

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 389**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/02** (2009.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2014 PCT/KR2014/002604**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14157956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14773157 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2979491**

54 Título: **Procedimiento y aparato de procesamiento de transferencia de terminal en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

**28.03.2013 KR 20130033387**

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

**04.06.2019**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, HYUNGHO y  
LEE, JICHEOL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 715 389 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

Procedimiento y aparato de procesamiento de transferencia de terminal en un sistema de comunicación móvil

**Campo técnico**

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento y a un aparato para procesar una transferencia de un terminal en un sistema de comunicación móvil. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un procedimiento y a un aparato para procesar una transmisión de contenido a un Equipo de Usuario (UE) que ha realizado una transferencia de un Nodo B evolucionado de fuente (S-eNB) a un Nodo B evolucionado de objetivo (T-eNB).

**Antecedentes de la técnica**

10 El tráfico de video muestra signos de impactos concentrados en videos populares. El tráfico de video móvil ocupa el 70 % del tráfico total, y un usuario experimenta congestión en la red debido a un gran aumento en el tráfico de una red de comunicación móvil. Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento para entregar efectivamente contenido de video en una red móvil.

La figura 1 es un gráfico que ilustra una estadística de los impactos de contenido de video recopilados por un proveedor de contenido de acuerdo con una realización de la técnica relacionada.

15 Con referencia a la figura 1, los videos populares del 10 % superior en YouTube ocupan un tráfico total del 80 % o más.

20 En consecuencia, el tráfico de video relacionado con las solicitudes frecuentes de los usuarios debe almacenarse en caché en una red móvil. Para almacenar dicho tráfico de video en caché, se necesita un procedimiento para abordar diferentes problemas (por ejemplo, movilidad) que se atribuyen a las características cuando se utiliza un caché de video en una red móvil.

25 En cuanto al tipo de tráfico de video que actualmente se utiliza mucho en Internet, el video se divide en fragmentos basados en el tiempo, teniendo cada uno de los fragmentos un localizador de recursos uniforme (URL), y el video se entrega desde un servidor de contenido a un usuario de video, es decir, un equipo de usuario (UE), de tal manera que a medida que transcurre el tiempo de reproducción, el UE solicita un siguiente fragmento utilizando el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) y el servidor de contenido entrega una respuesta que incluye el siguiente fragmento. Este tipo de procedimiento de entrega de video basado en fragmentos es usado por tecnologías, tales como HTTP Live Streaming (HLS) de Apple Inc., Flash video de Adobe Systems Inc., Dynamic Adaptive Streaming sobre HTTP (DASH) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP)/grupo de expertos de imágenes en movimiento (MPEG), Smooth Streaming de Microsoft Co., y similares. Los proveedores de servicios, tales como YouTube y Netflix, utilizan el procedimiento de entrega de video basado en fragmentos.

30 La estructura y la operación de un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) actual se han diseñado de modo que los paquetes de datos se entregan al UE a través de un-NodoB evolucionado (eNB) a través de una red pública de datos (PDN), una pasarela (P-GW) y una pasarela de servicio (S-GW). En una red en la que la transmisión de paquetes de datos comienza desde un eNB, si un eNB al que accede el UE se modifica debido a la transferencia, no solo se cambia la ruta de transferencia, sino que también se debe cambiar el punto de inicio de la transmisión debido a que el servidor de caché o el servidor de caché local se incluye en el eNB. Por ejemplo, la memoria caché de un NodoB de fuente evolucionada (S-eNB) desempeña una función de un servidor de contenido, y cuando se produce la transferencia, la memoria caché de un NodoB de objetivo evolucionado (T-eNB) tiene que iniciar una función de un servidor de contenido.

40 Como se describió anteriormente, ya que el procedimiento de transferencia de un EPC ha sido diseñado para ser adecuado para una ruta de datos a lo largo de la cual los paquetes de datos se entregan al UE a través de un eNB a través de un P-GW y un S-GW, el procedimiento de transferencia normalmente opera en un entorno en el que la posición de un servidor no se cambia, aunque el UE realice la transferencia.

45 La información anterior se presenta como información de antecedentes solamente para ayudar a una comprensión de la presente divulgación. No se ha hecho ninguna determinación ni se ha hecho ninguna afirmación sobre si alguno de los anteriores podría ser aplicable como estado de la técnica con respecto a la presente divulgación.

El documento WO 2012/148330 divulga un procedimiento en un nodo de red para gestionar una sesión de caché entre el nodo de red y un equipo de usuario durante una transferencia del equipo de usuario desde una célula fuente de una primera RAT a una célula objetivo de una segunda RAT que es diferente de la primera RAT.

50 El documento US 2013/003708 divulga una técnica para la transmisión de un objeto a un dispositivo móvil. En respuesta al dispositivo móvil que se mueve desde una primera área a la que presta servicio mediante un primer caché a una segunda área a la que presta servicio mediante un segundo caché, el primer caché transmite el objeto almacenado en el primer caché al segundo caché.

El documento US 2008/273498 divulga procedimientos y sistemas para la transmisión de contenidos en una red de

comunicación inalámbrica. El procedimiento incluye el almacenamiento en caché de un contenido, incluyendo una pluralidad de paquetes, en cada estación base de un conjunto de estaciones base en la red de comunicación inalámbrica.

**Divulgación de la invención**

5 **Problema técnico**

Existe un problema porque los datos no se pueden entregar al UE utilizando el procedimiento de transferencia de un EPC en un entorno en el que el servidor de la red de entrega de contenido (CDN) de un eNB existente ya no es accesible debido a la transferencia porque un servidor caché, es decir, un servidor CDN, se coloca en un eNB.

10 Por otra parte, si los datos que se entregarán no están presentes en el servidor CDN de un T-eNB al que el UE ha realizado la transferencia, el servicio con garantía de calidad de la experiencia (QoE) no se puede proporcionar al equipo de usuario usando un procedimiento de transferencia actual.

Por lo tanto, existe una necesidad de un procedimiento y un aparato para procesar una transmisión de contenido a un UE que se ha realizado la transferencia desde un S-eNB a un T-eNB.

**Solución al problema**

15 Aspectos de la presente divulgación son abordar al menos los problemas y/o desventajas mencionados anteriormente y proporcionar al menos las ventajas que se describen a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente divulgación es proporcionar una entrega continua de video a un equipo de usuario (UE) aunque el UE se mueva y realice una transferencia en un entorno en el que el equipo de la red de entrega de contenido (CDN) está incluido en un NodoB evolucionado. (eNB) y el eNB desempeña una función del servidor de tráfico de video.

20 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para procesar, mediante un eNB de origen, una transferencia de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye determinar la transferencia del equipo de usuario a un eNB de destino, solicitar información sobre el contenido transmitido al equipo de usuario desde un servidor de caché de origen conectado al eNB de origen a través de una red de retorno, transmitir un mensaje de solicitud de transferencia, incluyendo la información de contenido recibida del servidor de caché de origen, al eNB de destino, y recibir un mensaje de respuesta correspondiente al mensaje de solicitud de transferencia del eNB de destino, incluyendo el mensaje de respuesta un resultado de determinación de contenido que indica si un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino ha recuperado previamente el contenido o no; entregar (503) un siguiente mensaje de solicitud de contenido del equipo de usuario, recibido desde el eNB de destino, al servidor de caché de origen; y entregar (505) un mensaje de redireccionamiento que incluye una dirección de un servidor que se determina en función del resultado de la determinación del contenido y proporciona el siguiente contenido, recibido del servidor de caché de origen, al eNB de destino.

35 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para procesar, mediante un eNB de destino, una transferencia de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye recibir un mensaje de solicitud de entrega, que incluye información sobre el contenido transmitido al equipo del usuario, desde un eNB de origen, que transmite un mensaje de solicitud de determinación de contenido, incluyendo la información del contenido, a un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino a través de una red de retorno, recibir un resultado de determinación de contenido, indicar si el servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido transmitido al equipo de usuario, desde el servidor de caché de destino, y transmitir un mensaje de respuesta de transferencia, incluyendo el resultado de determinación de contenido, al eNB de origen, entregar un próximo mensaje de solicitud de contenido, recibido del terminal, al eNB de origen; y entregar un mensaje de redirección que incluye una dirección de un servidor que se determina en función del resultado de la determinación del contenido y proporcionar un contenido siguiente, recibido desde el eNB de origen, al terminal.

45 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato en el que una fuente eNB procesa una transferencia de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil. El aparato incluye una unidad de transceptor inalámbrico configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde el equipo del usuario, una unidad de interfaz configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde un servidor de caché de origen conectado al eNB de origen a través de una red de retorno. y una unidad de control configurada para determinar la transferencia del equipo de usuario a un eNB de destino, para solicitar información sobre el contenido transmitido al equipo de usuario desde el servidor de caché de origen, para transmitir un mensaje de solicitud de transferencia, incluyendo la información de contenido recibida desde el servidor de caché de origen, al eNB de destino, y para recibir un mensaje de respuesta correspondiente al mensaje de solicitud de transferencia del eNB de destino, incluyendo el mensaje de respuesta un resultado de determinación de contenido que indica si un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino ha recuperado previamente el contenido o no, para enviar un próximo mensaje de solicitud de contenido del equipo de usuario, recibido desde el eNB de destino, al servidor de caché de origen, y para entregar un mensaje de redireccionamiento que incluye una dirección de un servidor que se determina en función del resultado de la determinación del contenido y proporciona el siguiente contenido que se

almacena, que se recibe del servidor de caché de origen, al eNB de destino.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato en el que un eNB de destino procesa una transferencia de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil. El aparato incluye una unidad de transceptor inalámbrico configurado para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde el equipo del usuario, una unidad de interfaz configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino a través de una red de retorno y una unidad de control configurada para recibir un mensaje de solicitud de entrega, que incluye información sobre el contenido transmitido al equipo del usuario, desde un eNB de origen, para transmitir un mensaje de solicitud de determinación de contenido que incluye información de contenido al servidor de caché de destino, para recibir un resultado de determinación de contenido, que indica si el servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido o no, desde el servidor de caché de destino, y para transmitir un mensaje de respuesta de entrega que comprende el resultado de la determinación de contenido al eNB de origen, para entregar un siguiente mensaje de solicitud de contenido, recibido desde el terminal, al eNB de origen, y para entregar un mensaje de redirección que incluye la dirección de un servidor en el que el próximo contenido se almacena, que se recibe desde el eNB de origen, al terminal.

Otros aspectos, ventajas y características destacadas de la divulgación resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, la cual, cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, divulga varias realizaciones de la presente divulgación.

### **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros aspecto, características, y ventajas de ciertas realizaciones de la presente divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un gráfico que ilustra una estadística de los impactos de contenido de video recopilados por un proveedor de contenido de acuerdo con una realización de la técnica relacionada;

La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración global de una red de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 3 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de preparación de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 4 es un diagrama que ilustra un proceso para determinar si el contenido ha sido recuperado previamente por un T-AC y notificar a un NodoB evolucionado de destino (T-eNB) de un resultado de la determinación de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 5 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de ejecución de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 6 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de ejecución de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un NodoB evolucionado de origen de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un T-eNB de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un caché de acceso de origen (S-AC) de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un caché de acceso de destino (T- AC) de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

A lo largo de los dibujos, se entenderá que los números de referencia similares se refieren a partes, componentes y estructuras similares.

### **Modo para la invención**

Se proporciona la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos para ayudar en una comprensión completa de diversas realizaciones de la presente divulgación como se define por las reivindicaciones y sus equivalentes. Incluye varios detalles específicos para ayudar en ese entendimiento, pero estos deben considerarse meramente ejemplares. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que varios cambios y modificaciones de las diferentes realizaciones descritas en este documento pueden realizarse sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Además, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas se pueden omitir por claridad y concisión.

Los términos y palabras utilizadas en la siguiente descripción y en las reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que son meramente utilizados por el inventor para permitir una comprensión clara y consistente de la presente divulgación. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de diversas realizaciones de la presente divulgación se proporciona solo con fines ilustrativos y no con el fin de limitar la presente divulgación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Debe entenderse que las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes plurales, a menos que el contexto

dicte claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a "una superficie de componente" incluye una referencia a una o más de tales superficies.

5 Por el término "sustancialmente" se entiende que la característica, el parámetro o el valor recitados no necesitan lograrse exactamente, sino que desviaciones o variaciones, que incluyen, por ejemplo, tolerancias, errores de medición, limitaciones de precisión de medición y otros factores conocidos por experto en la técnica, pueden producirse en cantidades que no impidan el efecto que la característica pretendía proporcionar.

La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración global de una red de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

10 Con referencia a la figura 2, NodosB (eNB) 203 y 213 evolucionados solicitan información sobre si el contenido de vídeo que se entrega a los equipos 201 y 211 de usuario (UE) está presente desde las redes 205 y 215 de entrega de contenido (CDN) conectadas a los eNB 203 y 213 a través de un red de retorno, se solicita información sobre el IMPACTO (recuperado) o PÉRDIDA (puede haberse recuperado previamente) de contenido de vídeo específico desde las CDN 205 y 215 de acceso, o se envía un mensaje de 'paquete de marcador final' a un NodoB evolucionado de destino (T-eNB) después de la transferencia del UE.

15 Las CDN 205 y 215 de acceso CDN o cachés de acceso están conectados a los eNB 203 y 213, respectivamente, y realizan una función para almacenar un contenido de vídeo que va a transmitirse a los UE 201 y 211. En este caso, la figura 2 ilustra un caso en el que las CDN 205 y 215 de acceso están conectadas a los eNB 203 y 213, respectivamente, pero la presente divulgación no se limita a ello. Por ejemplo, una pluralidad de eNB se pueden conectar a una CDN de acceso único.

20 Las CDN 205 y 215 de acceso esperan un fragmento de contenido de vídeo que será solicitado por los UE 201 y 211 configurados para recibir dichas diversas solicitudes desde el eNB 203 y 213 y procesar las solicitudes recibidas, recibir el fragmento de un caché central (CC), un servidor original (OS) y una CDN 220 de operador, y recuperar previamente el fragmento recibido.

25 Además, las CDN 205 y 215 de acceso redirigen un fragmento de vídeo, solicitado por el UE 201 y 211 que se ha realizado la transferencia desde un NodoB evolucionado de origen (S-eNB) a un T-eNB, a una CDN de acceso de destino conectada al T-eNB. Posteriormente, las CDN 205 y 215 de acceso solicitan al S-eNB que entregue un mensaje de 'paquete de marcador final' al T-eNB.

30 Una interfaz (I/F) entre los eNB 203 y 213 y las CDN 205 y 215 de acceso proporciona paquetes de datos y mensajes de control entre el eNB 203 y 213 y la CDN 205 y 215 de acceso. Más particularmente, la interfaz entrega un mensaje para admitir la función relacionada con la transferencia de los eNB 203 y 213 y las CDN 205 y 215 de acceso.

35 En lo sucesivo, algunas realizaciones de la presente divulgación se describen basadas principalmente en un proceso en el que una CDN de acceso conectada a un T-eNB prepara previamente una siguiente parte de contenido de vídeo para ser proporcionado al equipo de usuario con el fin de mejorar la calidad de la experiencia (QoE) de un usuario cuando el UE realiza la transferencia de un S-eNB al T-eNB.

40 Una realización de la presente divulgación incluye una operación de preparación de transferencia antes de la transferencia y una operación de ejecución de la transferencia después de la transferencia. Más particularmente, en la operación de preparación de la transferencia, una CDN de acceso de destino determina si el contenido de vídeo correspondiente ya se ha recuperado o puede ser recuperado previamente en función de la información de contenido incluida en un mensaje de solicitud de transferencia recibido desde un S-eNB. Un resultado de la determinación se entrega desde la CDN de acceso de destino a un T-eNB.

45 En la operación de ejecución de la transferencia, un fragmento de contenido de vídeo que se está reproduciendo es suministrado desde una CDN de acceso de origen al UE a través del S-eNB y el T-eNB, una solicitud de fragmento siguiente desde el UE es entregada primero a la CDN de acceso de origen y la CDN de acceso de origen notifica al UE la dirección de una CDN desde la cual el UE recibirá el contenido de vídeo a través de la redirección. En este caso, la dirección de la CDN en la que la CDN de acceso de origen informa al UE de la dirección de la CDN a través de la redirección puede ser la dirección de una CDN de acceso de destino si la CDN de acceso de destino ya ha recuperado el siguiente fragmento del contenido de vídeo o puede recuperar el siguiente fragmento del contenido de vídeo y puede ser la dirección de una CDN central o un servidor original (OS) si la CDN de acceso de destino no puede recuperar previamente el siguiente fragmento del contenido de vídeo.

50 Una operación de preparación de transferencia se describe primero a continuación. En una operación de preparación de transferencia, un S-eNB consulta una CDN de acceso a la fuente o el caché sobre una próxima porción de vídeo que está siendo vista por el UE a través de un mensaje de solicitud de información de contenido o un mensaje de "nueva solicitud de identificación (ID) de contenido", entrega un mensaje de solicitud de entrega o un mensaje de "solicitud de transferencia" que incluye un resultado de la consulta a una CDN o caché de acceso de destino, y determina la falta o el impacto del contenido de vídeo.

La figura 3 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de preparación de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En la figura 3, un S-AC indica una CDN de acceso de origen o un caché de acceso de origen, un T-AC indica una CDN de acceso de destino o un caché de acceso de destino, un CC indica un caché central y un sistema operativo indica un servidor original.

5 Con referencia a la figura 3, después de determinar realizar la transferencia del UE en la operación 301, un S-eNB entrega un mensaje de solicitud de información de contenido o un mensaje de "solicitud de ID de contenido siguiente", que incluye el ID del UE (por ejemplo, la dirección de protocolo de Internet (IP) del UE), al S-AC, consulta a una S-CDN si el UE está recibiendo contenido de video, y solicita información sobre el contenido de video que se solicitará a continuación, por ejemplo, un ID de contenido desde el S-AC si el UE ahora está recibiendo el contenido de video en la operación 303. En este caso, el ID de contenido es el ID del contenido de video almacenado en el SAC, y la URL de un fragmento que se puede usar como un ID de contenido.

10 En respuesta a la solicitud, el S-AC transmite un mensaje de respuesta de información de contenido, incluyendo el ID de un siguiente parte del contenido de vídeo que se transmite, al S-eNB en la operación 305. El S-eNB incluye el ID de contenido, recibido desde el S-AC, en un mensaje de solicitud de transferencia y transmite el mensaje de solicitud de transferencia o un mensaje de "solicitud de transferencia" a un T-eNB en la operación 307.

15 En respuesta a ello, el T-eNB incluye el ID de contenido del siguiente fragmento del UE, incluido en el mensaje de 'solicitud de transferencia', en un mensaje de solicitud de determinación de contenido o un mensaje de 'solicitud de determinación de IMPACTO de contenido', transmite el mensaje de solicitud de determinación de contenido al T-AC, y consulta al T-AC acerca de un IMPACTO de contenido, es decir, si el T-AC ya ha recuperado previamente el contenido de video correspondiente o si el T-AC puede recuperar previamente el correspondiente contenido de video, en la operación 309.

En respuesta al contenido de mensaje de solicitud de determinación recibido, el T-AC determina el contenido de un mensaje de resultado de la determinación del contenido o un mensaje 'resultado de determinación de impacto de contenido' y transmite el mensaje de resultado de determinación de contenido al T-eNB en la operación 311.

25 La figura 4 es un diagrama que ilustra un proceso para determinar si un contenido de video ha sido recuperado previamente por un T-AC y notificar a un T-eNB de un resultado de la determinación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

30 Con referencia a la figura 4, en la operación 401, el T-AC recibe una solicitud de determinación de contenido desde un T-eNB. En este caso, el mensaje de solicitud de determinación de contenido incluye información sobre un siguiente fragmento de contenido de video que se ha recibido desde un S-AC y está siendo reproducido por un UE. El T-AC determina si tiene contenido de video recuperado previamente correspondiente a la información sobre el siguiente fragmento en la operación 403. El contenido del mensaje de resultado de determinación de contenido se establece de manera diferente dependiendo de si el contenido del video ha sido recuperado previamente o puede ser recuperado previamente. Más particularmente, el resultado de determinación de contenido o el 'resultado de determinación de impacto de contenido' se pueden recuperar como 'impacto', 'recuperado previamente' o 'FALLO' según cada ID de contenido que se incluye en el mensaje de solicitud de determinación de contenido.

35 Si se determina que el T-AC ha recuperado previamente el contenido de vídeo en la operación 405, el T-AC establece el resultado de la determinación de contenido como 'IMPACTO' en la operación 407. Si el resultado de la determinación del contenido se establece como 'IMPACTO' como se describe anteriormente, el T-AC se prepara para entregar el contenido de video recuperado previamente al UE cuando el UE realiza la transferencia y accede al T-eNB.

40 Si se determina que el T-AC no ha recuperado previamente el contenido del video en la operación 405, el T-AC determina si puede recuperar previamente el contenido del video de un CC o un sistema operativo y recuperar previamente el contenido del video, es decir, si el contenido del video puede recuperarse previamente, en la operación 411.

45 Si, como resultado de la determinación en la operación 411, se encuentra que el contenido del video se ha recuperado previamente, es decir, el contenido del video está en un estado de 'FALTA', el T-AC transmite un mensaje de solicitud de contenido a otro caché, tal como un CC, o un servidor original en la operación 413, recupera previamente el contenido del video y se prepara para transmitir una respuesta a una solicitud HTTP GET que se recibirá desde el UE después de la transferencia. Posteriormente, el T-AC establece el resultado de la determinación del contenido como 'RECUPERACIÓN PREVIA' en la operación 415.

50 Si, como resultado de la determinación en la operación 411, se encuentra que el contenido del video no se ha recuperado previamente, el T-AC establece el resultado de la determinación de contenido como 'FALLO' en la operación 417. 'FALLO' corresponde a un caso en el que el T-AC no puede soportar la recuperación previa debido a una razón, tal como la escasez de recursos. Por ejemplo, el T-AC está en un estado en el que el T-AC no puede recuperar previamente una porción de video solicitada y entregar inmediatamente el fragmento de video después de la transferencia del UE.

En la operación 409, el T-AC incluye el resultado de la determinación de contenido, establecer como 'IMPACTO', 'RECUPERACIÓN PREVIA', o 'FALLO' como se describió anteriormente, en un mensaje de resultado de la determinación de contenido o un mensaje 'resultado de determinación de impacto de contenido' y transmite el mensaje de resultado de determinación de contenido al T-eNB.

5 Con referencia de nuevo a la figura 3, el T-AC recibe el mensaje de solicitud de determinación de contenido de T-eNB en la operación 309 y transmite el mensaje de resultado de determinación de contenido, determinado como se describe anteriormente en la operación 311, al T-eNB. Si se determina que el resultado de la determinación de contenido es 'FALTA(RECUPERACIÓN PREVIA)', el T-AC solicita el contenido de video del CC o del SO en la operación 313. En este caso, el mensaje de solicitud de contenido puede incluir la misma información de contenido  
10 que la incluida en el mensaje de solicitud de determinación de contenido recibido en la operación 309. El T-AC recibe el contenido de video del CC o del SO en la operación 315, almacena el contenido de video recibido y transmite el contenido de video al UE en respuesta a una solicitud del UE.

En la operación 317, el T-eNB incluye el resultado de la determinación de contenido, recibido del T-AC, en un mensaje de respuesta de solicitud de transferencia o un mensaje de un 'ACK de solicitud de transferencia' y  
15 transmite el mensaje de respuesta de solicitud de transferencia al S-eNB.

El S-eNB transmite un mensaje de resultado de preparación de transferencia al S-AC en la operación 319. Más particularmente, el mensaje de resultado de preparación de transferencia designa la operación del S-AC dependiendo del resultado de la determinación del contenido del T-AC cuando el UE solicita el siguiente fragmento del contenido de video después de la transferencia. A continuación, se describirá una operación del S-AC.

20 A continuación, en la operación de preparación de transferencia, el S-eNB detiene la entrega de un paquete de marcador final, recibido desde una S-GW, al T-eNB y espera hasta que se haya completado el procedimiento de transferencia.

Una operación de ejecución de transferencia se describirá a continuación. En la operación de ejecución de transferencia, un S-AC que ha recibido un mensaje de resultado de preparación de transferencia desde un S-eNB  
25 entrega un fragmento, que se está reproduciendo, al UE que ha accedido a un T-eNB utilizando una ruta de reenvío 'S-AC → S-eNB → T-eNB'. A partir de entonces, el UE envía una solicitud de un fragmento siguiente al S-AC, y el S-AC notifica al UE que la posición de un servidor ha cambiado a un T-AC. Para este fin, el S-AC puede usar la redirección HTTP 3xx. Posteriormente, el UE solicita contenido de video de un fragmento siguiente del T-AC y recibe el contenido de video desde el T-AC.

30 La figura 5 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de ejecución de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 5, en la operación 501, un UE realiza la transferencia de un S-eNB a un T-eNB.

Los paquetes de datos de un fragmento ahora transmitido por un S-AC se entregan al UE a lo largo de una ruta de reenvío de transferencia. Más particularmente, la ruta de entrega de datos es 'S-AC → S-eNB → T-eNB → UE'.

35 En la operación 503, el UE entrega un siguiente mensaje de solicitud de fragmento o un mensaje de 'solicitud de fragmento siguiente' para solicitar la entrega de un fragmento siguiente al S-AC. En una realización de la presente divulgación, el siguiente mensaje de solicitud de fragmento puede entregarse en forma de un mensaje HTTP GET. Además, dado que el destino del siguiente mensaje de solicitud de fragmento se ha establecido como la dirección del S-AC después de que el UE realizó la transferencia, la ruta de entrega del mensaje es 'UE → T-eNB → S-eNB →  
40 S-AC'. La entrega de un mensaje desde el T-eNB al S-AC se realiza a lo largo de una ruta de enrutamiento utilizando la dirección IP del S-AC.

En respuesta al mensaje 'solicitud de fragmento siguiente' recibido desde el UE, el S-AC determina la posición del fragmento deseado y una posición de redirección adecuada para cada caso basado en un 'resultado de determinación de impacto de contenido' incluido en un mensaje de resultado de preparación de transferencia  
45 recibido desde el S-eNB en la operación 319 de la figura 3, incluye información sobre las posiciones determinadas en un mensaje de redirección de contenido o un mensaje de 'redirección de contenido', e informa al UE de la información en la operación 505. En una realización de la presente divulgación, el mensaje de redirección se puede entregar en forma de un mensaje HTTP 3xx. Más particularmente, un mensaje de respuesta HTTP 305 se usa para especificar que una solicitud debe extraerse a través de un proxy ubicado en un encabezado de ubicación.

50 Más particularmente, una dirección de redirección puede determinarse como sigue en base a un resultado de la determinación de contenido del T-AC.

- El resultado de la determinación del contenido es 'IMPACTO' o 'Recuperación previa', es decir, redirección a la T-CDN.
- El resultado de la determinación del contenido es 'FALLO', es decir, redirección a un AC central o a un servidor de origen.

55

- 5 A continuación, el S-AC elimina el contexto TCP para la conexión al UE y transmite un mensaje de reanudación de paquete de marcador final, lo que indica que se permite transmitir un paquete de marcador final, al S-eNB en la operación 507. En respuesta a esto, el S-eNB transmite el paquete de marcador final al T-eNB en la operación 509. Posteriormente, el T-eNB que ha recibido el paquete de marcador final libera los recursos asignados para el reenvío de datos.
- 10 En respuesta a la redirección de mensajes recibidos desde el S-AC, el UE transmite un siguiente mensaje de solicitud de fragmento a un T-AC basado en una dirección incluida en el mensaje de redirección en la operación 511 o transmite un siguiente mensaje de solicitud de fragmento o un mensaje de "solicitud de siguiente fragmento" a un CC o un OS en la operación 513. En una realización de la presente divulgación, el siguiente mensaje de solicitud de fragmento puede transmitirse en forma de una solicitud HTTP GET.
- 15 Cuando el T-AC recibe el siguiente mensaje de solicitud de fragmento en la operación 511, el T-AC proporciona el fragmento de vídeo solicitado al UE en la operación 515. Alternativamente, cuando el CC o el OS recibe el siguiente mensaje de solicitud de fragmento en la operación 513, el CC o el OS entrega el fragmento de vídeo solicitado al UE en la operación 517.
- La figura 6 es un diagrama que ilustra un proceso de ejecución de una operación de ejecución de transferencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- La figura 6 ilustra un proceso después de que un UE ha realizado la transferencia de un S-eNB a un T-eNB igual que la figura 5.
- 20 Con referencia a la figura 6, en la operación 601, un metarchivo que cambia la siguiente URL de los paquetes de datos al T-AC se entrega al UE a lo largo de una ruta de reenvío de transferencia. Más particularmente, la ruta de entrega del metarchivo es 'S-AC → S-eNB → T-eNB → UE'.
- En la operación 603, los paquetes de datos de un fragmento ahora transmitido por un S-AC se entregan al UE a lo largo de una misma ruta de reenvío de transferencia que en la operación 501 en la figura 5. Más particularmente, la ruta de entrega de datos es 'S-AC → S-eNB → T-eNB → UE'.
- 25 En la operación 605, el UE entrega un siguiente mensaje de solicitud de fragmento o un mensaje de 'solicitud de fragmento siguiente' para solicitar la entrega de un fragmento siguiente al S-AC. En una realización de la presente divulgación, el destino del mensaje se determina en el T-AC, ya que la URL del siguiente fragmento se cambia a T-AC.
- Las operaciones 607 - 617 se realizan igual que las operaciones 507 - 517 en la figura 5.
- 30 La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un S-eNB de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 35 Con referencia a la figura 7, el S-eNB puede incluir una unidad 710 de transceptor inalámbrico, una unidad 720 de interfaz, una unidad 730 de control y una unidad 740 de memoria. Además, la unidad 730 de control puede incluir una unidad 732 de procesamiento de transferencia, una unidad 734 de procesamiento de información de contenido y una unidad 736 de entrega de contenido para realizar la operación de preparación de transferencia y la operación de ejecución de transferencia mencionadas anteriormente. Los elementos de la figura 7 se han implementado para describir los elementos del S-eNB, y las funciones del S-eNB pueden ser realizadas por diferentes elementos que se incluyen por separado.
- 40 La unidad 710 de transceptor inalámbrico está conectada al equipo de usuario sobre una red inalámbrica y está configurada para determinar la transferencia del equipo UE y para entregar la solicitud de contenido del UE a la unidad 730 de control. La unidad 720 de interfaz está conectada a una red central, en particular, a un S-AC y está configurada para recuperar información de contenido y realizar un informe de resultados de preparación de transferencia y similares. La unidad 740 de memoria almacena varios tipos de programas, información y datos utilizados para el funcionamiento del S-eNB.
- 45 La unidad 730 de control controla el proceso de transferencia antes mencionado. Más particularmente, la unidad 734 de procesamiento de información de contenido determina realizar la transferencia del UE desde el S-eNB a un T-eNB, transmite un mensaje de solicitud de información de contenido a un S-AC correspondiente, y consulta al S-AC sobre información sobre un próximo fragmento del contenido de vídeo que recibe el UE. Además, la unidad 732 de procesamiento de transferencia incluye la información de contenido, obtenida del SAC, en un mensaje de solicitud de transferencia y transmite el mensaje de solicitud de transferencia al T-eNB. Posteriormente, cuando el S-eNB recibe un mensaje de respuesta de solicitud de transferencia del T-eNB, la unidad 732 de procesamiento de transferencia notifica al S-AC de un resultado de preparación de la transferencia. La unidad de entrega de contenido 736 envía datos, que se transmiten al UE, al T-eNB, de modo que el UE que ha realizado la transferencia al T-eNB puede recibir los datos y transmitir un paquete de marcador final al T-eNB cuando se completa el proceso de transferencia.
- 50
- 55



La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un T-eNB de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

5 Con referencia a la figura 8, el T-eNB puede incluir una unidad 810 de transceptor inalámbrico, una unidad 820 de interfaz, una unidad 830 de control y una unidad 840 de memoria. Además, la unidad 830 de control puede incluir una unidad 832 de procesamiento de transferencia y una unidad 834 de determinación de contenido para realizar la operación de preparación de transferencia y la operación de ejecución de transferencia mencionadas anteriormente. Los elementos de la figura 8 se han implementado para describir los elementos del T-eNB, y las funciones del T-eNB pueden ser realizadas por diferentes elementos que se incluyen por separado.

10 La unidad 810 de transceptor inalámbrico está conectada al UE a través de una red inalámbrica y está configurada para entregar un mensaje de solicitud de transferencia, recibido desde un S-eNB, a la unidad 830 de control. La unidad 820 de interfaz está conectada a una red central. Más particularmente, la unidad 820 de interfaz está conectada a un T-AC y está configurada para determinar si el contenido de video se ha pregrabado previamente para preparar la transferencia. La unidad 840 de memoria almacena varios tipos de programas, información y datos utilizados para el funcionamiento del T-eNB.

15 La unidad 830 de control controla el proceso de transferencia antes mencionado. Más particularmente, la unidad 832 de procesamiento de transferencia recibe un mensaje de solicitud de transferencia desde un S-eNB y transmite un mensaje de respuesta de solicitud de transferencia correspondiente. Además, después de la transferencia del UE, la unidad 832 de procesamiento de transferencia recibe datos y un paquete de marcador final enviado por el S-eNB. La unidad 834 de determinación de contenido transmite un mensaje de solicitud de determinación de contenido a un T-AC y determina si el T-AC ha recuperado previamente un fragmento siguiente del contenido de video que está siendo reproducido por el UE o puede ser una recuperación previa o el siguiente fragmento.

20 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un S-AC de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

25 Con referencia a la figura 9, el S-AC de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede incluir una unidad 910 de interfaz, una unidad 920 de control y una unidad 930 de memoria. Además, la unidad 920 de control puede incluir una unidad 922 de preparación de transferencia y una unidad 924 de redirección para realizar la operación de preparación de transferencia y la operación de ejecución de transferencia mencionadas anteriormente. Los elementos de la figura 9 se han implementado para describir los elementos del S-AC, y las funciones del S-AC pueden ser realizadas por diferentes elementos que se incluyen por separado.

30 La unidad 910 de interfaz está conectada a un S-eNB y está configurada para recibir un mensaje de solicitud de información de contenido y un mensaje de resultado de preparación de la transferencia del S-eNB. Además, la unidad 930 de memoria almacena varios tipos de programas, información y datos utilizados para el funcionamiento del S-AC.

35 La unidad 920 de control controla una operación de preparación de la transferencia y una operación de ejecución de la transferencia en respuesta a un mensaje recibido desde un S-eNB. Más particularmente, cuando se recibe un mensaje de solicitud de información de contenido desde el S-eNB, la unidad 922 de preparación de transferencia notifica al S-eNB información sobre una próxima porción de contenido de video que es reproducido por el UE. Además, cuando se recibe un resultado de preparación de transferencia desde el S-eNB, la unidad de preparación de transferencia 922 entrega el 'IMPACTO', 'RECUPERACIÓN PREVIA' o 'FALLO' del T-AC a la unidad 924 de redirección para que se pueda hacer referencia posteriormente en una operación de ejecución de transferencia. Cuando se recibe la siguiente fracción del contenido de video del UE, la unidad 924 de redirección incluye la posición de un servidor, por ejemplo, la dirección de un T-AC, un CC o un OS desde el cual el UE recibirá datos en un mensaje de redirección y transmite el mensaje de redirección al UE. A continuación, la unidad 824 de redirección transmite un mensaje de 'reanudación de paquete de marcador final' al S-eNB para que se complete el proceso de transferencia.

45 La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de un T-AC de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

50 Con referencia a la figura 10, el T-AC de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede incluir una unidad 1010 de interfaz, una unidad 1020 de control y una unidad 1030 de memoria. Además, la unidad 1020 de control puede incluir una unidad 1022 de preparación de transferencia y una unidad 1024 de procesamiento de contenido para realizar la operación de preparación de transferencia y la operación de ejecución de transferencia mencionadas anteriormente. Los elementos de la figura 10 se han implementado para describir los elementos del T-AC, y las funciones del T-AC pueden ser realizadas por diferentes elementos que se incluyen por separado.

55 La unidad 1010 de interfaz está conectada a un T-eNB y a un CC/OS y está configurado para recibir un mensaje de solicitud de determinación del contenido del T-eNB y también solicitar y recibir contenido del CC/OS si el contenido puede recuperarse previamente. Además, la unidad 1030 de memoria almacena varios tipos de programas, información y datos utilizados para el funcionamiento de un T-AC.

5 La unidad 1020 de control controla la operación de preparación de transferencia y la operación de ejecución de transferencia mencionada anteriormente en respuesta a un mensaje recibido del T-eNB. Más particularmente, cuando se recibe un mensaje de solicitud de determinación de contenido desde el T-eNB, la unidad 1022 de preparación de transferencia determina si se ha almacenado el contenido solicitado, es decir, un fragmento siguiente del contenido de video que está siendo reproducido por el UE. La unidad 1022 de preparación de entrega establece un resultado de determinación de contenido dependiendo de si el contenido ha sido recuperado previamente o si el contenido puede ser recuperado previamente en base al resultado de la determinación y transmite el resultado de la determinación de contenido al T-eNB. Además, si, como resultado de la determinación, se encuentra que el contenido puede ser recuperado previamente, la unidad 1022 de preparación de transferencia transmite un mensaje de solicitud de contenido a un CC/OS en el que el contenido ha sido recuperado previamente, recibe el contenido del CC/OS, y almacena el contenido recibido.

10 A partir de entonces, cuando se recibe un mensaje de solicitud para un siguiente fragmento desde el UE después de la entrega, la unidad 1024 de procesamiento de contenido transmite datos correspondientes al UE.

15 De acuerdo con el procedimiento y el aparato para el procesamiento de transferencia del UE en un sistema de comunicación móvil de acuerdo con las diversas realizaciones de la presente divulgación, los datos pueden transmitirse continuamente al UE porque un servidor caché está conectado a un T-eNB que previamente recupera el contenido que se transmite al UE antes de que el UE complete la transferencia de un S-eNB al T-eNB.

20 Como se describió anteriormente, los expertos en la técnica a la que pertenece la presente divulgación apreciarán que la presente divulgación se puede implementar en otras formas sin apartarse de las características esenciales de la presente divulgación. Por consiguiente, las diversas realizaciones mencionadas anteriormente deben construirse como ilustrativas y no como restrictivas de todos los aspectos. El alcance de la presente divulgación se define por las siguientes reivindicaciones, más que por la descripción detallada.

25 Aunque la presente divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a varias realizaciones, se entenderá por parte de los expertos en la técnica que diversos cambios en forma y detalles se pueden hacer en la misma sin apartarse del alcance de la presente divulgación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento mediante un NodoB evolucionado de origen, eNB, en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

5           determinar (301) la transferencia de un equipo de usuario a un eNB de destino;  
solicitar (303, 305) información asociada con contenido transmitido al equipo del usuario desde un servidor de  
caché de origen conectado al eNB de origen a través de una red de retorno;  
transmitir (307) un mensaje de solicitud de transferencia que comprende la información de contenido recibida  
desde el servidor de caché de origen, al eNB de destino;  
10          recibir (317) un mensaje de respuesta correspondiente al mensaje de solicitud de transferencia desde el eNB de  
destino, incluyendo el mensaje de respuesta un resultado de determinación de contenido que indica si un  
servidor de caché de destino conectado al eNB de destino ha recuperado previamente el contenido o no;  
entregar (503) un siguiente mensaje de solicitud de contenido del equipo de usuario, recibido desde el eNB de  
destino, al servidor de caché de origen; y  
15          entregar (505) un mensaje de redireccionamiento que incluye una dirección de un servidor que se determina en  
función del resultado de la determinación de contenido y proporciona un contenido siguiente, recibido desde el  
servidor de caché de origen, al eNB de destino.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:

20          el resultado de la determinación de contenido comprende uno cualquiera de un indicador que indica que el servidor  
de caché de destino ha recuperado previamente el contenido, un indicador que indica que el servidor de caché de  
destino puede recuperar previamente el contenido desde un servidor de caché central y un indicador que indica que  
el servidor de caché de destino no puede recuperar previamente el contenido.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además:

25          recibir (507) un mensaje solicitando una transmisión de un paquete de marcador final, desde el servidor de caché  
de origen; y  
transmitir (509) el paquete de marcador final al eNB de destino,  
en el que la dirección del servidor incluida en el mensaje de redirección comprende al menos una de una  
dirección de un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino y una dirección de un servidor de  
caché central.

30          4. Un procedimiento mediante un NodoB evolucionado de destino, eNB, en un sistema de comunicación móvil,  
comprendiendo el procedimiento:

35          recibir (307) un mensaje de solicitud de transferencia, que comprende información asociada con el contenido  
transmitido a un equipo de usuario, desde un eNB de origen;  
transmitir (309) un mensaje de solicitud de determinación de contenido, que comprende información de  
contenido, a un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino a través de una red de retorno;  
recibir (311) un resultado de determinación de contenido, que indica si el servidor de caché de destino ha  
recuperado previamente el contenido o no, desde el servidor de caché de destino;  
transmitir (317) un mensaje de respuesta de transferencia que incluye el resultado de determinación de  
contenido, al eNB de origen;  
40          entregar (503) un siguiente mensaje de solicitud de contenido, recibido desde el terminal, al eNB de origen; y  
entregar (505) un mensaje de redireccionamiento que incluye una dirección de un servidor que se determina en  
función del resultado de la determinación del contenido y proporciona un siguiente contenido, recibido desde el  
eNB de origen, al terminal.

5. El procedimiento de la reivindicación 4,

45          en el que el resultado de la determinación de contenido comprende uno cualquiera de un indicador que indica que el  
servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido, un indicador que indica que el servidor de  
caché de destino puede recuperar previamente el contenido desde un servidor de caché central y un indicador que  
indica que el servidor de caché de destino no puede recuperar previamente el contenido.

6. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende, además:

50          recibir (509) un paquete de marcador final desde el eNB de origen, en el que la dirección del servidor incluida en el  
mensaje de redirección comprende al menos una de una dirección del servidor de caché de destino y una dirección  
de un servidor de caché central.

7. Un NodoB evolucionado de origen, eNB, en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el aparato:

55          una unidad (710) de transceptor inalámbrico configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde  
un equipo de usuario;  
una unidad (720) de interfaz configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde un servidor de  
caché de origen conectado al eNB de origen a través de una red de retorno; y

una unidad (730) de control configurada para determinar la transferencia del equipo de usuario a un eNB de destino, para solicitar información asociada con el contenido transmitido al equipo de usuario desde el servidor de caché de origen, para transmitir un mensaje de solicitud de transferencia, que comprende la información de contenido recibida desde el servidor de caché de origen, para el eNB de destino, para recibir un mensaje de respuesta correspondiente al mensaje de solicitud de transferencia del eNB de destino, incluyendo el mensaje de respuesta un resultado de determinación de contenido que indica si un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino ha recuperado previamente el contenido o no, para entregar un siguiente mensaje de solicitud de contenido del equipo del usuario, recibido desde el eNB de destino, al servidor de caché de origen, y para entregar un mensaje de redirección que incluye una dirección de un servidor que se determina en función del resultado de la determinación del contenido y proporciona el siguiente contenido almacenado, recibido desde el servidor de caché de origen, al eNB de destino.

8. El aparato de la reivindicación 7, en el que el resultado de la determinación de contenido comprende uno cualquiera de un indicador que indica que el servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido, un indicador que indica que el servidor de caché de destino puede recuperar previamente el contenido desde un servidor de caché central y un indicador que indica que el servidor de caché de destino no puede recuperar previamente el contenido.

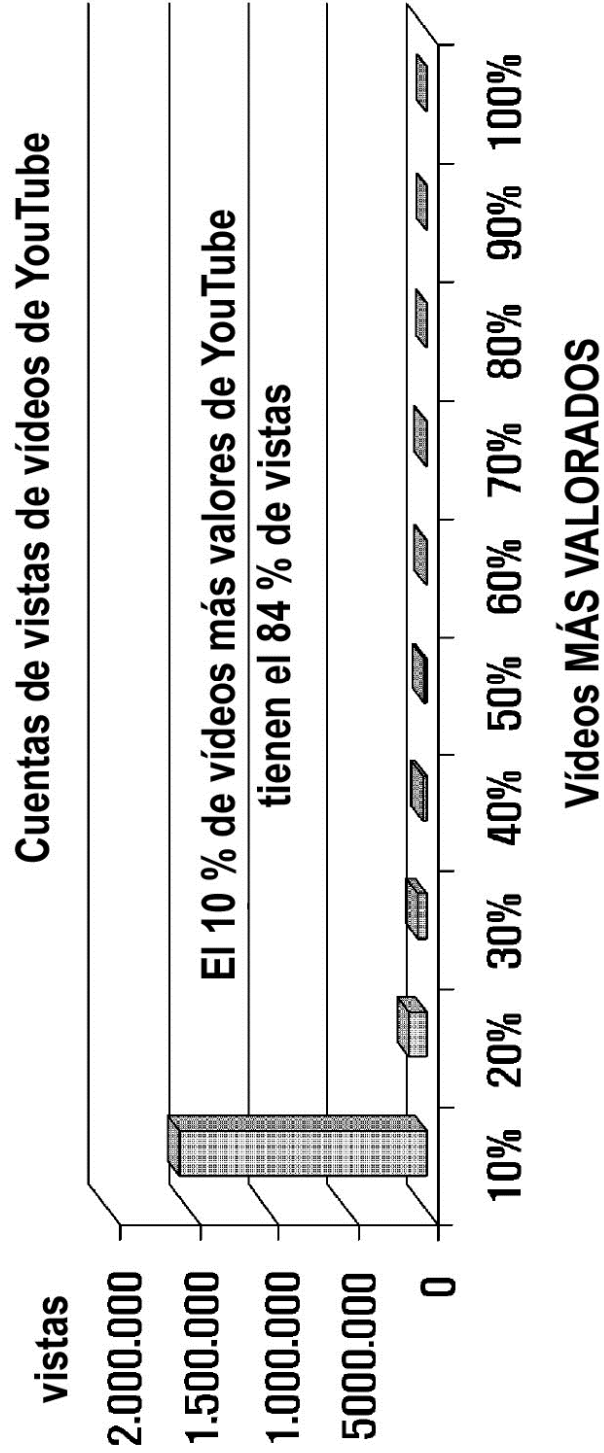
9. El aparato de la reivindicación 7, en el que la unidad de control está configurada además para recibir un mensaje que solicita una transmisión de un paquete marcador final, desde el servidor de caché de origen, y para transmitir el paquete de marcador final a la estación base de destino, y en el que la dirección del servidor incluida en el mensaje de redirección comprende al menos una de una dirección de un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino y una dirección de un servidor de caché central.

10. Un NodoB evolucionado de destino, eNB, en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el aparato:  
una unidad (810) de transceptor inalámbrico configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde un equipo de usuario;  
una unidad (820) de interfaz configurada para transmitir y recibir señales y datos hacia y desde un servidor de caché de destino conectado al eNB de destino a través de una red de retorno; y  
una unidad (830) de control configurada para recibir un mensaje de solicitud de transferencia, que comprende información asociada con el contenido transmitido al equipo de usuario, desde un eNB de origen, para transmitir un mensaje de solicitud de determinación de contenido que comprende la información de contenido al servidor de caché de destino, para recibir un resultado de determinación de contenido, que indica si el servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido o no, desde el servidor de caché de destino, para transmitir un mensaje de respuesta de transferencia que incluya el resultado de determinación de contenido al eNB de origen, para entregar un próximo mensaje de solicitud de contenido, recibido desde el terminal al eNB de origen, y para enviar un mensaje de redirección que incluya una dirección de un servidor que se determina en función del resultado de la determinación del contenido y proporciona un contenido siguiente, recibido desde el eNB de origen, al terminal.

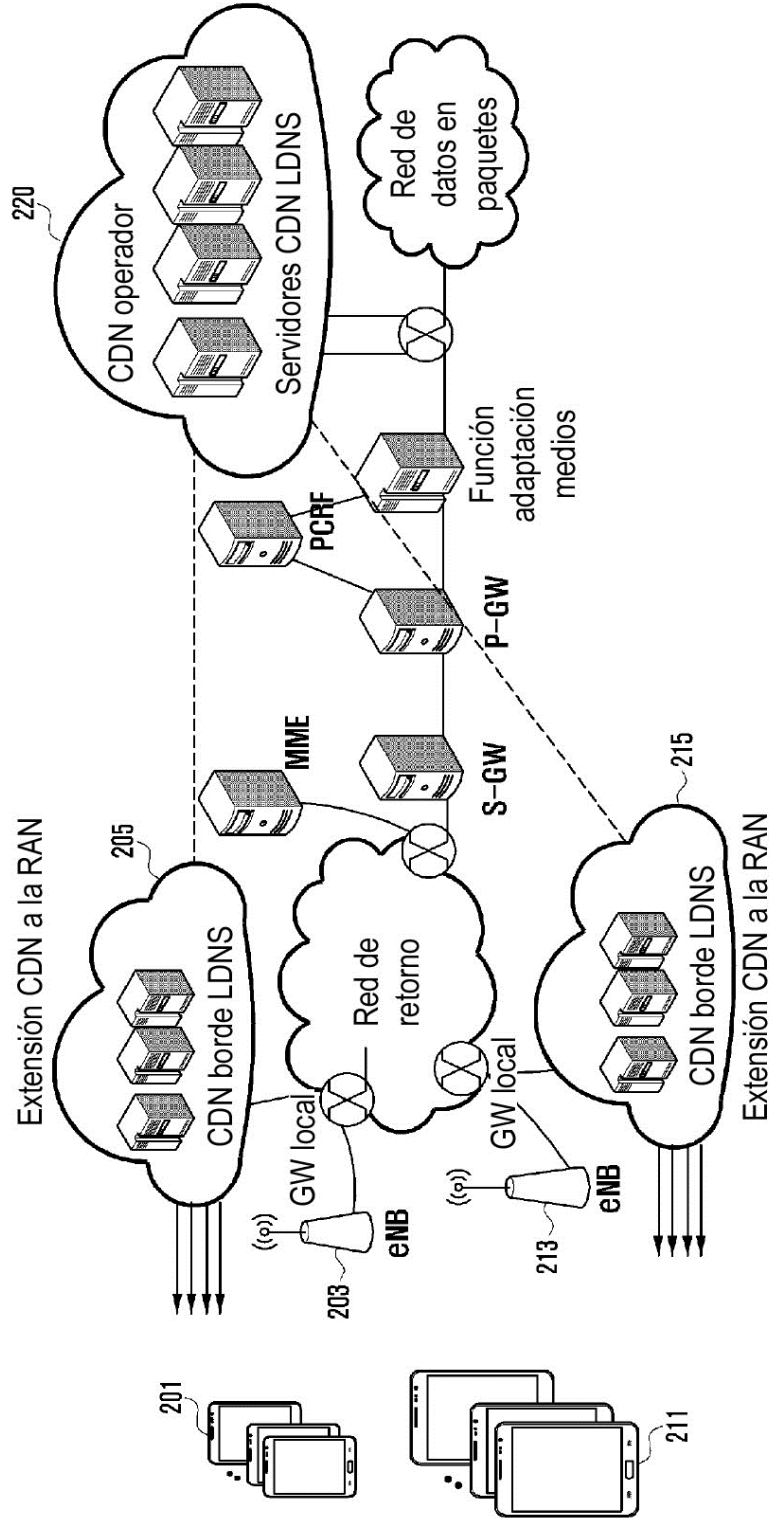
11. El aparato de la reivindicación 10, en el que el resultado de la determinación de contenido comprende uno cualquiera de un indicador que indica que el servidor de caché de destino ha recuperado previamente el contenido, un indicador que indica que el servidor de caché de destino puede recuperar previamente el contenido desde un servidor de caché central y un indicador que indica que el servidor de caché de destino no puede recuperar previamente el contenido.

12. El aparato de la reivindicación 10, en el que la unidad de control está además configurada para recibir un paquete de marcador final desde el eNB de origen, en el que la dirección del servidor incluida en el mensaje de redirección comprende al menos una de una dirección del servidor de caché de destino y una dirección de un servidor de caché central.

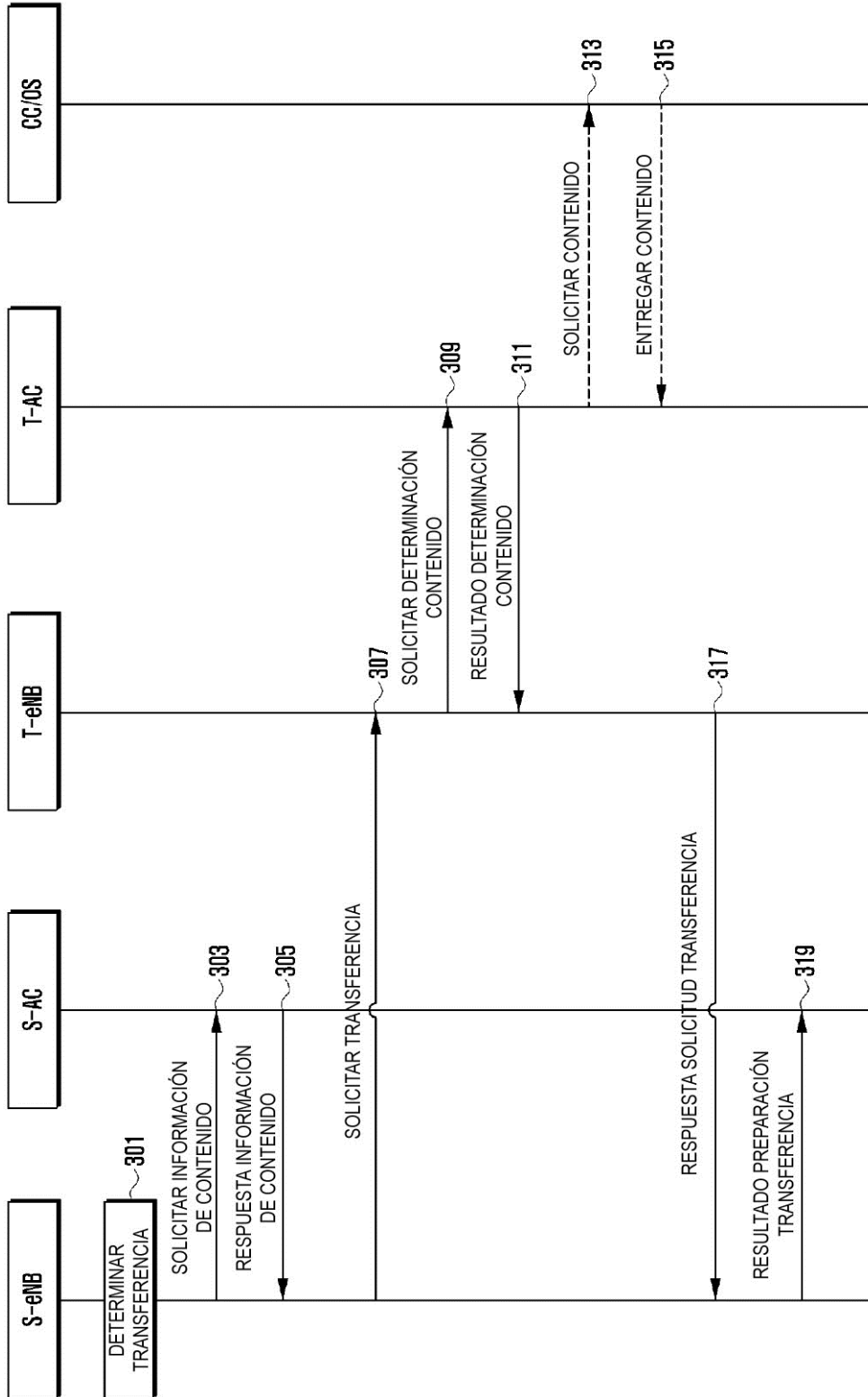
[Fig. 1]



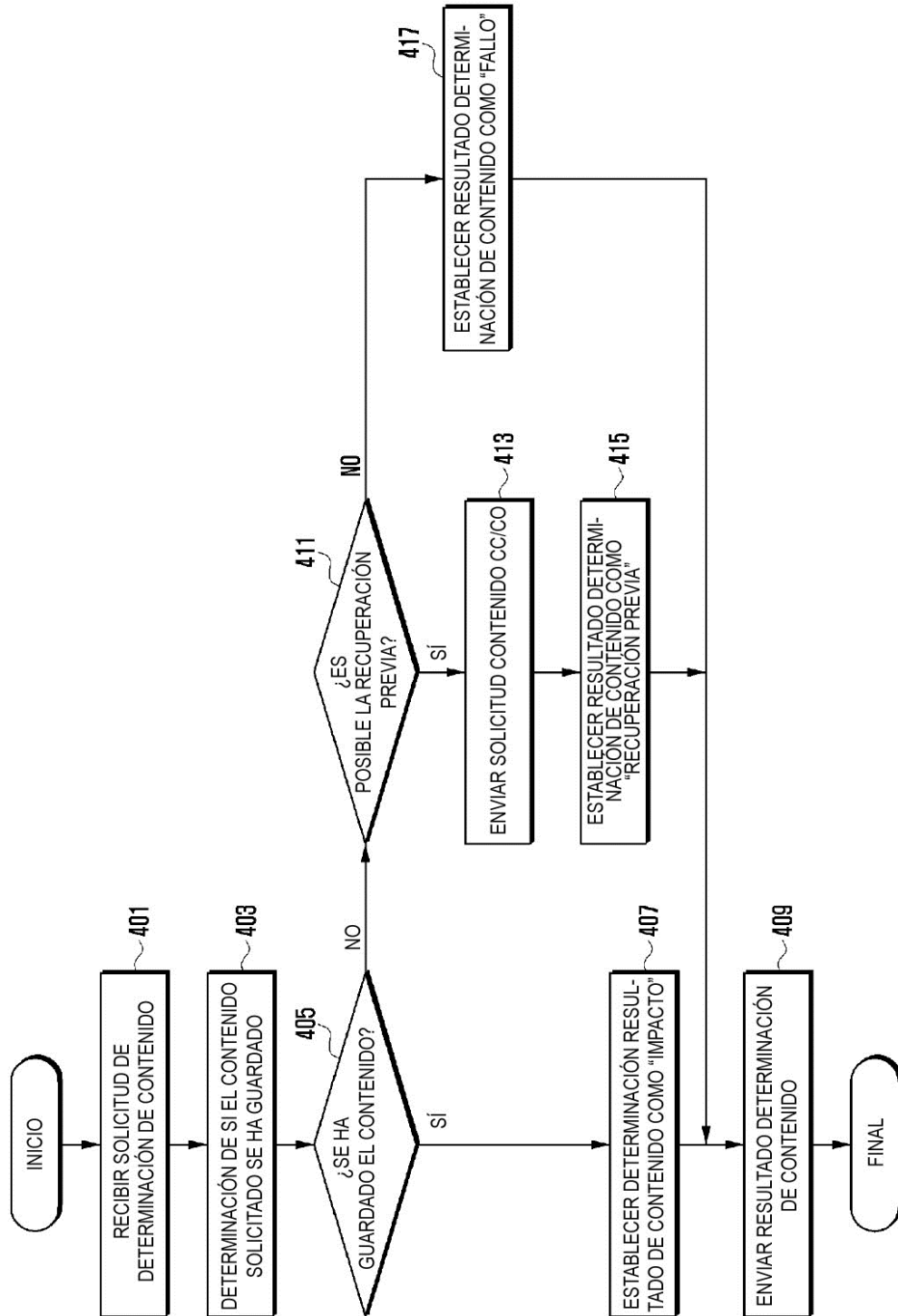
[Fig. 2]



[Fig. 3]

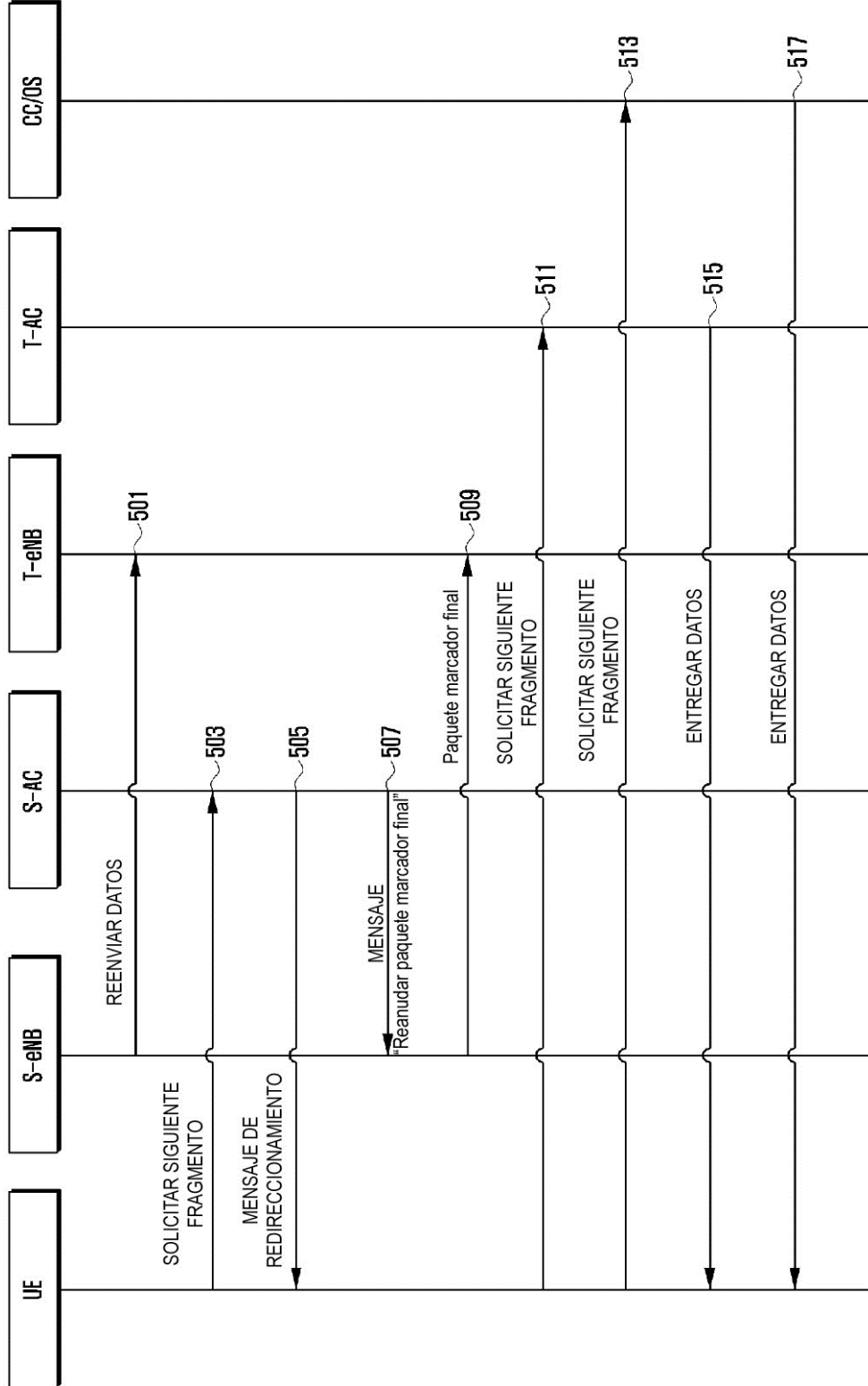


[Fig. 4]

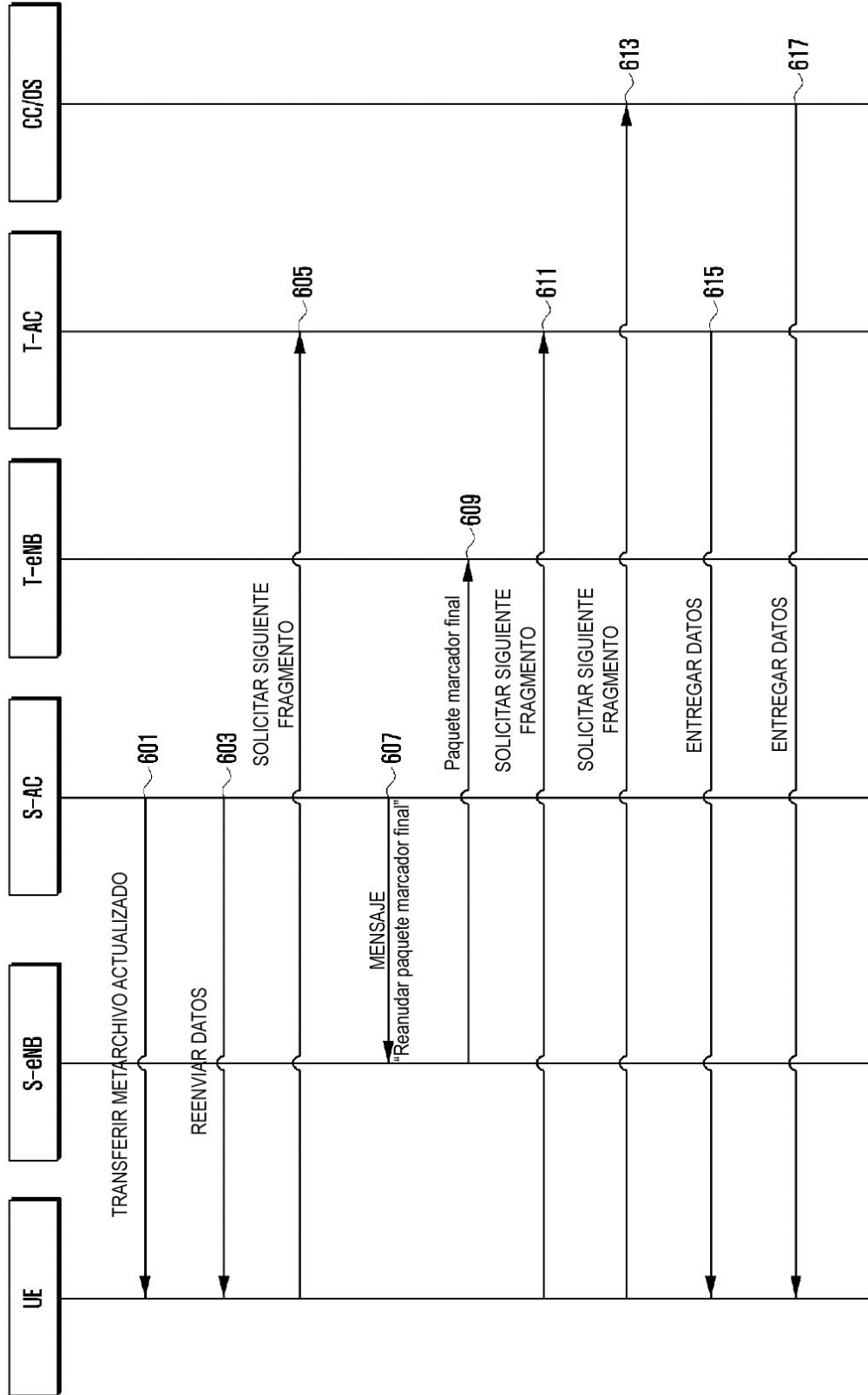




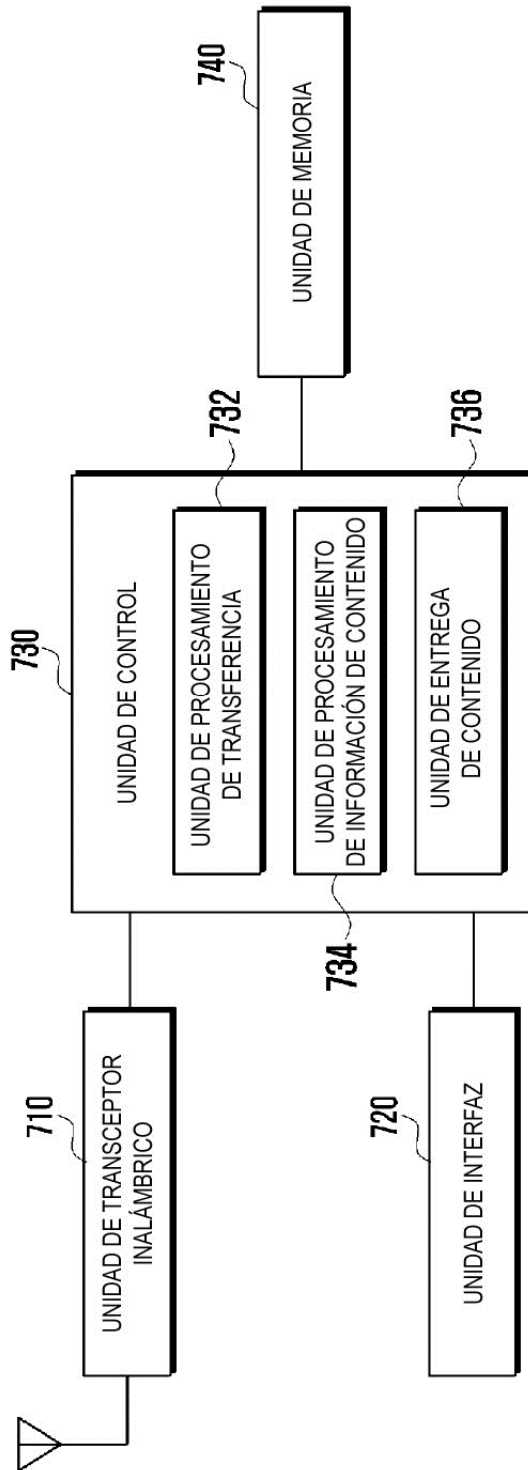
[Fig. 5]



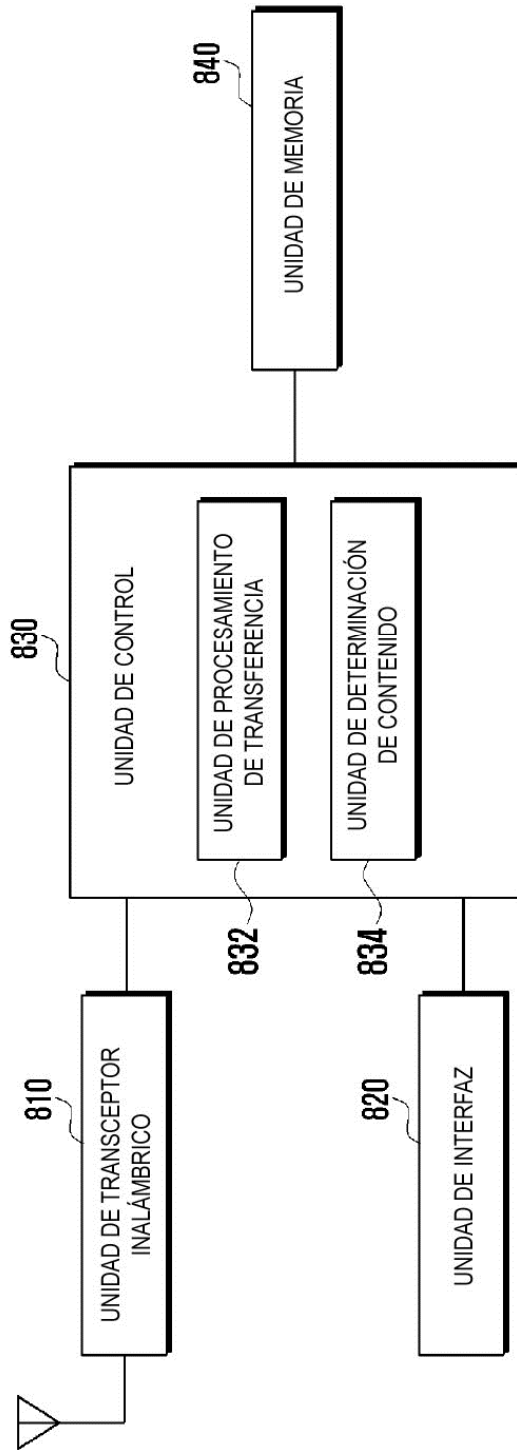
[Fig. 6]



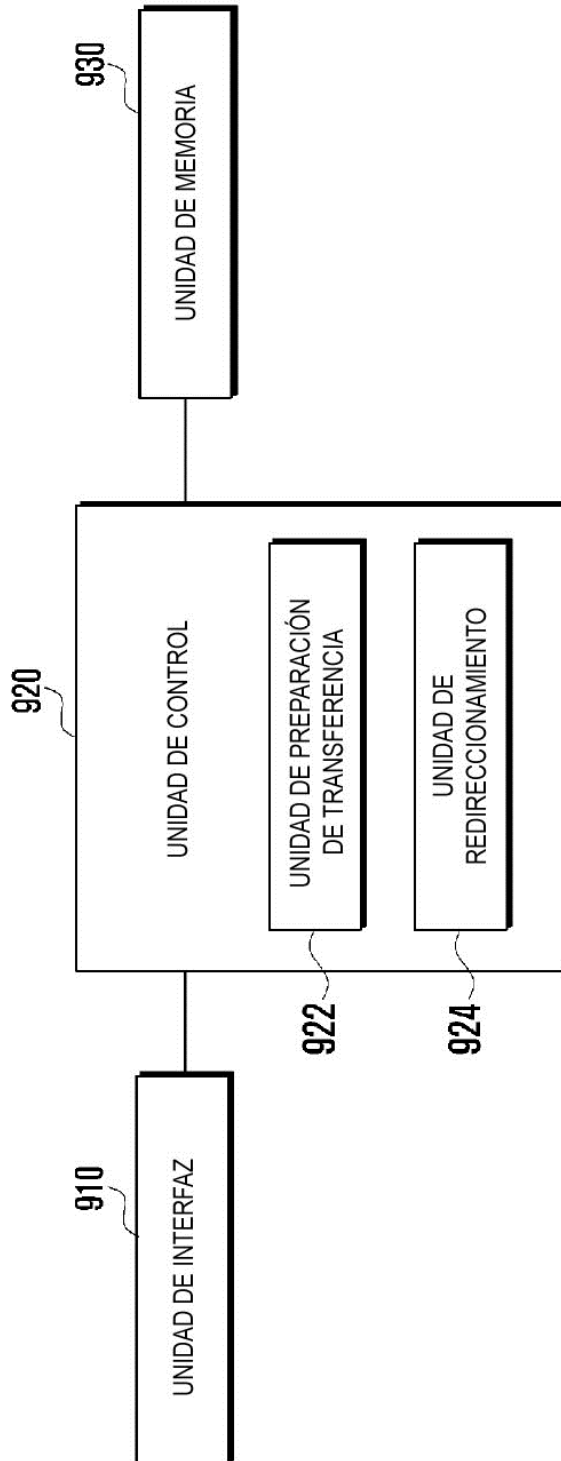
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

