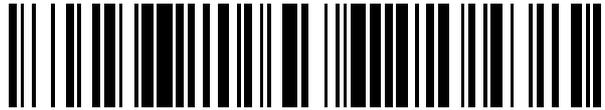


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 755**

51 Int. Cl.:

H04W 36/12 (2009.01)

H04W 88/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2011 PCT/US2011/065619**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12134566**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2011 E 11862167 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2695430**

54 Título: **Desplazamiento inteligente de pasarela de red de datos por paquetes para asegurar la continuidad de un servicio de descarga de tráfico de protocolo Internet seleccionado (SIPTO)**

30 Prioridad:

01.04.2011 US 201161471042 P

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

13.12.2016

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**SIROTKIN, ALEXANDER;
VENKATACHALAM, MUTHAIAH y
SHAN, CHANG HONG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 593 755 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

Desplazamiento inteligente de pasarela de red de datos por paquetes para asegurar la continuidad de un servicio de descarga de tráfico de protocolo Internet seleccionado (SIPTO)

5 CAMPO DE LA INVENCION

La siguiente descripción se refiere a redes de comunicaciones.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las redes de información modernas suelen ser combinaciones de redes de datos, incluyendo combinaciones heterogéneas. Con frecuencia, un dispositivo de cliente conectado a una primera red se comunica con una segunda red (p.ej., conexión a servicios de la segunda red) por intermedio de la primera red. Las dos redes pueden utilizar protocolos diferentes (p.ej., direccionamiento, formación de tramas, disposición en paquetes, etc.) para direccionar los dispositivos o transmitir datos. Dispositivos, tales como puentes de red o pasarelas, pueden utilizarse para permitir a los dispositivos de clientes comunicarse desde la primera red (p.ej., la red en la que el dispositivo de cliente está inicialmente conectado) convirtiendo las comunicaciones de dispositivos de clientes entre los diferentes protocolos de las dos redes.

20 En las redes celulares modernas, tales como una red que se adhiere a la familia de normas de Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A) de 3GPP (p.ej., Evolución a Largo Plazo de 3GPP versión 10, norma 3GPP 36.21X vb.x.x., versión 11 y posteriores), un equipo de usuario (UE) (p.ej., dispositivo de clientes tales como teléfonos móviles, tabletas informáticas u otros dispositivos de comunicación) puede conectarse inicialmente a una red base de proveedor de telefonía móvil para servicios de voz o de datos. Por intermedio de esta red base, equipos de usuario UE capaces pueden conectarse a redes de datos en paquetes (PDNs), tal como Internet, para servicio adicionales. En las redes LTE-A, el equipo UE establece primero, por lo general, interfaces con una pasarela de servicio (S-GW) de la red base y sobre la base de este punto de conexión del equipo UE, se selecciona una pasarela PDN (P-GW) y se asocia con el equipo UE. El tráfico del equipo UE se encamina desde la pasarela S-SW por intermedio de la red base a la pasarela PDN seleccionada (P-GW) que luego establece una interfaz con la red PDN. Este proceso es conocido como descarga de tráfico de protocolo Internet (IP) seleccionado (SIPTO).

35 El documento WO 2011/034173 se refiere a una disposición en la que, cuando el equipo de usuario (UE) se conecta desde una zona, en la que existe actualmente el equipo de usuario, a una red externa, el equipo de usuario puede reelegir una pasarela óptima. En conformidad con un método de comunicación en la arquitectura de LIPA/SIPTO, el equipo de usuario selecciona un aparato de pasarela, que está física o topológicamente cercano a un punto al que está conectado el equipo de usuario en conformidad con un desplazamiento del equipo de usuario.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

Aspectos de la idea inventiva y formas de realización se establecen en las reivindicaciones adjuntas. En conformidad con algunos aspectos y formas de realización, la eficiencia de la red y/o la continuidad de sesión pueden mejorarse en relación con al menos unas disposiciones operativas anteriores.

45 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

50 En los dibujos, que no necesariamente están dibujados a escala, las referencias numéricas similares pueden describir componentes similares en vistas distintas. Las referencias similares que tienen diferentes sufijos de letra pueden representar diferentes instancias de componentes similares. Los dibujos ilustran, en general, a modo de ejemplo, pero sin limitación alguna, varias formas de realización descritas en el presente documento.

55 La Figura 1 ilustra un sistema que incluye un componente de infraestructura de red, a modo de ejemplo, para realizar un reposicionamiento de la pasarela P-GW inteligente para continuidad de servicio de SIPTO, en conformidad con una forma de realización.

Las Figuras 2A-B ilustran dos vistas de reposicionamiento de pasarela P-GW para un equipo de usuario UE que se desplaza físicamente en una red base en diferentes puntos en el tiempo, en conformidad con una forma de realización.

60 La Figura 3 ilustra componentes, a modo de ejemplo, de un equipo de usuario UE para informar de un estado de sesión de red a un componente de infraestructura de red, en conformidad con una forma de realización.

65 La Figura 4 ilustra un catálogo de aplicaciones, a modo de ejemplo, que puede utilizarse para facilitar el reposicionamiento de la pasarela P-GW inteligente para la continuidad de servicio de SIPTO en conformidad con una forma de realización.

La Figura 5 ilustra un diagrama de flujo para un método, a modo de ejemplo, de reposicionamiento de pasarela P-GW inteligente para continuidad de servicio de SIPTO, en conformidad con una forma de realización.

5 La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo para un método, a modo de ejemplo, de determinación de un periodo de tiempo para cumplir una métrica de impacto de continuidad de sesión de red utilizando un catálogo de aplicaciones, en conformidad con una forma de realización.

10 La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo para un método, a modo de ejemplo, de determinación de un periodo de tiempo para cumplir una métrica de impacto de continuidad de sesión de red utilizando la información recogida por el equipo de usuario UE en conformidad con una forma de realización.

La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo para un método, a modo de ejemplo, de supervisión del estado de sesión de red del equipo de usuario UE por intermedio de la calidad de servicio de indicadores de servicio.

15 La Figura 9 ilustra un diagrama de bloques que ilustra una máquina, a modo de ejemplo, en la que puede instalarse una o más formas de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 Para fines ilustrativos de la red base, el equipo UE, o ejemplos de sistemas descritos a continuación suelen adherirse a la familia de normas de LTE-A. Sin embargo, los sistemas, aparatos o métodos dados a conocer no están así limitados y son aplicables a otras configuraciones de red.

25 En las redes que utilizan la disposición de pasarelas S-GW y P-GW anteriormente descritas, la pasarela P-GW puede asignar una o más características de red PDN al equipo UE. A modo de ejemplo, para comunicarse con Internet, al equipo UE se le puede asignar una dirección IP por la pasarela P-GW. En otro ejemplo, el cambio de las características de PDN puede impactar sobre la continuidad de sesión de red de una sesión de red PDN activa. En consecuencia, a modo de ejemplo, el cambio de la dirección IP del equipo UE mientras se realiza un flujo de vídeo hacia el UE puede dar lugar a una interrupción del flujo de vídeo. Mantener la continuidad de la sesión es un objetivo del proveedor con el fin de satisfacer las expectativas de los clientes.

30 Mantener una red base eficiente es otro objetivo para los proveedores de servicios. Cuando un equipo UE se desplaza a través del espacio (p.ej., como un teléfono móvil se desplaza alrededor de una ciudad con su operador), el equipo UE puede establecer una interfaz con puntos de acceso diferentes (p.ej., una estación base, eNb, puntos de transmisión inalámbrica, etc.) durante su desplazamiento. Estos puntos de acceso pueden asociarse con pasarelas S-GWs diferentes. Si, a modo de ejemplo, una sesión de red PDN se iniciara en una primera pasarela S-GW, una pasarela P-GW correspondiente se asociaría al equipo de usuario UE. Cuando el equipo UE se desplaza y cambia la pasarela S-GW el proveedor puede desear cambiar la pasarela P-GW para alcanzar su eficiencia de red deseada porque la pasarela P-GW original puede estar demasiado distante de una pasarela S-GW actual (p.ej., en el número de comunicaciones del dispositivo de red que deben atravesarla, su distancia física, etc.) para ser realmente eficiente. Sin embargo, puesto que las características de red PDN se asignan al equipo UE por la pasarela P-GW original, el cambio de la pasarela P-GW durante una sesión de red PDN activa puede dar lugar a interrupciones de sesión de PDN y afectar negativamente al objetivo del proveedor de mantener la continuidad de la sesión. Esta cuestión problemática puede ser todavía mayor por la proliferación de equipos UE siempre en estado de conectividad. La colocación de pasarelas P-GWs más profundas en la red base del proveedor (p.ej., en donde una pasarela P-GW puede servir a más pasarelas S-GWs con una eficiencia casi equivalente) puede atenuar algunos problemas de continuidad de sesión a costa de una descarga eficiente del tráfico de red PDN desde la red base.

35 40 45 50 El reposicionamiento de pasarela P-GW inteligente (p.ej., cambio de pasarelas P-GWs) para la continuidad del servicio de SIPTO puede proporcionar a los proveedores la posibilidad de alcanzar dobles objetivos de mantener la continuidad de la sesión y de mantener una red base eficiente. Supervisar, a modo de ejemplo, en un componente de infraestructura de red de la red base, el estado de sesión de red para un equipo UE y determinando una ventana de transición sobre la base del estado de sesión de red y de la métrica del impacto de continuidad de sesión, el equipo UE puede asociarse con una nueva pasarela P-GW durante la ventana de transición en respuesta a una determinación de que la pasarela P-GW del equipo UE actual es menos óptima en al menos una métrica de rendimiento, que la nueva pasarela P-GW.

55 60 65 A modo de ejemplo, habida cuenta que una aplicación del equipo UE que pueda tener sesiones de red PDN activas – tal como cuando: se transfieren ficheros utilizando el protocolo de transferencia de ficheros (FTP); navegación de la web; descarga del lenguaje de marcado de hipertexto (HTML); flujo continuo de vídeo; utilización del sistema de voz sobre IP (VOIP); llamada de vídeo; y mensajería instantánea entre otras circunstancias operativas – la aplicación del equipo UE puede tener periodos de inactividad (p.ej., periodos de tiempo de no actividad o de actividad que puede reanudarse rápidamente por la aplicación) en donde se puede interrumpir la sesión de red PDN (p.ej., cambiando la dirección IP del equipo UE) sin ninguna interrupción, o con una interrupción mínima, de la continuidad del servicio según se percibe por el usuario del equipo UE. De este modo, puede existir una ventana

temporal durante estos periodos de inactividad cuando se realiza la transición desde una pasarela P-GW a otra, junto con un cambio de dirección IP para el equipo UE, no interrumpiéndose la continuidad del servicio. La determinación exacta de estas ventanas temporales de transición pueden dar lugar a mayores (p.ej., más frecuentes) oportunidades para el proveedor de cambiar la pasarela P-GW asociada con el equipo UE. Lo que antecede puede, a su vez, permitir al proveedor situar las pasarelas P-GWs más próximas a las pasarelas S-GWs para descargar eficientemente el tráfico de red PDN desde la red base sin impactar indebidamente sobre el objetivo de continuidad de servicio del proveedor.

La Figura 1 ilustra un sistema a modo de ejemplo 100 que incluye un componente de infraestructura de red ejemplo 105 para realizar el reposicionamiento de pasarela P-GW inteligente para la continuidad de servicio de SIPTO, en conformidad con una forma de realización. A modo de ejemplo, el componente de infraestructura de red 105 puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME) según se define en la familia de normas de LTE-A.

A modo de ejemplo, el sistema 100 puede incluir un equipo UE 120 y una red base 140. En otro ejemplo, el sistema 100 puede incluir una red PDN 160 (p.ej., la red Internet) o múltiples redes PDNs. En otra realización ejemplo, la red base 140 puede incluir una o más pasarelas S-GWs 145 y una o más pasarelas P-GWs 150. En otro ejemplo, la pasarela S-GW 145 puede configurarse para servir de interfaz al tráfico de red de aplicación 125 del equipo UE 120 hacia la red base 140. En una realización, a modo de ejemplo, la pasarela P-GW 150 puede configurarse para establecer una interfaz del tráfico de red de aplicación 125 a la red PDN 160. En otra realización ejemplo, la red PDN 160 puede incluir un proveedor de servicio de aplicaciones 165 configurado para proporcionar datos u otros servicios a la aplicación. En otro ejemplo, del tráfico de red de aplicación 125 puede incluir diferentes capas (p.ej., niveles) de protocolos. En otro ejemplo, el tráfico de red de aplicación 125 puede incluir una capa de red 130 (p.ej., cualquiera o más de capas uno a seis inclusive del modelo de interconexión de sistemas abiertos (modelo OSI)). En otra realización ejemplo, las capas uno a seis inclusive del modelo OSI pueden incluir respectivamente la capa física, la capa de enlace de datos, la capa de red, la capa de transporte, la capa de sesión y la capa de presentación. En otro ejemplo, el tráfico de red de aplicación 125 puede incluir una capa de aplicación 135. En otro ejemplo, la capa de aplicación 135 puede incluir la capa siete del modelo OSI.

El componente de infraestructura inalámbrica 105 puede incluir un módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 y un módulo de enrutamiento 115 que están acoplados entre sí de forma comunicativa. En otro ejemplo, el campo de infraestructura inalámbrica 105 puede incluir un catálogo de aplicaciones 155 acoplados, de forma comunicativa, al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110. En otro ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede acoplarse, de forma comunicativa, a cualquiera o más de entre el equipo UE 120, el tráfico de red de aplicación 125, la pasarela S-GW 145, la pasarela P-GW 150 o el proveedor de servicio de aplicaciones 165.

El módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 puede configurarse para supervisar un estado de sesión de red para el equipo UE 120. En una realización ejemplo, el estado de sesión de red puede incluir el estado de sesión de una aplicación que se ejecuta en el equipo UE.

En una realización, a modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 puede configurarse para inspeccionar el tráfico de red de aplicación 125 utilizando una inspección a fondo de paquetes (DPI) para supervisar el estado de sesión de red para el equipo UE 120. DPI (p.ej., extracción de información o inspección de paquetes completa) puede incluir analizar los datos o cabeceras del tráfico de red de aplicación 125 para determinar el estado actual de la aplicación. En una realización ejemplo, la inspección DPI es un análisis de la capa de aplicación 135. Utilizando, DPI, el módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 puede determinar que la aplicación sea que una sesión de red PDN pueda interrumpirse, o no, sin impactar indebidamente sobre la continuidad del servicio de la aplicación.

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 puede configurarse para identificar el proveedor de servicios de aplicaciones 165. A modo de ejemplo, si la aplicación es una aplicación de redes sociales, el proveedor de servicios de aplicaciones 165 sería el servicio (p.ej., disponible por intermedio de un sitio web, un servicio de la web u otras tecnologías de punto final de servicio de red PDN) que soportan la red social. A modo de ejemplo para supervisar la sesión de red para el equipo UE, el módulo de supervisión de aplicación del equipo UE 110 puede configurarse para recuperar, recibir o a la vez, recuperar y recibir un impacto del estado de sesión de la aplicación para cambiar una característica de PDN del tráfico de red de aplicación 125 o el equipo UE 120 desde el proveedor de servicios de aplicaciones 165. En otro ejemplo, la característica de red PDN puede ser una dirección IP del equipo UE 120 (p.ej., un cambio en la característica de red PDN es un cambio de dirección IP para el equipo UE 120). En otra realización, a modo de ejemplo, la característica de red PDN puede ser otros parámetros proporcionados al equipo UE 120 para operar en la red PDN 160. Estos parámetros podrían incluir, a modo de ejemplo, el tamaño del paquete, las claves de encriptación, los procedimientos de control de datos o cualquier otro parámetro asignado al equipo UE 120 o al tráfico de red de aplicación 125 para permitir que el tráfico de red de aplicación 125 se realice desde la red base 140 a la red PDN 160. En otra realización ejemplo, el cambio de la característica de red PDN afecta a la continuidad de sesión de red de la aplicación cuando existe una sesión de red PDN activa para la aplicación. En una realización ejemplo, una o más características de red PDN (p.ej., del equipo UE 120) se cambian cuando el equipo UE 120 efectúa una

transición desde una pasarela P-GW actual 150 a una nueva pasarela P-GW.

El impacto del estado de sesión de la aplicación, a modo de ejemplo, cuando se recupera desde el proveedor de servicio de aplicaciones 165 puede proporcionar información al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 sobre el estado actual de la sesión de red PDN. A modo de ejemplo, el impacto del estado de sesión de la aplicación podría ser un informe numérico que indica el nivel de gravedad operativa del cambio de la característica de red PDN. En otra ejemplo, el informe podría comunicar el impacto a través del estado, tal como proporcionando una indicación de 'inactiva' cuando la red PDN puede interrumpirse sin un impacto de continuidad de sesión de red; una indicación 'mínima' cuando el impacto sería de menor gravedad (p.ej., una aplicación de 'chat' instantánea que se reconecta al proveedor de servicio de aplicaciones 165 entre transmisiones); o de carácter grave, cuando el impacto diera lugar a interrupciones más importantes (p.ej., una aplicación de flujo continuo de vídeo que, cuando se interrumpe, obligaría al usuario a iniciar el vídeo después de la reconexión al proveedor de servicio de aplicaciones 165).

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 y el proveedor de servicios de aplicaciones 165 pueden configurarse para utilizar el denominado Interfuncionamiento entre Operadores Móviles que utilizan el sistema de paquetes evolucionado y los Proveedores de Aplicaciones de Datos (MOSAP) según se establece en la familia de normas de LTE-A. Estas configuraciones pueden incluir adaptaciones de arquitecturas (p.ej., interfaces de aplicaciones, protocolos de autenticación o de comunicación, etc.). A modo de ejemplo, la red base 140 puede proporcionar una autenticación para aplicaciones. En otro ejemplo, la red base 140 puede proporcionar y realizar interacciones de políticas operativas para los servicios de la red base 140 o para el proveedor de servicios de aplicaciones 165.

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 con el fin de supervisar el estado de sesión de red para el equipo UE, puede configurarse para recibir, recuperar o a la vez, recibir y recuperar el impacto del estado de sesión de la aplicación para cambiar la característica de red PDN (p.ej., según se describió con anterioridad) desde el equipo UE 120. A modo de ejemplo, de forma similar a las interacciones del módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 con el proveedor de servicios de aplicaciones 165 anteriormente descritas, esta información puede recogerse desde el equipo UE 120. Ejemplos adicionales se describen a continuación haciendo referencia a la Figura 3.

En una realización, a modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110, con el fin de supervisar el estado de sesión de red para el equipo UE, puede configurarse para determinar un indicador de calidad de servicio (QoS) de la red para el tráfico de red de aplicación 125 y asociar el indicador QoS de la red a un impacto de la continuidad de sesión de red para cambiar la característica de red PDN. A modo de ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede observar el tráfico de la capa de red 130, establecer una interfaz con enrutadores o conmutadores o de cualquier otro modo, obtener un nivel de calidad de servicio QoS para el tráfico de red de aplicaciones 125. Los niveles de calidad de servicio QoS pueden ser numéricos o simbólicos y corresponder a varios procedimientos basados en la red para gestionar el tráfico a un nivel de QoS específico. A modo de ejemplo, un nivel de QoS dado de tráfico de alta y baja prioridad, puede proporcionarse un tráfico de alta prioridad antes que el tráfico de baja prioridad. Otros tipos de niveles de QoS podrían especificar, a modo de ejemplo, una entrega garantizada, o especificar que un elemento de datos no entregado no debe retransmitirse. Estos niveles de QoS pueden asociarse con varios impactos de la continuidad de sesión de red. A modo de ejemplo, un tráfico de alta prioridad puede asociarse con un impacto grave de la continuidad de sesión de red mientras que un tráfico de baja prioridad puede asociarse con un impacto de menor importancia (p.ej., fácilmente recuperable) de la continuidad de sesión de red. En una realización, a modo de ejemplo, los niveles de QoS pueden incluir sesiones de TCP activas (p.ej., una sesión de TCP activa está asociada a un nivel de QoS y una sesión de TCP inactiva está asociada a un nivel de QoS diferente). En una realización ejemplo, los niveles de QoS pueden incluir información de conectividad del equipo UE 120 (p.ej., sesiones de datos activas o inactivas, estado inactivo del equipo UE 120, etc.) obtenida por intermedio de la señalización de control de recurso de radio (RRC) de una red LTE-A, a modo de ejemplo, desde una estación base.

La supervisión del estado de sesión de red para el equipo UE 120, por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede incluir la supervisión directa del tráfico de red de aplicación 125 (p.ej., mediante niveles de QoS de red o DPI según se describió con anterioridad), la recuperación o recepción de información procedente del proveedor de servicios de aplicaciones 165 de la aplicación (p.ej., según se describió con anterioridad), la recepción de información desde el equipo UE 120 (p.ej., según se describió con anterioridad) o cualquiera de sus combinaciones. Para la supervisión directa del tráfico de red de aplicación 125, el tráfico de red de aplicación 125 puede observarse en un componente de red base 140 (p.ej., un enrutador, un puente, una pasarela, etc.), el tráfico de red de aplicación 125 puede enrutarse a través del componente de infraestructura de red 105 o parte o la totalidad del tráfico de red de aplicación 125 puede copiarse y dirigirse al componente de infraestructura de red 105.

Además de configurarse para supervisar el estado de sesión de red para el equipo UE 120, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede configurarse para determinar una ventana de temporal de transición sobre la base, a la vez, del estado de sesión de red y de una métrica del impacto de continuidad de sesión. En una realización, a modo de ejemplo, la métrica del impacto de continuidad de sesión puede ser un grado de interrupción

del servicio para la aplicación percibida por un usuario del equipo UE 120. A modo de ejemplo, dada la presencia de un grado cero, uno y dos, el grado cero podría ser una interrupción que el usuario no pueda percibir (p.ej., cambiando una dirección IP entre demandas de HTTP), el grado uno podría ser una interrupción menos importante percibida por el usuario (p.ej., balbuceos en reproducción de música) y un grado dos podría ser una interrupción más importante (p.ej., el servicio se interrumpe y el usuario debe retroceder en el servicio). El grado de interrupción del servicio puede expresarse de forma numérica, de forma simbólica o mediante estructuras de datos más complejas.

En otra realización, a modo de ejemplo, comparando el estado de sesión de red actual con la métrica del impacto de continuidad de sesión, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede identificar periodos de sesión de red PDN en donde el cambio de la característica de red PDN no interrumpiría la sesión de PDN más que la métrica del impacto de continuidad de sesión. En consecuencia, el proveedor puede establecer periodos en los que puede asignarse una nueva pasarela P-GW al equipo UE 120 mientras se sigue manteniendo la continuidad de la experiencia del usuario deseada.

En otra realización ejemplo, con el fin de determinar la ventana temporal de transición, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede configurarse para determinar un periodo de tiempo en el que el cambio de la característica de red PDN no afectaría a la continuidad de sesión de red de la aplicación en un grado mayor que la métrica del impacto de continuidad de sesión. A modo de ejemplo, dado un nivel de grado tres de la métrica del impacto de continuidad de sesión comenzando en cero, si la métrica del impacto de continuidad de sesión es uno, el cambio de la característica de red PDN, durante el periodo de tiempo predeterminado, daría lugar a un impacto de continuidad de sesión de red de grado cero o uno. De este modo, el proveedor de la red base 140 puede establecer la continuidad de sesión de nivel mediante la métrica del impacto de continuidad de sesión.

En una realización ejemplo, dada la recuperación o recepción de un impacto del estado de sesión de la aplicación (p.ej., mediante DPI, el proveedor de servicio de aplicaciones 165, el equipo UE 120 o los indicadores de QoS de la red en asociación, según se describió con anterioridad), el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede configurarse para identificar un inicio del periodo de tiempo en respuesta a la adaptación de la métrica del impacto de la continuidad de sesión de red con el impacto recuperado o recibido del estado de sesión de la aplicación. En una realización ejemplo, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede configurarse parámetro de aplicación identificar un inicio del periodo de tiempo adaptando un marcador de tráfico de red (descrito a continuación con referencia a la Figura 4) con la métrica del impacto de continuidad de sesión. De este modo, en un flujo de datos, cuando el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 observa primero que el impacto de cambiar la característica de red PDN sobre la sesión de red PDN es menor que o igual a la métrica del impacto de continuidad de sesión, el tiempo de esa primera observación marca el inicio del periodo de tiempo. En una realización ejemplo, el final del periodo de tiempo puede corresponder con una compensación temporal fija desde el inicio del periodo de tiempo (p.ej., 10 ms). En una realización ejemplo, el periodo de tiempo puede continuar hasta que el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 observe el impacto del estado de sesión de la aplicación que se hace mayor que la métrica del impacto de continuidad de sesión.

El módulo de enrutamiento 115 puede configurarse para asociar una nueva pasarela P-GW al equipo UE 120 durante la ventana temporal de transición (p.ej., según se determina por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110) en respuesta a una determinación de que la pasarela P-GW actual 150 del equipo UE 120 es menos óptima, en al menos una métrica de rendimiento, que la nueva pasarela P-GW. En una realización ejemplo, la asociación de una nueva pasarela P-GW al equipo UE 120 cambia al menos una característica de red PDN (p.ej., la dirección IP) para el equipo UE 120. En una realización, a modo de ejemplo, el módulo de enrutamiento 115 puede configurarse para obtener la determinación de que la pasarela P-GW actual 150 del equipo UE 120 es menos óptima que la nueva pasarela P-GW. En una realización ejemplo, el módulo de enrutamiento 115 puede configurarse para recibir la determinación de que la pasarela P-GW actual 150 del equipo UE 120 es menos óptima que la nueva pasarela P-GW.

En otra realización ejemplo, la métrica del rendimiento corresponde a un aspecto medible de una eficiencia de pasarela P-GW 150 en la red base 140. A modo de ejemplo, la métrica de rendimiento puede medir la distancia física (p.ej., entre la pasarela S-GW 145 y la pasarela P-GW 150), la distancia lógica (p.ej., el número de dispositivos de red por el que pasa el tráfico de red de aplicación 125 entre la pasarela S-GW 145 y la pasarela P-GW 150), la carga (p.ej., el número de equipos UEs servidos por la pasarela P-GW 150), etc.

Las Figuras 2A-B ilustran dos vistas del reposicionamiento de la pasarela P-GW para un equipo UE 120 con el desplazamiento físico en una red base 140 en diferentes puntos en el tiempo, en conformidad con una forma de realización. La Figura 2A ilustra una pasarela P-GW inicial 150A asociada con el equipo UE 120 por intermedio de la pasarela S-GW A 145A. En esta realización ejemplo, la pasarela P-GW A 150A se seleccionó porque era más óptima que la pasarela P-GW B 150B con respecto a la S-GW A 145A cuando se inició una sesión de red PDN. Cuando el equipo UE 120 se desplaza (p.ej., en un vehículo que viaja entre ciudades), el equipo UE 120 puede asociarse también con otras pasarelas S-GWs, tales como una pasarela S-GW B 145 B según se ilustra en la Figura 2B. La Figura 2B ilustra también que, aunque el equipo UE 120 está todavía asociado con la pasarela P-GW A 150A, la pasarela P-GW B 150B es más óptima con respecto a la nueva pasarela S-GW B 145B. En consecuencia, la transición del equipo UE 120 desde la pasarela P-GW A 150A a la pasarela P-GW B 150B es deseable para el

proveedor de la red base 140 para mantener la eficiencia de la red base 140 descargando el tráfico de SIPTO con más prontitud. Al realizar esta transición durante la ventana temporal de transición determinada por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110, el proveedor de la red base 140 puede mantener también su nivel deseado de continuidad de sesión para el equipo UE 120.

5 La Figura 3 ilustra componentes, a modo de ejemplo, de un equipo UE 120 para informar del estado de sesión de red a un componente de infraestructura de red 105, en conformidad con una forma de realización. El equipo UE 120 puede incluir una plataforma de UE 305. La plataforma de UE 305 puede incluir software o hardware para servir de soporte a las operaciones de voz o datos del equipo UE 120. A modo de ejemplo, la plataforma del equipo UE 305
10 puede incluir un sistema operativo del UE 310, un módulo de servicio del UE 320 o una aplicación 315. En una realización ejemplo, la aplicación 315 es la aplicación anteriormente descrita con respecto a la Figura 1. En otra realización ejemplo, la aplicación 305 y el módulo de servicio del UE 320 se pueden ejecutar en, o dentro del sistema operativo del equipo UE 310. En otra realización ejemplo, uno o más de entre el sistema operativo del UE 310, la aplicación 315 y el módulo de servicio del UE 320 pueden acoplarse de forma comunicativa, al componente
15 de infraestructura de red 105. En una realización ejemplo, el sistema operativo del equipo UE 310, la aplicación 315 y el módulo de servicio del UE 320 pueden acoplarse, de forma comunicativa, entre sí en cualquier combinación de los tres.

El módulo de servicio del UE 320 puede configurarse para consultar la aplicación 315 para determinar el impacto del estado de sesión de la aplicación y transmitir el impacto de estado de sesión de la aplicación al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110. En otra realización ejemplo, el módulo de servicio del UE 320 puede observar el tráfico de red de aplicación 125 que tiene su origen desde la aplicación 315 para determinar el impacto del estado de sesión de la aplicación. En una realización ejemplo, el módulo de servicio del UE 320 se puede registrar con la aplicación 315 y recibir el impacto del estado de sesión de la aplicación procedente de la aplicación
20 315 (p.ej., periódicamente o cuando cambia el impacto del estado de sesión de la aplicación). En una realización ejemplo, el módulo de servicio del equipo UE 320 es un componente del componente de infraestructura de red 105 (p.ej., un programa informático transferido y ejecutado en el equipo UE 120). En una realización ejemplo, el módulo de servicio del equipo UE 320 está configurado para transmitir el impacto del estado de sesión de la aplicación en respuesta a una demanda procedente del módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110. En una
25 realización ejemplo, la aplicación 315 puede configurarse para determinar el impacto de estado de sesión de la aplicación y transmitirlo al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110. En otra realización ejemplo, el sistema operativo del equipo UE 310 puede configurarse para determinar el impacto del estado de sesión de la aplicación y transmitirlo al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110.

La Figura 4 ilustra un catálogo de aplicaciones ejemplo 155 que puede utilizarse para facilitar el reposicionamiento de la pasarela P-GW inteligente para la continuidad de servicio de SIPTO, en conformidad con una forma de realización. El catálogo de aplicaciones 155 puede incluir una o más entradas 405 (p.ej., entrada A 405A y entrada B 405B) en correspondencia con una o más aplicaciones. En una realización ejemplo, una entrada 405 (p.ej., entrada A 405A) puede incluir un índice 410 y un marcador de tráfico de red 420. En una realización ejemplo, el índice 410
35 puede identificar la aplicación correspondiente a la entrada 405. En otra realización ejemplo, un índice único 410 puede asociarse con múltiples marcadores de tráfico de red 420. En otra realización ejemplo, el índice 410 está ausente de la entrada A 405A.

En una realización ejemplo, el marcador de tráfico de red 420 puede ser observable (p.ej., por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110) por intermedio de DPI. En una realización ejemplo, el marcador de tráfico de red 420 puede corresponder a un punto en una sesión de red para la aplicación. En otra realización ejemplo, el marcador de tráfico de red 420 puede incluir el impacto de la sesión de red para cambiar la característica de red PDN en el punto. A modo de ejemplo, el marcador de tráfico de red 420 podría ser una configuración de flujo binario correspondiente a una operación de finalización de transacción en la aplicación. La aplicación podría efectuar
40 una recuperación rápida desde un cambio de característica de red PDN inmediatamente después de la operación pero el usuario puede percibir la interrupción (p.ej., una interrupción de menor importancia según se describió con anterioridad). De este modo, el marcador de tráfico de red 420 incluiría la característica de menor importancia de interrupción de la sesión de red después de que se observe el marcador (p.ej., la configuración de flujo binario).

En una realización ejemplo, cuando se utiliza el catálogo de aplicaciones 155 aquí descrito, el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110 puede configurarse para recuperar, a modo de ejemplo, la entrada A 405A, sobre la base de la adaptación del impacto sobre la continuidad de sesión de red, a partir del marcador de tráfico de red 420, con la métrica del impacto de continuidad de sesión. De este modo, las entradas 405 pueden filtrarse por las que permitirían un reposicionamiento de la pasarela P-GW dada una métrica del impacto de continuidad de sesión.
55

Los métodos, a modo de ejemplo, descritos a continuación pueden utilizar cualquier combinación de componentes anteriormente descritos en las Figuras 1 a 4 u otros componentes para realizar las operaciones descritas. De este modo, aunque pueden utilizarse componentes específicos a continuación para fines ilustrativos, los métodos descritos no están limitados a la ejecución en esos componentes.
60

La Figura 5 ilustra un diagrama de flujo para un método a modo de ejemplo 500 de reposicionamiento de pasarela P-
65

GW inteligente para la continuidad de servicio de SIPTO en conformidad con una forma de realización.

5 En la operación 505 puede realizarse una determinación de que una pasarela P-GW actual 150 del equipo UE 120 es menos óptima, en al menos una métrica de rendimiento, que la nueva pasarela P-GW (p.ej., por intermedio del módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110). Esta determinación puede realizarse según se describió con anterioridad con respecto a las Figuras 1 y 2. En una realización ejemplo, la operación 505 puede producirse antes o después de cualquiera de las operaciones 510 -520. Es decir, la operación 505 no depende (p.ej., es independiente de) cualquier otra operación descrita en la Figura 5.

10 En la operación 510 el estado de sesión de red para un equipo UE 120 puede supervisarse (p.ej., en el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110). En una realización ejemplo, el estado de sesión de red puede incluir el estado de sesión de una aplicación 315 que se realiza en el equipo UE 120. En una realización ejemplo, la supervisión del estado de sesión de red para el equipo UE puede incluir la inspección del tráfico de red de la aplicación que utiliza una inspección a fondo de los paquetes. En otra realización ejemplo, la supervisión puede incluir la identificación de un proveedor de servicios de aplicaciones 165 (p.ej., un proveedor de servicios) para la aplicación 315 y recuperar, a partir de proveedor de servicios de aplicaciones 165, un impacto del estado de sesión de la aplicación 315 para cambiar la característica de red PDN.

20 En la operación 515 se puede determinar una ventana temporal de transición sobre la base, a la vez, del estado de sesión de red y de una métrica del impacto de continuidad de sesión. En una realización ejemplo, la determinación de la ventana temporal de transición incluye la determinación de un periodo de tiempo en el que el cambio de la característica de red PDN no afectaría a la continuidad de sesión de la aplicación 315 en un grado mayor que la métrica del impacto de continuidad de sesión. En una realización ejemplo, el cambio de la característica de red PDN puede incluir cambiar una dirección IP para el equipo UE 120. En una realización ejemplo la métrica del impacto de continuidad de sesión es un grado de interrupción del servicio para la aplicación 315 que se percibe por un usuario del equipo UE 120. En una realización ejemplo, el grado de interrupción del servicio es cero (p.ej., el usuario no percibe ninguna interrupción). En una realización ejemplo, cuando la supervisión de la operación 505 incluye la recuperación de un impacto del estado de sesión a partir del proveedor de servicio de aplicaciones 165, la determinación del periodo de tiempo puede incluir la identificación de un inicio del periodo de tiempo en respuesta a la adaptación de la métrica del impacto de continuidad de sesión al impacto recuperado del estado de sesión de la aplicación.

35 En la operación 520, una nueva pasarela P-GW puede asociarse al equipo UE 120 durante la ventana temporal de transición. En una realización ejemplo, la asociación de la nueva pasarela P-GW al equipo UE 120 puede incluir el cambio de la característica de red PDN del equipo UE 120. En otra realización ejemplo, el cambio de la característica de red PDN puede afectar a la continuidad de sesión de red de la aplicación.

40 La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo para un método a modo de ejemplo 600 de determinación de un periodo de tiempo para cumplir una métrica del impacto de una continuidad de sesión de red utilizando un catálogo de aplicaciones (p.ej., según se describe en la operación 515 de la Figura 5) en conformidad con una forma de realización. El método 600 puede realizarse con el catálogo de aplicaciones 155 (p.ej., según se describió con anterioridad con respecto a las Figuras 1 y 4) incluyendo las entradas 405, en donde cada entrada 420 incluye un marcador de tráfico de red 420. El marcador de tráfico de red 420 puede ser observable (p.ej., por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110) por intermedio de DPI, puede corresponder a un punto en una sesión de red para la aplicación 315 y puede incluir el impacto sobre la sesión de red para cambiar la característica de PDN en el punto en la sesión de red para la aplicación 315.

50 En la operación 605, una entrada correspondiente a la aplicación 315 puede recuperarse (p.ej., por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110) sobre la base de la adaptación del impacto sobre la continuidad de sesión de red, procedente del marcador de tráfico de red 420 de la entrada (p.ej., entrada A 405A), con la métrica del impacto de continuidad de sesión.

55 En la operación 610, la iniciación del periodo de tiempo puede identificarse sobre la base de la adaptación del marcador de tráfico de red 420 al estado de sesión de la aplicación determinada por DPI (p.ej., por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110).

60 La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo para un método a modo de ejemplo 700 de determinación de un periodo de tiempo para cumplir una métrica del impacto de una continuidad de sesión de red utilizando información recogida por el equipo UE 120, en conformidad con una forma de realización. El método 700 puede realizarse cuando se supervisa el estado de sesión de red para el equipo UE 120 (p.ej., según se describe en la operación 510 de la Figura 5) que incluye la recepción del impacto del estado de sesión de la aplicación 315 para cambiar la característica de red PDN desde el equipo UE 120. Además, cuando se determina el periodo de tiempo (p.ej., según se describe en la operación 515 de la Figura 5) incluye la identificación de la iniciación del periodo de tiempo en respuesta a la adaptación de la métrica del impacto de continuidad de sesión con el impacto recibido del estado de sesión de la aplicación 315. En una realización ejemplo, una o más de las operaciones 705 y 710 puede realizarse en, o por, el equipo UE 120 o componentes del equipo UE 120.

En la operación 705, la aplicación 315 puede consultarse (p.ej., por el módulo de servicio del equipo UE 320) para determinar el impacto del estado de sesión de la aplicación 315 (p.ej., según se describió con anterioridad con respecto a las Figuras 1 y 3).

En la operación 710, el impacto del estado de sesión de la aplicación 315 (p.ej., según se determina en la operación 705) puede transmitirse a la red base 140 (p.ej., al módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110). En una realización ejemplo, el impacto del estado de sesión de la aplicación 315 puede transmitirse en respuesta a una demanda procedente de la red base 140 (p.ej., módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110).

La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método 800, a modo de ejemplo, de supervisión del estado de sesión de la red del equipo UE (según se describe en la operación 510 de la Figura 5) mediante indicadores de la calidad de servicio QoS de la red.

En la operación 805, el indicador de la calidad de servicio QoS de la red del tráfico de red de aplicación 125 puede determinarse (p.ej., por el módulo de supervisión de aplicaciones del equipo UE 110). En una realización ejemplo, la determinación puede realizarse según se describió con anterioridad con respecto a la Figura 1.

En la operación 810, el indicador de la calidad de servicio QoS de la red (p.ej., según se determina en la operación 805) puede asociarse a un impacto sobre la sesión de red para cambiar la característica de red de PDN. En otra realización ejemplo, la asociación puede realizarse según se describió con anterioridad con respecto a la Figura 1.

Después de que se realice la asociación de la operación 810, la operación 510, que determina concretamente el periodo de tiempo, puede modificarse para incluir la identificación de la iniciación del periodo de tiempo en respuesta a la adaptación de la métrica del impacto de continuidad de sesión al impacto del estado de sesión de la aplicación 315.

La Figura 9 ilustra un diagrama de flujo de una máquina 900 a modo de ejemplo, en donde se puede realizar cualquiera o más de las técnicas (p.ej., metodologías) aquí dadas a conocer. En formas de realización alternativas, la máquina 900 puede funcionar como un dispositivo autónomo o puede conectarse (p.ej., en red) a otras máquinas. En un desarrollo conectado en red, la máquina 900 puede funcionar en la capacidad de una máquina de servidor, una máquina de cliente, o a la vez, en entornos de red de servidor-cliente. En otra realización ejemplo, la máquina 900 puede actuar como una máquina homóloga en un entorno de red entre homólogos (P2P) (u otra red distribuida). La máquina 900 puede ser un ordenador personal (PC), una tableta electrónica PC, un decodificador (STB), un asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, una aplicación de web, un enrutador de red, un conmutador o puente, o cualquier máquina capaz de ejecutar instrucciones (secuenciales o de cualquier otro modo) que especifiquen acciones a tomarse por esa máquina. Además, aunque solamente se ilustra una máquina, el término "máquina" habrá de considerarse también que incluye cualquier conjunto de máquinas que de forma individual, o conjunta, ejecutan un conjunto (o múltiples conjuntos) de instrucciones para realizar cualquiera o más de las metodologías aquí dadas a conocer, tal como informática en la nube, software como un servicio (SaaS) u otras configuraciones de agrupamiento de ordenadores.

Realizaciones ejemplo, según aquí se describe, pueden incluir o pueden operaren, lógica o un número de componentes, módulos o mecanismos. Los módulos son entidades tangibles capaces de realizar operaciones especificadas y pueden configurarse o disponerse en una determinada manera. En una realización ejemplo, se pueden disponer circuitos (p.ej., internamente con respecto a entidades externas tales como otros circuitos) en una manera especificada como un módulo. En una realización ejemplo, la totalidad o parte de uno o más sistemas informáticos (p.ej., un sistema operativo autónomo, de cliente o de servidor) o uno o más procesadores de hardware pueden configurarse mediante firmware o software (p.ej., instrucciones, una parte de aplicación o una aplicación) como un módulo que opera para realizar operaciones especificadas. En una realización ejemplo, el software puede residir (1) en un soporte legible por máquina no transitorio o (2) en una señal de transmisión. En otra realización ejemplo, el software, cuando se ejecuta por el hardware subyacente del módulo, hace que el hardware realice las operaciones especificadas.

En consecuencia, el término "módulo" se entiende que incluye una entidad tangible estando dicha entidad físicamente construida, concretamente configurada (p.ej., cableada) o temporalmente (p.ej., de forma transitoria) configurada (p.ej., programada) para funcionar en una manera especificada o para realizar parte o la totalidad de cualquier operación aquí descrita. Considerando realizaciones ejemplo en las que módulos están temporalmente configurados, cada uno de los módulos no necesita instanciarse en cualquier momento en el tiempo. A modo de ejemplo, en donde los módulos comprenden un procesador de hardware de uso general, configurado utilizando software, el procesador de hardware de uso general puede configurarse como respectivos módulos diferentes en tiempos distintos. El software puede configurar, en consecuencia, un procesador de hardware, a modo de ejemplo, para constituir un módulo particular en una instancia de tiempo y para constituir un módulo diferente en una instancia de tiempo distinta.

La máquina (p.ej., sistema operativo) 900 puede incluir un procesador de hardware 902 (p.ej., una unidad central de

procesamiento CPU), una unidad de procesamiento de gráficos (GPU), un núcleo de procesador de hardware o cualquiera de sus combinaciones), una memoria principal 904 y una memoria estática 906, alguna o la totalidad de las cuales puede comunicarse entre sí por intermedio de un bus de conexión 908. La máquina 900 puede incluir, además, una unidad de presentación visual 910, un dispositivo de entrada alfanumérico 912 (p.ej., un teclado) y un dispositivo de navegación de interfaz de usuario (UI) 911 (p.ej., un ratón). A modo de ejemplo, la unidad de presentación visual 910, el dispositivo de entrada 917 y el dispositivo de navegación UI 914 pueden ser una unidad de presentación visual de pantalla táctil. La máquina 900 puede incluir, de forma adicional, un dispositivo de memorización (p.ej., una unidad de disco) 916, un dispositivo de generación de señales 918 (p.ej., un altavoz), un dispositivo de interfaz de red 920 y uno o más sensores 921, tal como un sensor de sistema de posicionamiento global (GPS), una brújula, un acelerómetro u otro sensor. La máquina 900 puede incluir un controlador de salida 928, tal como una conexión en serie (p.ej., un bus serie universal (USB)), en paralelo u otra conexión cableada o inalámbrica (p.ej., infrarrojos (IR)) para comunicarse con, o controlar, uno o más dispositivos periféricos (p.ej., una impresora, un lector de tarjetas, etc.).

El dispositivo de memorización 916 puede incluir un soporte legible por máquina 922 en el que se memoriza uno o más conjuntos de estructuras de datos o instrucciones 924 (p.ej., software) que materializa o se utiliza por cualquiera o más de las técnicas o funciones aquí descritas. Las instrucciones 924 pueden residir también, completamente o al menos en parte, dentro de la memoria principal 904, dentro de la memoria estática 906 o dentro del procesador de hardware 902 durante su ejecución por la máquina 900. En una realización ejemplo, uno o cualquier combinación del procesador de hardware 902, de la memoria principal 904, de la memoria estática 906 o del dispositivo de memorización 916 pueden constituir soportes legibles por máquina.

Aunque el soporte legible por máquina 922 se ilustra como un soporte único, el término “soporte legible por máquina” puede incluir un soporte único o múltiples soportes (p.ej., una base de datos centralizada o distribuida y/o memorias caché asociadas y servidores) que se configuran para memorizar las una o más instrucciones 924.

El término “soporte legible por máquina” puede incluir cualquier soporte tangible que sea capaz de memorizar, codificar o incluir instrucciones para ejecución por la máquina 900 y que hacen que la máquina 900 realice cualquiera una o más de las técnicas de la presente invención o que sea capaz de memorizar, codificar o incluir estructuras de datos utilizadas por, o asociadas con, dichas instrucciones. Realizaciones ejemplo no limitadoras del soporte legible por máquina puede incluir memorias de estado sólido y soporte de memorización óptica y magnética. Realizaciones específicas, a modo de ejemplo, de soportes legibles por máquina pueden incluir: memoria no volátil, tal como dispositivo de memoria de semiconductores (p.ej., memoria de solamente lectura eléctricamente programable (EPROM), memoria de solamente lectura eléctricamente programable y borrable (EEPROM) y dispositivos de memoria instantánea; discos magnéticos, tales como discos duros internos y discos extraíbles; discos magneto-ópticos y discos de CD-ROM y DVD-ROM.

Las instrucciones 924 pueden transmitirse o recibirse, además, a través de una red de comunicaciones 926 utilizando un soporte de transmisión por intermedio del dispositivo de interfaz de red 920 utilizando cualquiera de varios protocolos de transferencia (p.ej., *frame relay*, protocolo Internet (IP), protocolo de control de transmisión (TCP), protocolo de datagrama de usuario (UDP), protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), etc.). Redes de comunicaciones, a modo de ejemplo, pueden incluir una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de datos por paquetes (p.ej., la red Internet), redes de telefonía móvil (p.ej., redes celulares), redes de Servicio Telefónico Ordinario (POTS) y redes de datos inalámbricas (p.ej., familia de normas del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 conocida como Wi-Fi®, familia de normas IEEE 802.16 conocida como WiMax®, redes de homólogo a homólogo (P2P) entre otras. En una realización ejemplo, el dispositivo de interfaz de red 920 puede incluir uno o más conectores físicos (p.ej., conectores telefónicos, coaxiales o de Ethernet) o una o más antenas para su conexión a la red de comunicaciones 926. En una realización ejemplo, el dispositivo de interfaz de red 920 puede incluir una pluralidad de antenas para una comunicación inalámbrica utilizando al menos una de entre las técnicas de entrada simple, salida múltiple (SIMO), entrada múltiple, salida múltiple (MEVIO), o entrada múltiple, salida única (MISO). El término “soporte de transmisión” se considerará que incluye cualquier soporte intangible que sea capaz de memorizar, codificar o transmitir instrucciones para su ejecución por la máquina 900 e incluye señales de comunicaciones digitales o analógicas u otro soporte intangible para facilitar la comunicación de dicho software.

La descripción anterior está prevista para ser simplemente ilustrativa y no limitadora. A modo de ejemplo, las realizaciones anteriormente descritas (o uno o más de sus aspectos) pueden utilizarse en combinación entre sí. Se pueden utilizar otras formas de realización, tales como las que se desarrollarían por un experto en esta técnica después de revisar la descripción anterior. El resumen se presenta en el entendimiento de que no se utilizará para interpretar ni limitar el alcance o significado de las reivindicaciones. Además, en la descripción detallada anterior, varias características operativas pueden agruparse juntas para facilitar la realización de la idea inventiva. Lo que antecede no debe interpretarse como entendiendo que una característica dada a conocer, no reivindica, sea esencial para cualquier reivindicación. Por el contrario, la idea inventiva puede radicar en menos de todas las características de una forma de realización particular dada a conocer. De este modo, las siguientes reivindicaciones constituyen cada una por sí misma una forma de realización separada. El alcance de la invención debe determinarse por referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo para al que están previstas dichas

reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un componente de infraestructura de red (105) configurado para:
- 5 recibir información, siendo la información al menos una de entre:
- información proporcionada por un proveedor de servicios de aplicaciones (165) por intermedio de Operadores Móviles que utilizan el Sistema por Paquetes Evolucionado y Proveedores de Aplicaciones de Datos, MOSAP,
- 10 información procedente de una inspección a fondo de paquetes, DPI, o
- información de calidad de servicio, QoS;
- determinar, sobre la base de la información recibida, un grado de interrupción de servicio percibido por un usuario de un equipo de usuario, UE (120), si un reposicionamiento de la pasarela de red de datos por paquetes, P-GW (150) se realiza; y
- 15 asociar una nueva pasarela de red de datos por paquetes, P-GW (150B) al equipo UE (120) sobre la base de la determinación.
- 20
2. El componente de infraestructura de red (105) según la reivindicación 1, en donde la información recibida incluye un estado de sesión de una aplicación (315) que se ejecuta en el equipo UE (120).
3. El componente de infraestructura de red (105) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el cambio en la característica de red PDN es un cambio de dirección de protocolo Internet, IP, para el equipo de usuario UE (120).
- 25
4. El componente de infraestructura de red (105) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el componente de infraestructura de red (105) está configurado para inspeccionar el tráfico de red de una aplicación (315) utilizando una inspección a fondo de los paquetes con el fin de recibir la información obtenida de dicha inspección a fondo de los paquetes.
- 30
5. El componente de infraestructura de red (105) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el componente de infraestructura de red (105) está configurado para determinar un indicador de calidad de servicio de red, QoS, del tráfico de red de una aplicación (315) para recibir la información de QoS.
- 35
6. El componente de infraestructura de red (105) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el componente de infraestructura de red (105) está incluido en una entidad de gestión de movilidad, MME, de una red, en conformidad con una familia de normas LTE-A 3GPP.
- 40
7. Un método realizado por un componente de infraestructura de red (105) para un reposicionamiento de pasarela P-GW de red de datos en paquetes, PDN, (150), comprendiendo dicho método:
- 45 la recepción de información, siendo la información al menos una de entre:
- información proporcionada por un proveedor de servicios de aplicación (165) por intermedio de Operadores Móviles utilizando el Sistema por Paquetes Evolucionado y Proveedores de Aplicaciones de Datos, MOSAP,
- 50 información procedente de una inspección a fondo de paquetes, DPI, o
- información de calidad de servicio, QoS;
- la determinación, sobre la base de la información recibida, de un grado de interrupción del servicio que se percibe por un usuario de un equipo de usuario, UE (120) si se realiza un reposicionamiento de pasarela P-GW (150); y
- 55 la asociación de una nueva pasarela P-GW (150B) al equipo UE (120) sobre la base de la determinación.
8. El método según la reivindicación 7, en donde la información recibida incluye un estado de sesión de una aplicación (315) que se ejecuta en el equipo UE (120).
- 60
9. El método según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en donde el componente de infraestructura de red (105) está incluido en una entidad de gestión de movilidad, MME, de una red en conformidad con una familia de normas LTE-A 3GPP.
- 65
10. Un soporte legible por máquina que incluye instrucciones, que cuando se ejecutan por una máquina, hacen que la máquina realice cualesquiera uno o más de los métodos según las reivindicaciones 7 a 9.

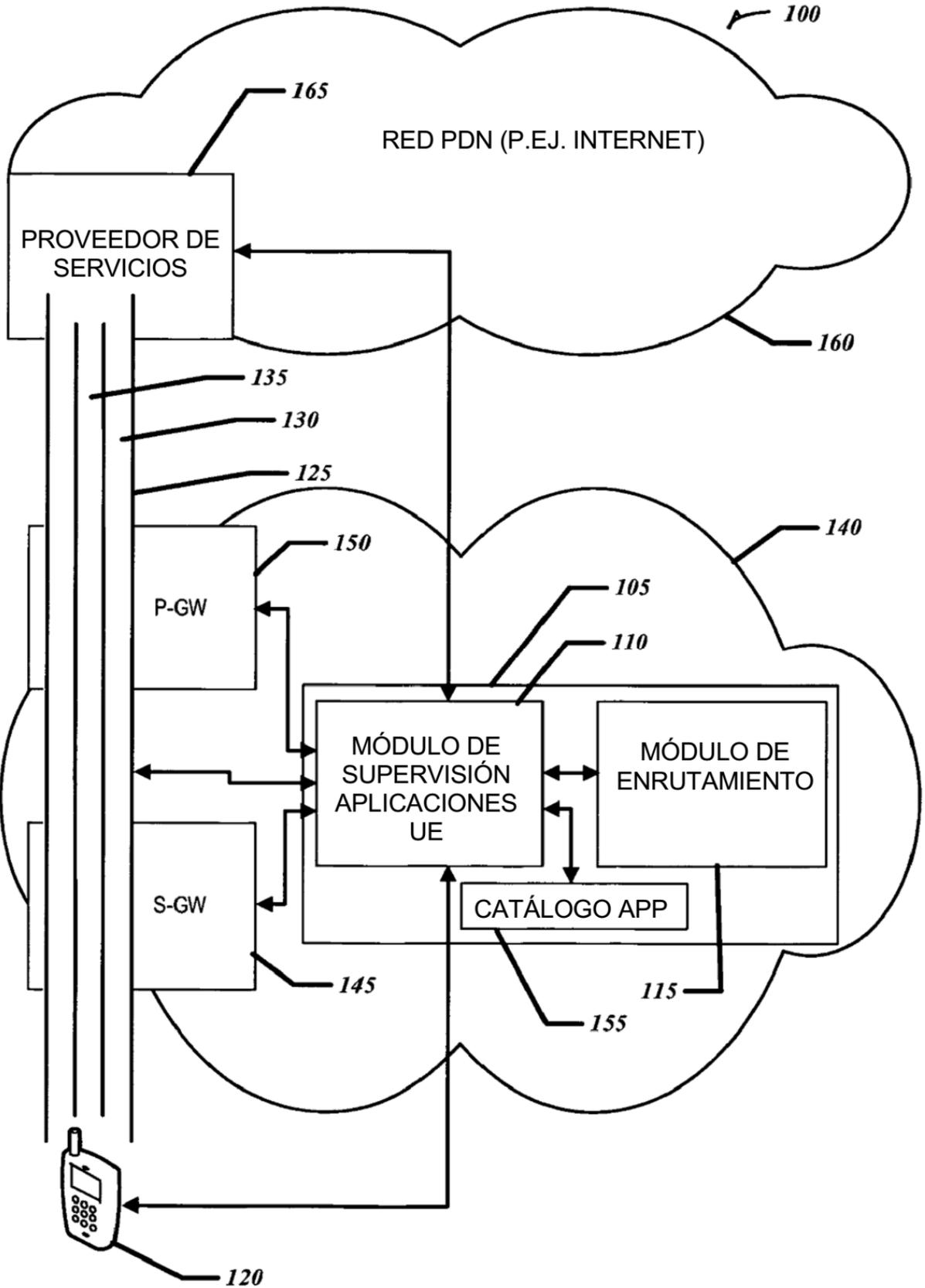


Fig. 1

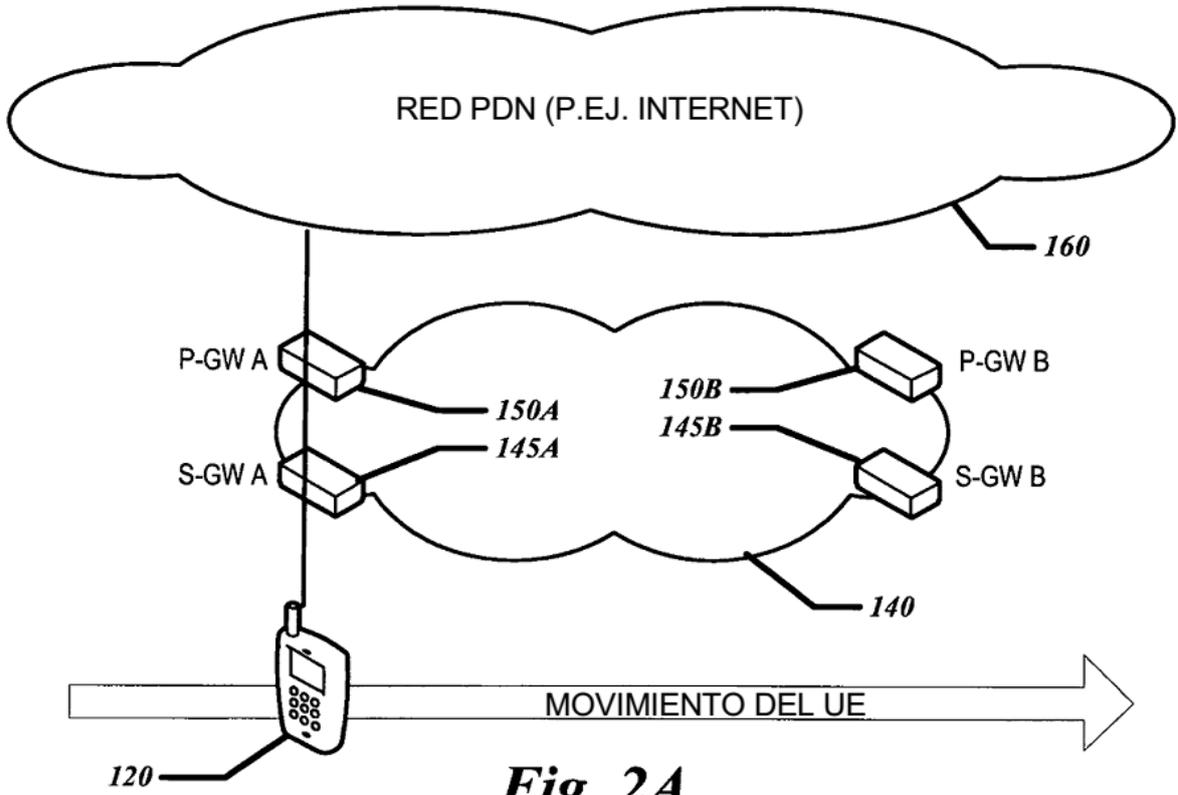


Fig. 2A

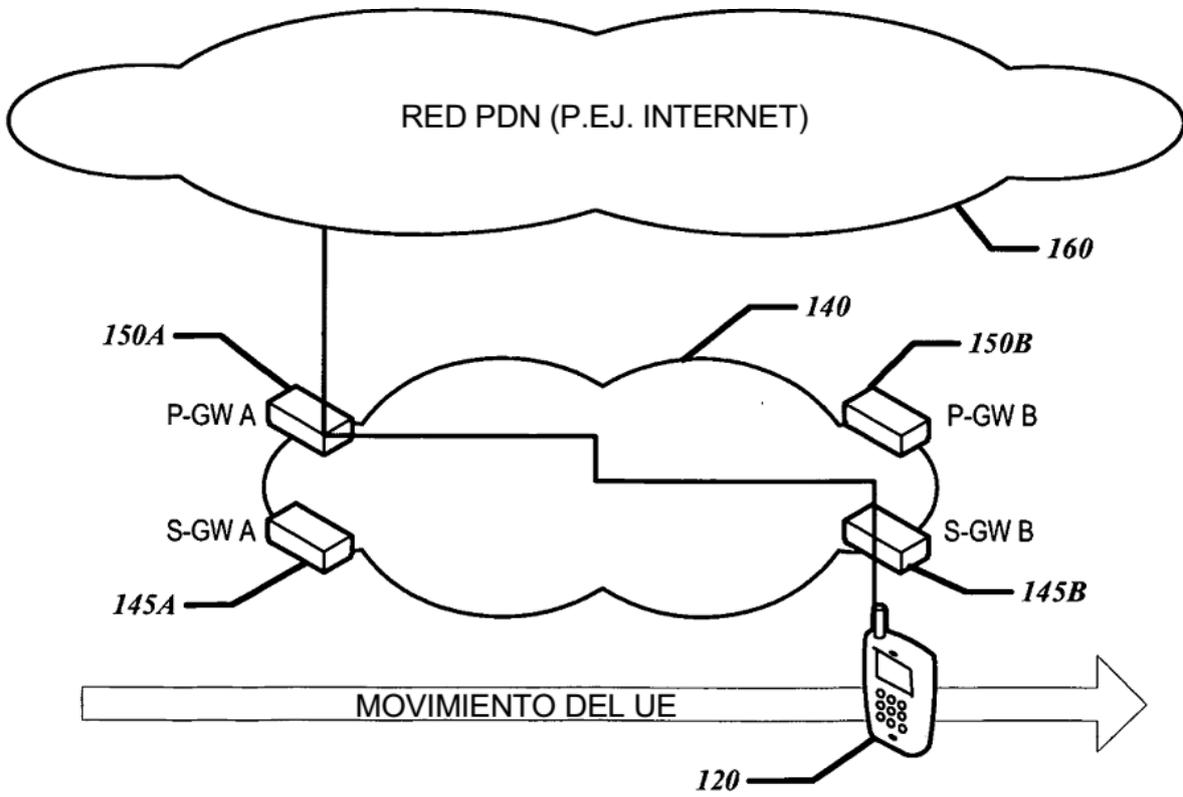


Fig. 2B

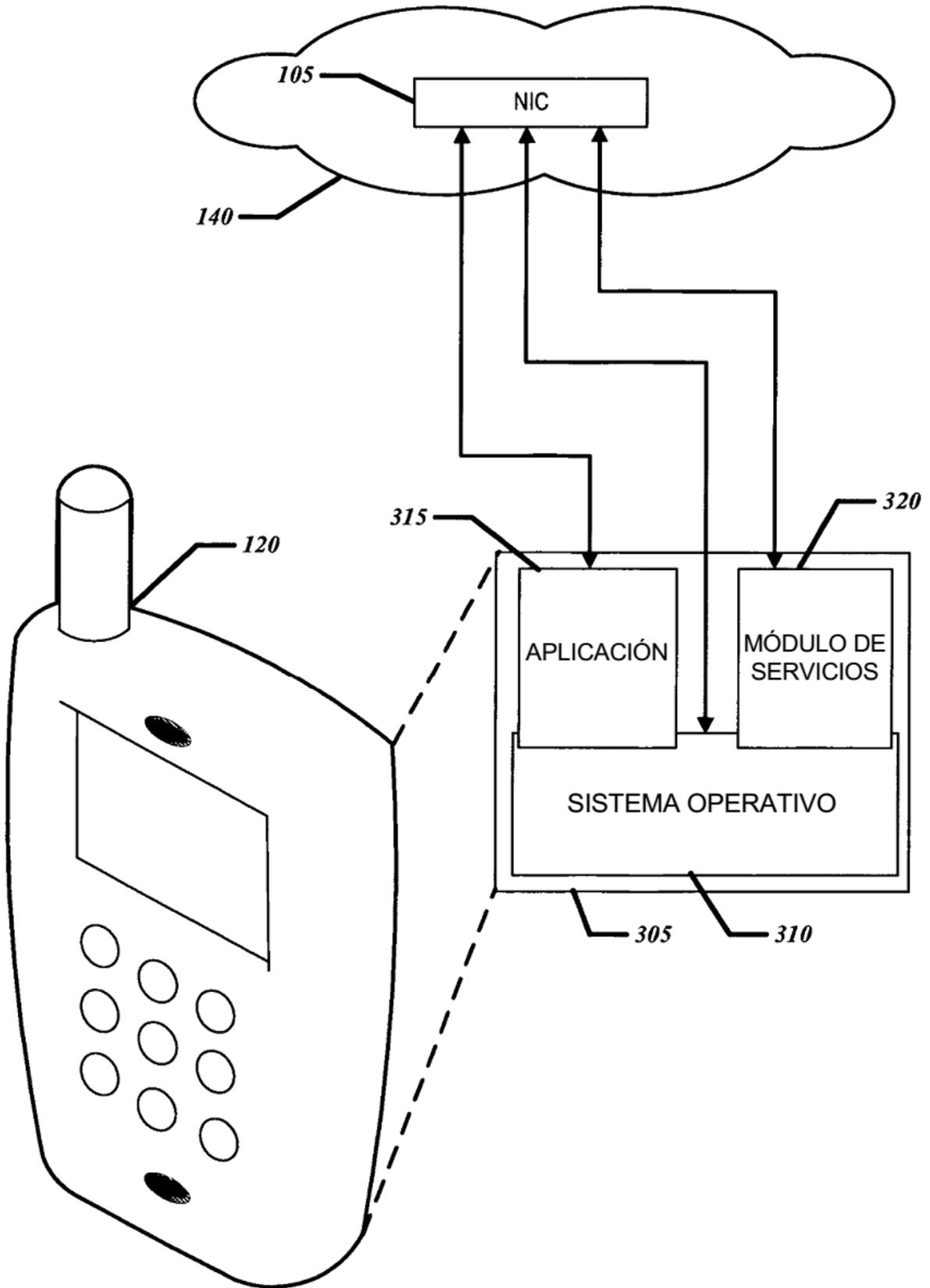


Fig. 3

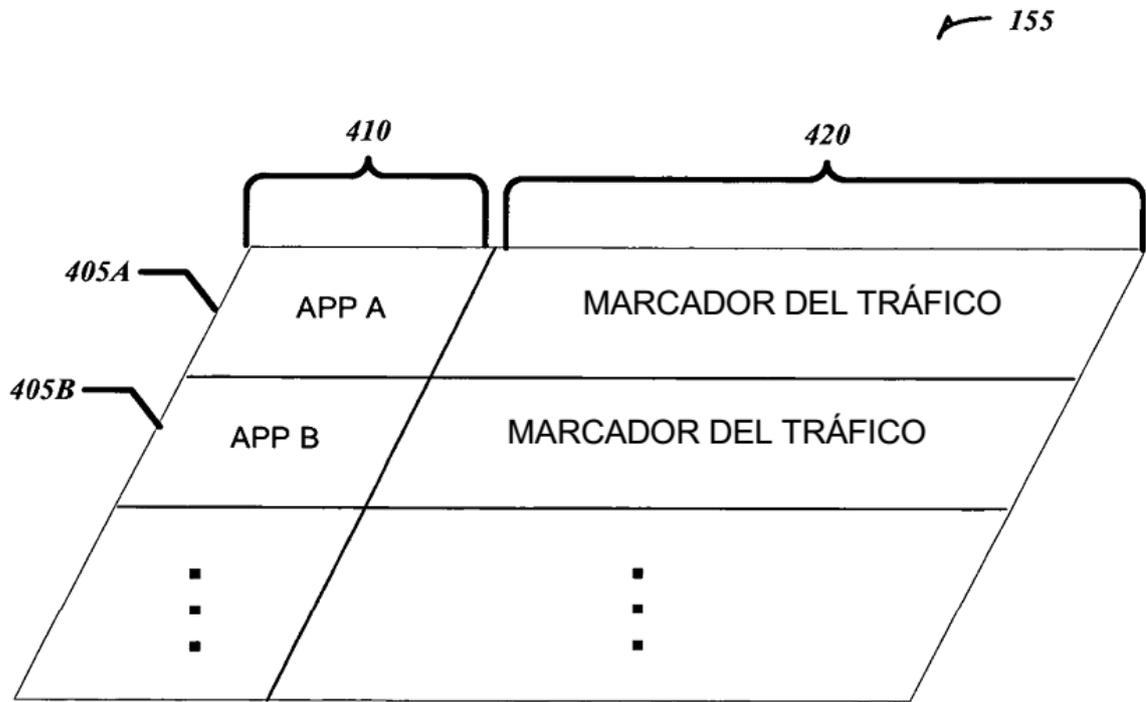


Fig. 4

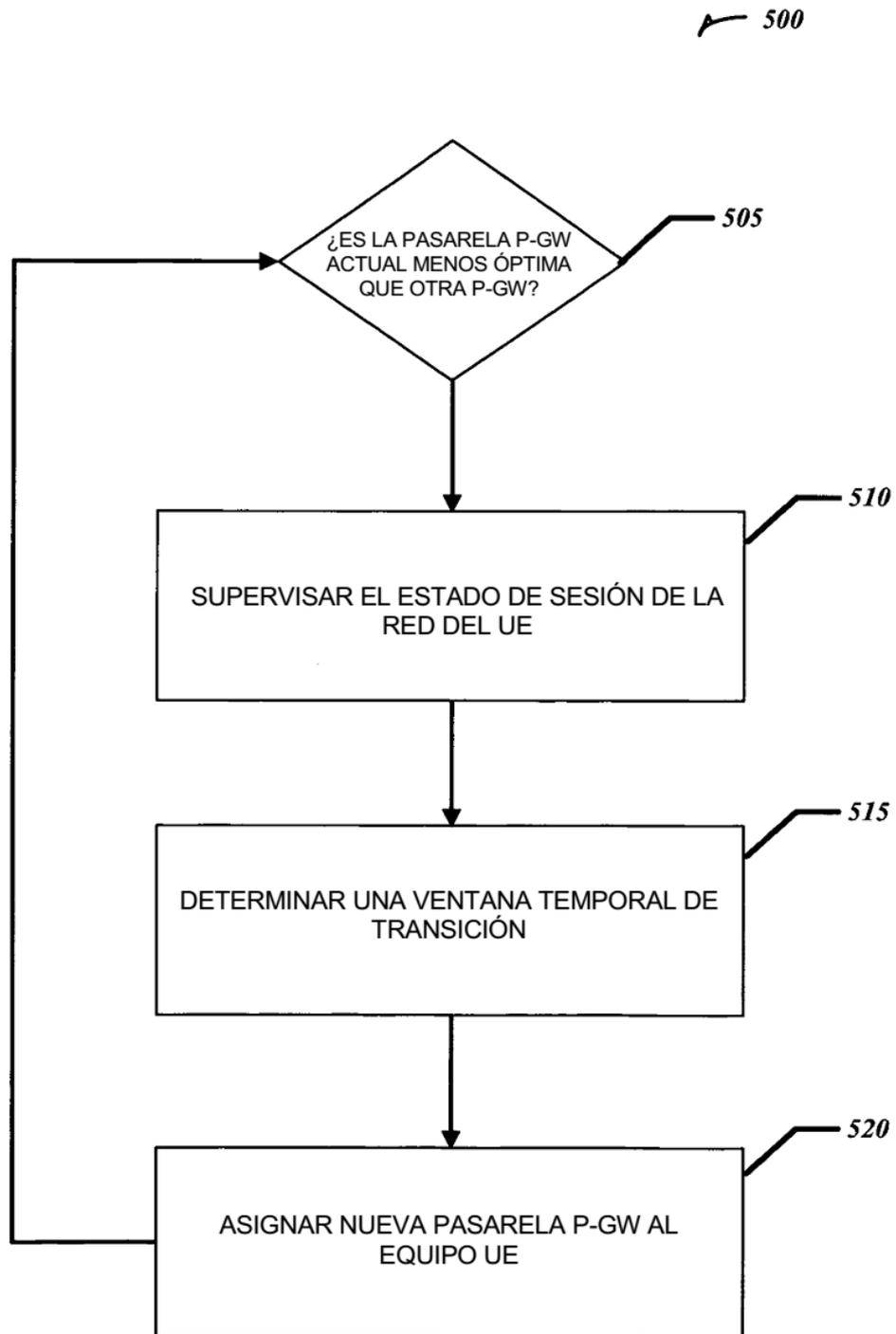


Fig. 5

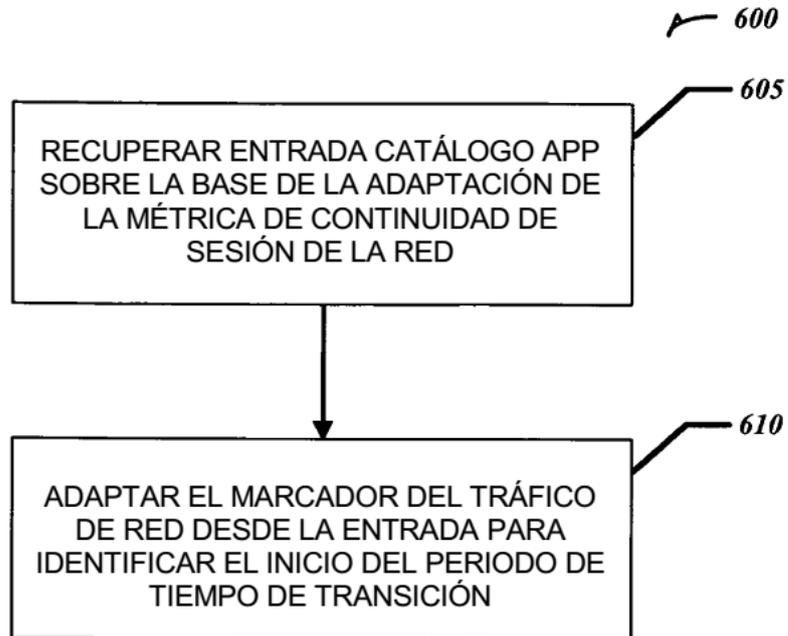


Fig. 6

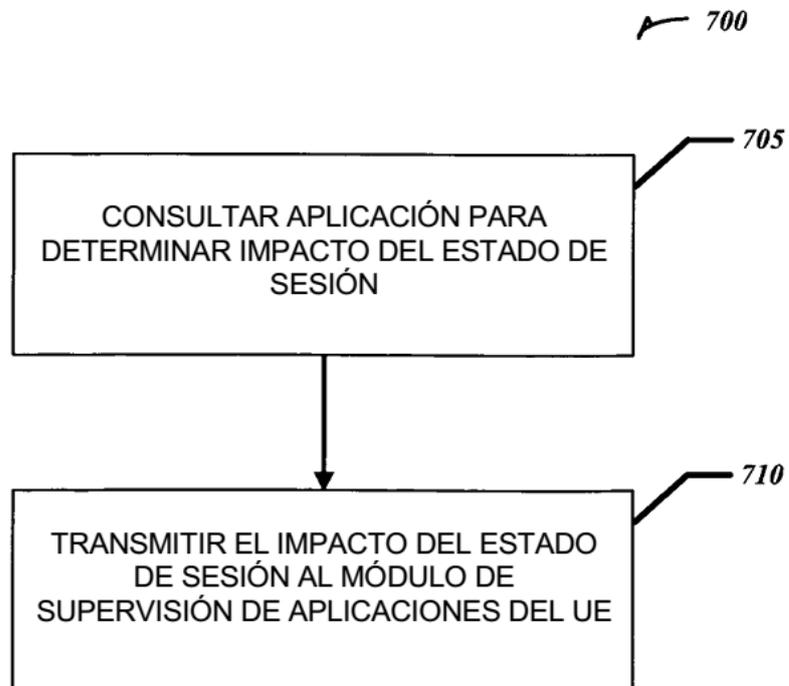


Fig. 7

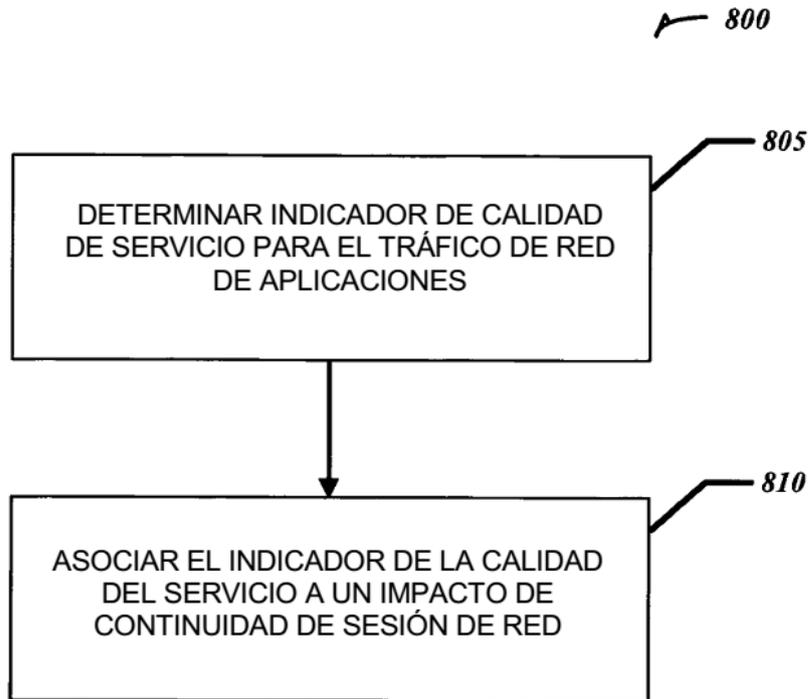


Fig. 8

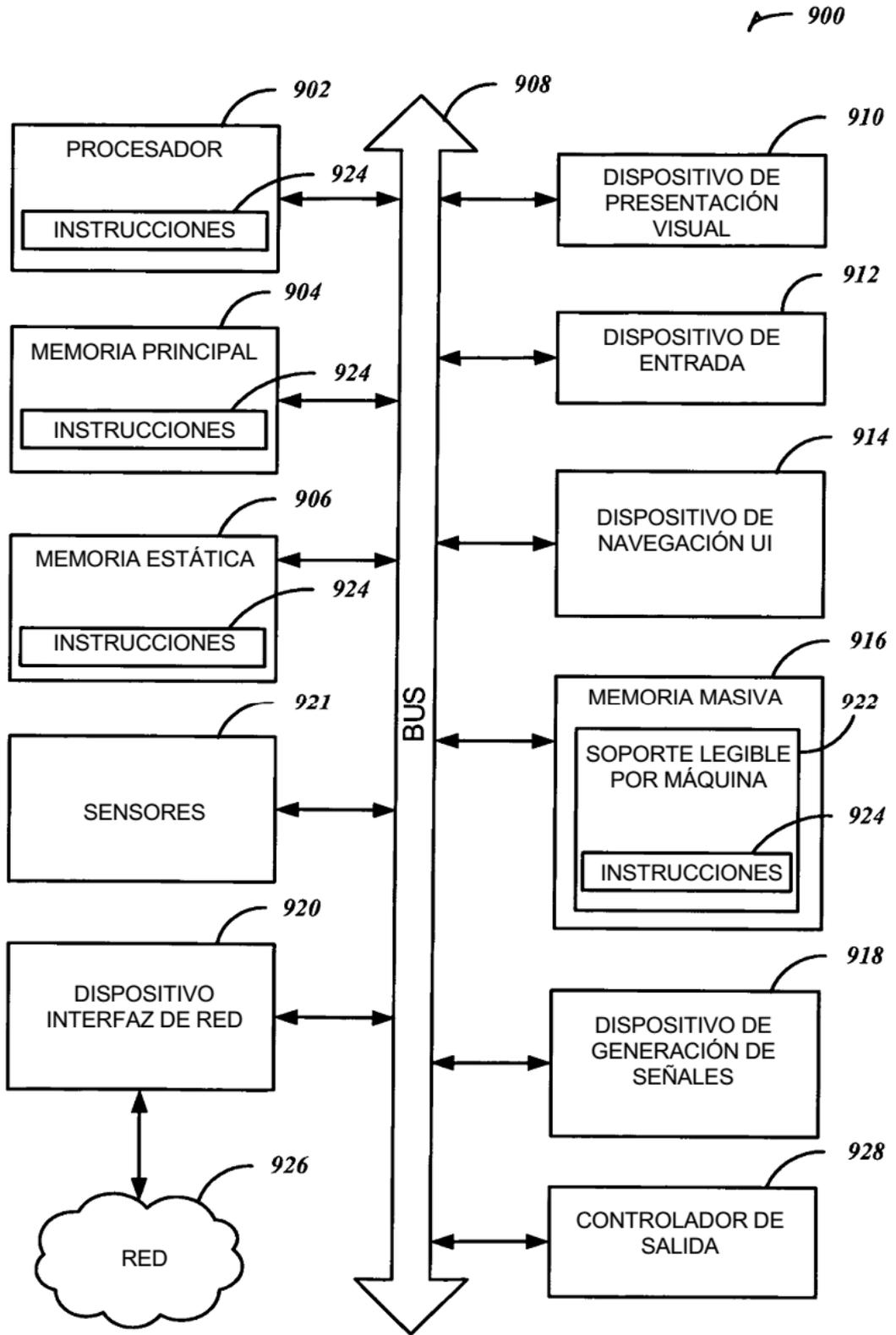


Fig. 9