurado para confirmar, según la indicación de éxito de configuración de descarga del UE, que el UE completa la configuración de descarga.

14. El nodo pequeño según la reivindicación 12 en el que:

el módulo receptor (31) está configurado además para recibir un mensaje de sincronización de enlace ascendente enviado por el UE, y el módulo de envío (33) está configurado además para entregar un avance de temporización, TA, y una concesión de enlace ascendente al UE.

20 el módulo receptor (31) está configurado además para recibir un mensaje de éxito de configuración de descarga enviado por el UE en base al TA y la concesión de enlace ascendente; y

el nodo pequeño comprende además: un segundo módulo de confirmación, configurado para confirmar, según el mensaje de éxito de la configuración de descarga, que el UE completa la configuración de descarga.

25 15. El nodo pequeño según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que los datos en el plano de usuario del UE almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer (32) comprenden los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer y los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer; y

30 el módulo de envío (33) está configurado específicamente para: después de que se confirma que el UE completa la configuración de descarga, según la información de configuración obtenida después de la configuración de descarga del nodo pequeño y el estado de envío que es de los datos en el plano de usuario del UE y es registrado por el módulo de almacenamiento en búfer (32), enviar, al UE, los datos en el plano de usuario de enlace descendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer (32), y enviar, al eNB de destino, los datos en el plano de usuario de enlace ascendente almacenados en búfer por el módulo de almacenamiento en búfer (32).

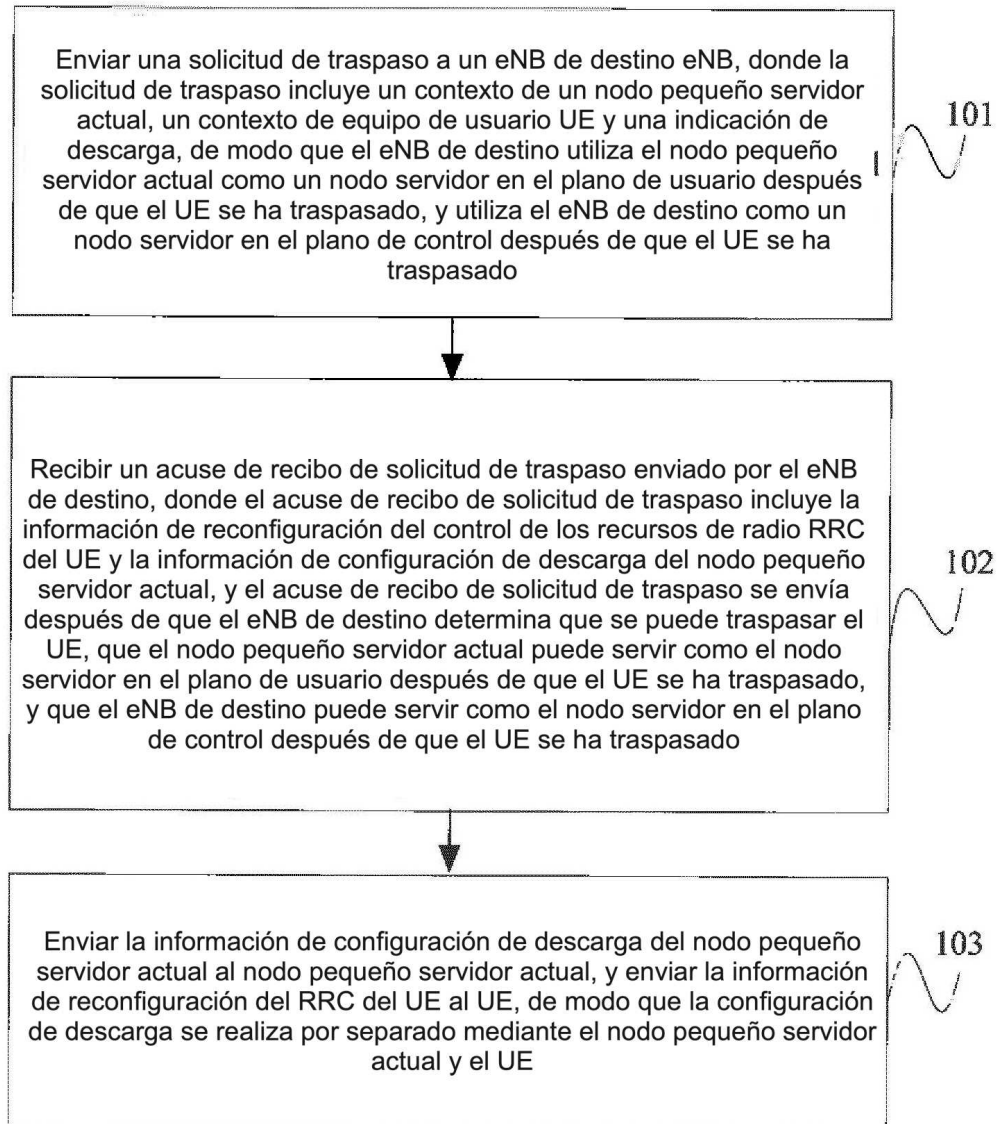


FIG.1

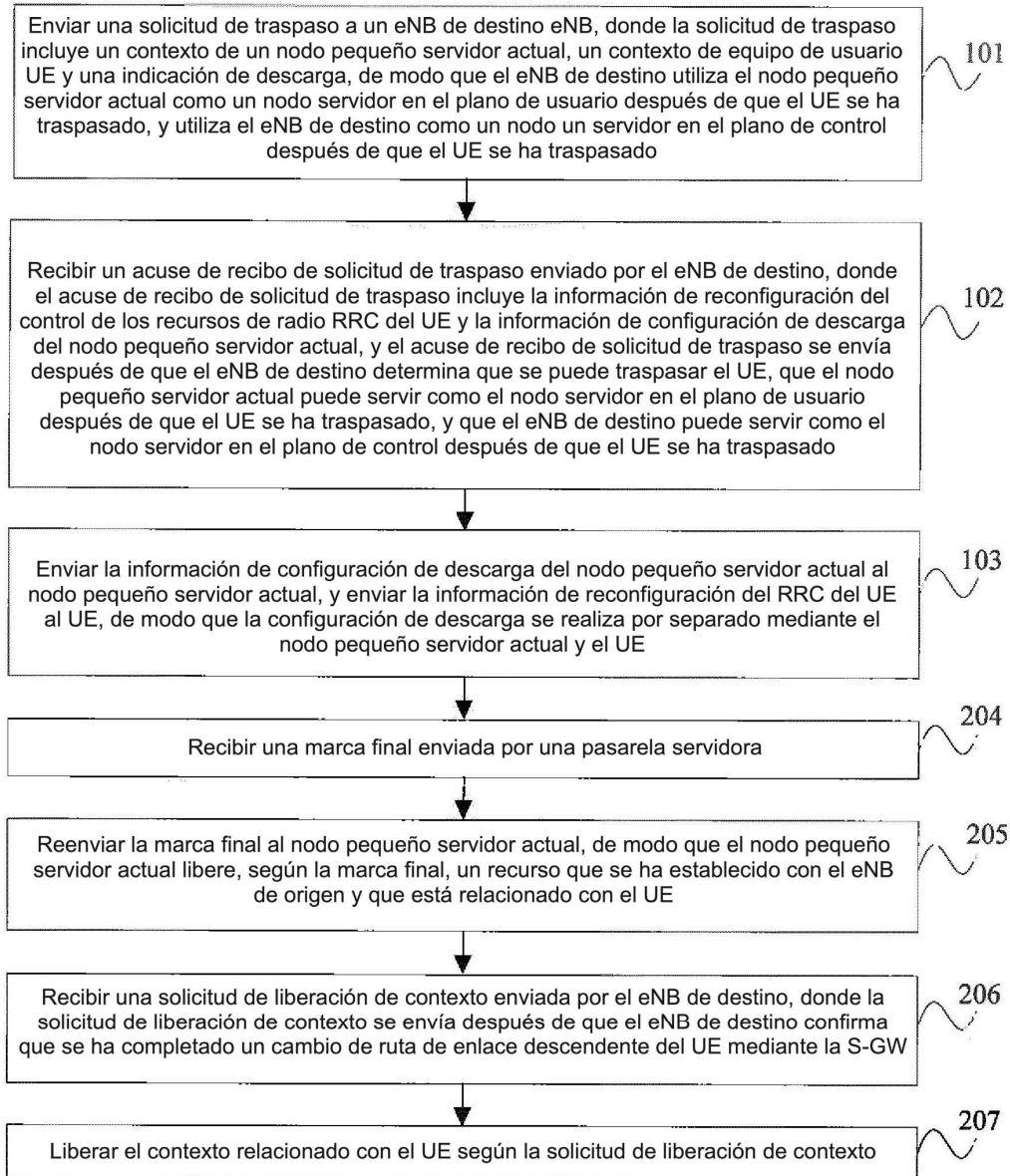


FIG. 2

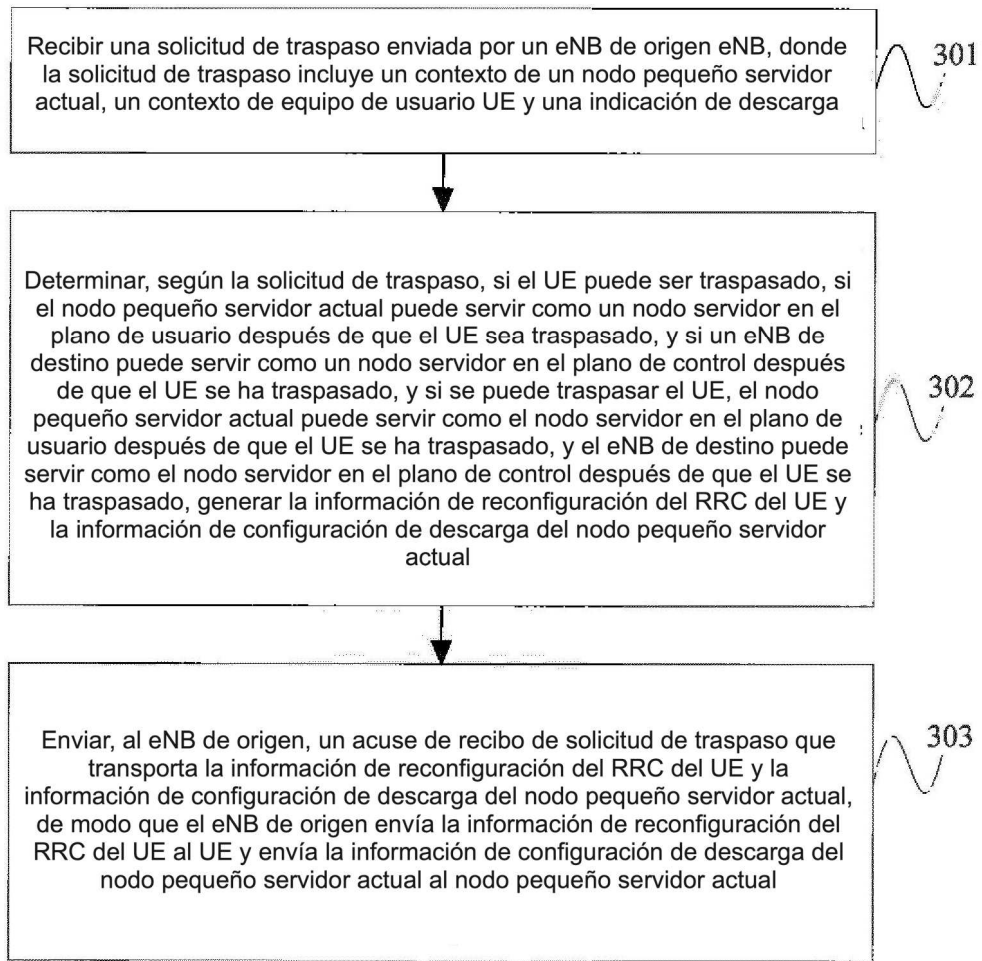


FIG. 3

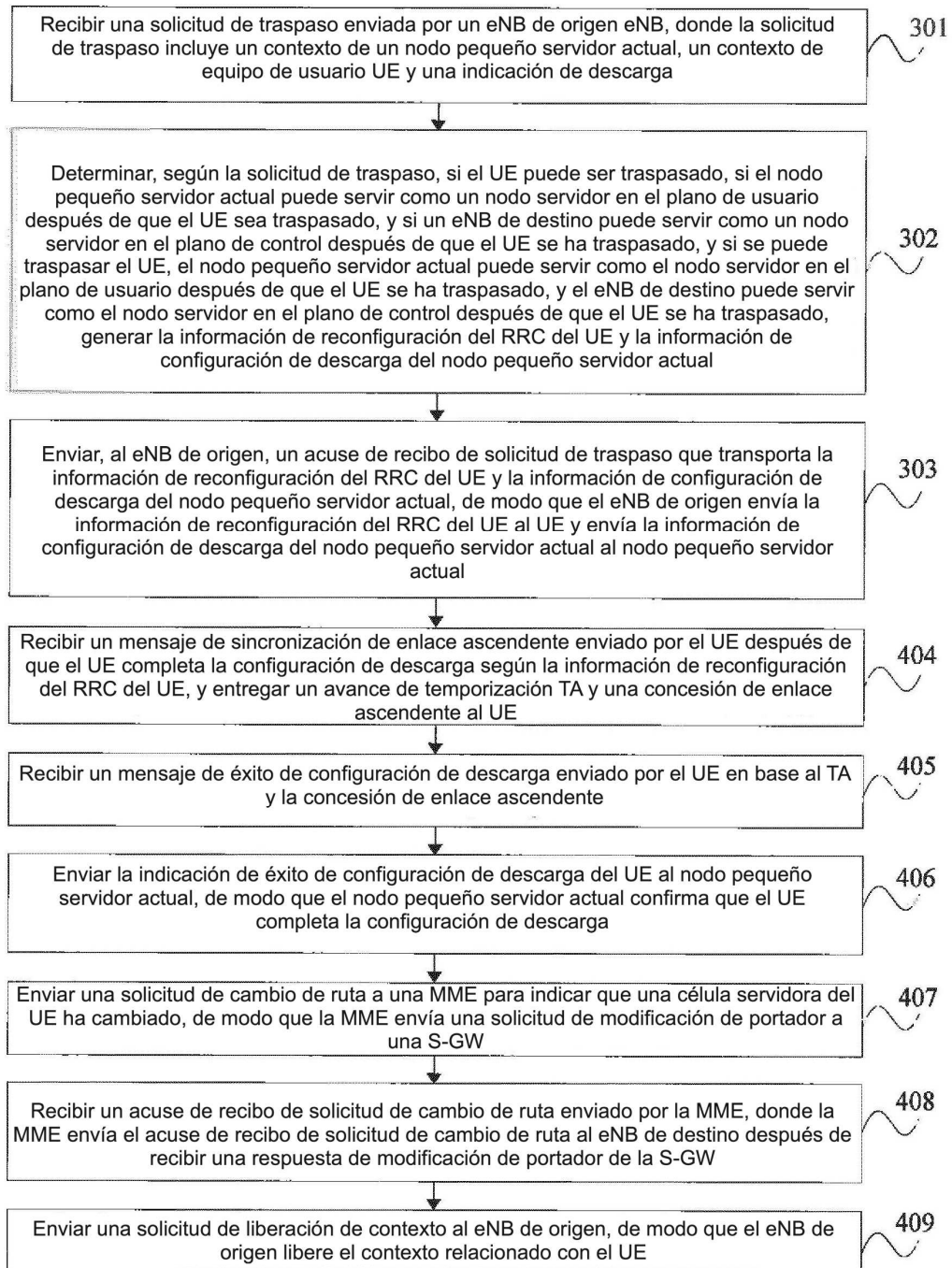


FIG. 4

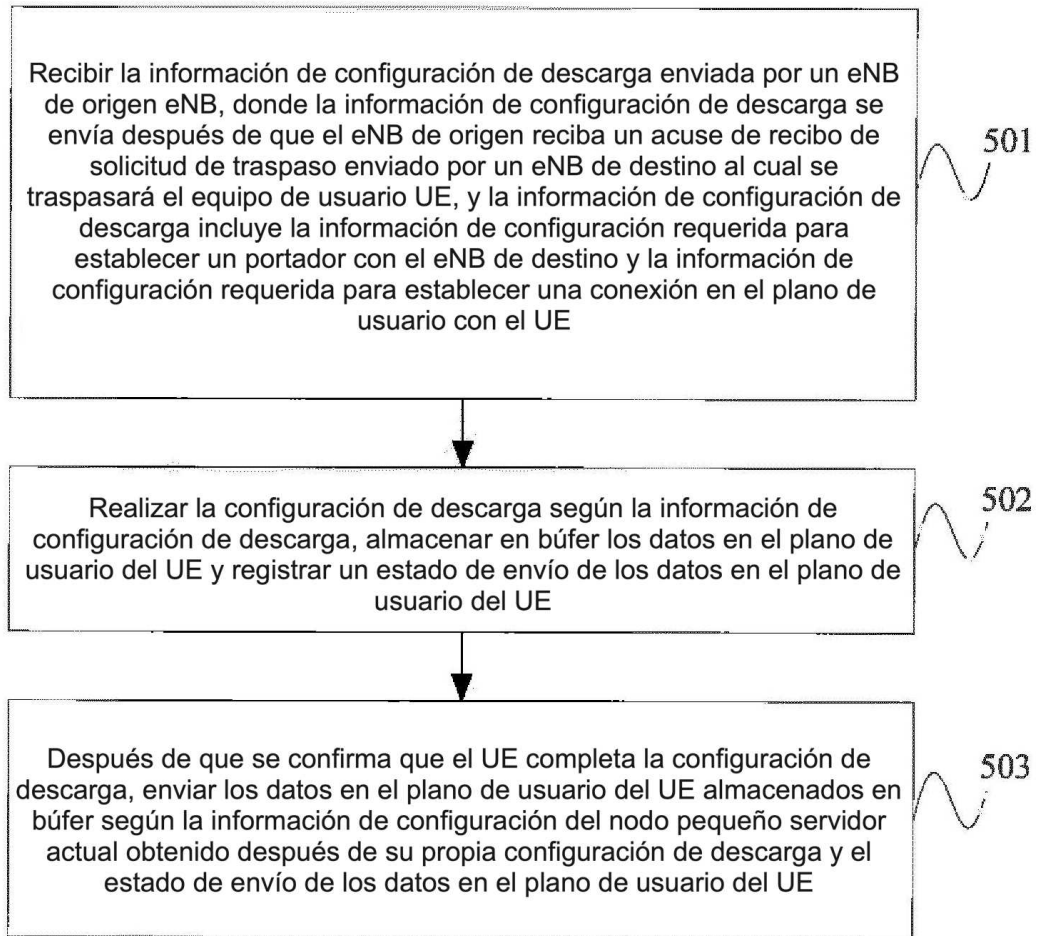


FIG. 5

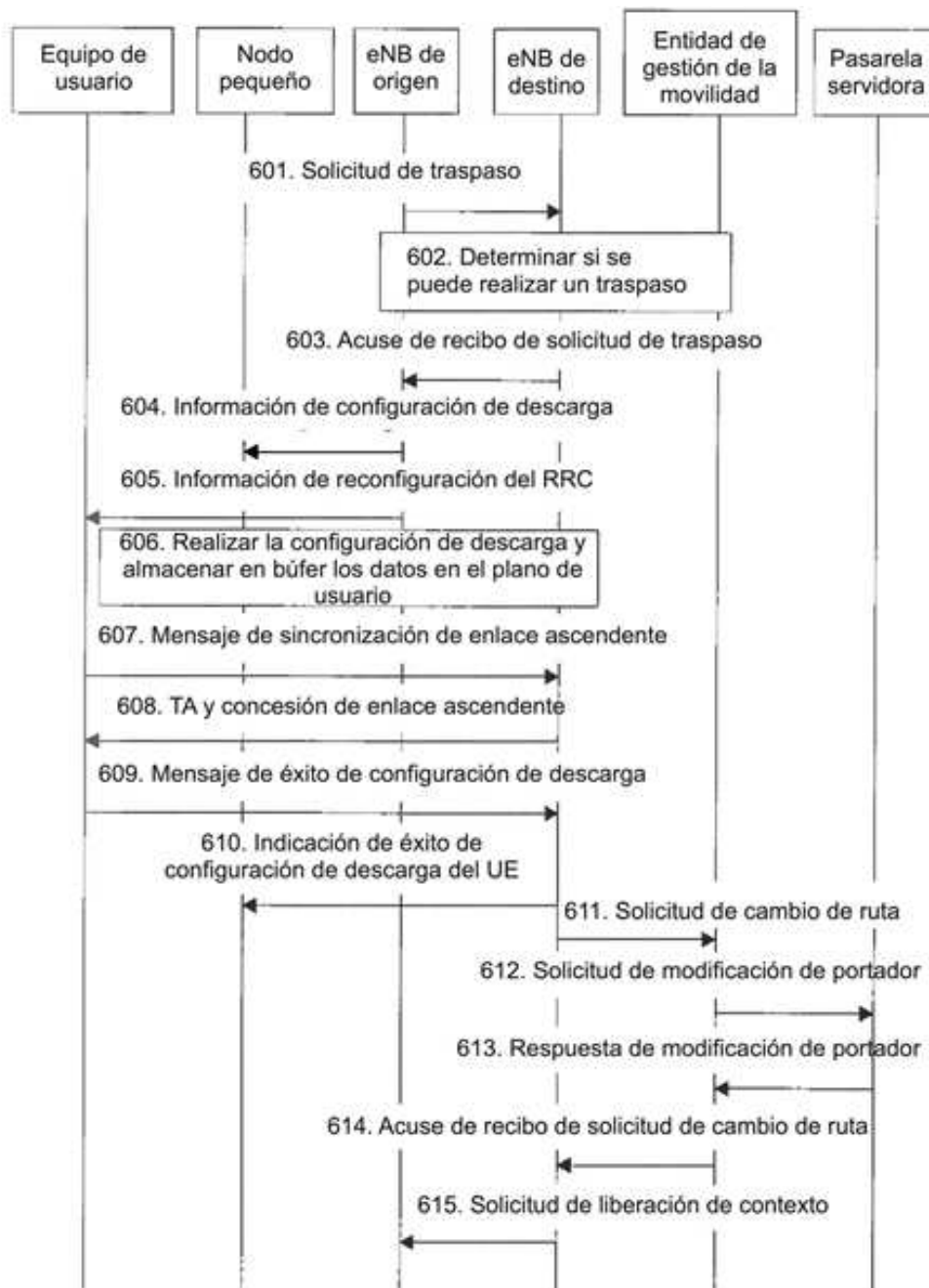


FIG. 6

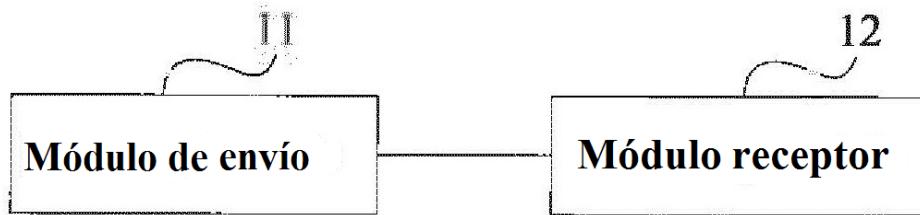


FIG. 7

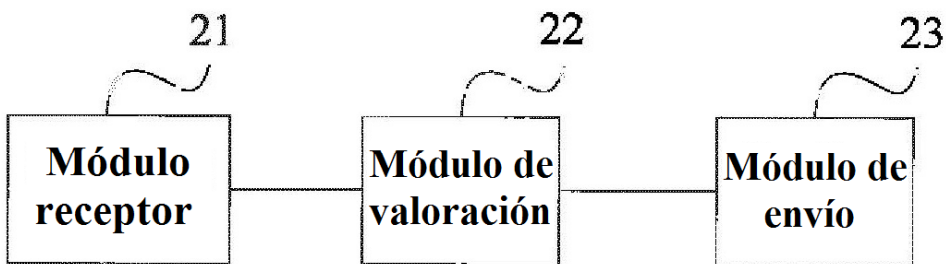


FIG. 8

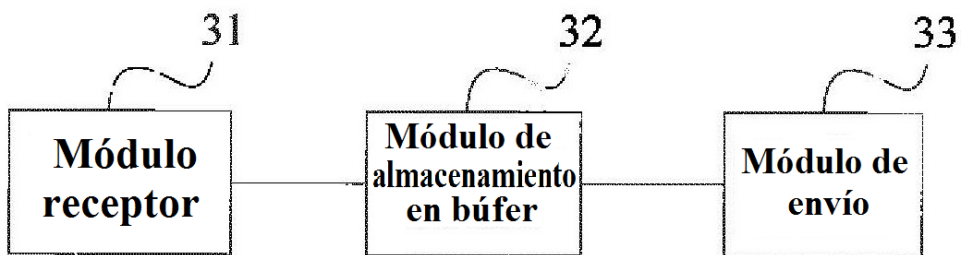


FIG. 9

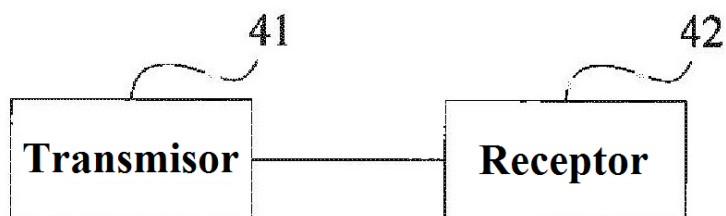


FIG. 10

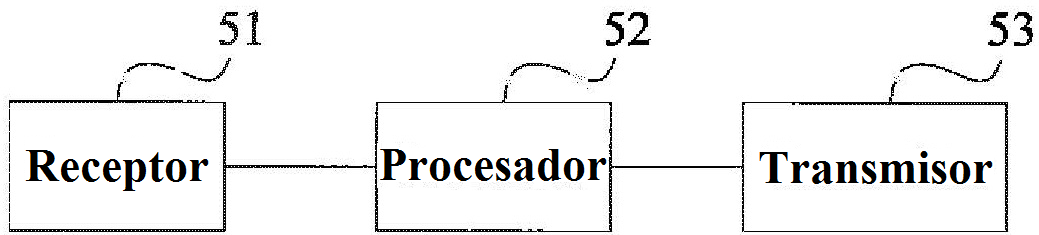


FIG. 11

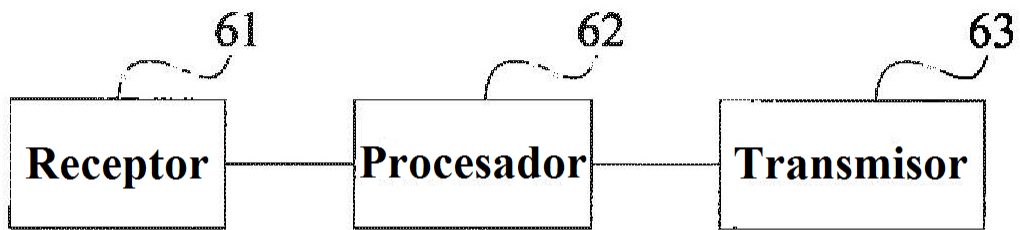


FIG. 12