

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 846 302**

51 Int. Cl.:

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 8/20 (2009.01)

H04W 68/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2017 PCT/US2017/061941**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18111486**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2017 E 17818341 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020 EP 3556124**

54 Título: **Obtención de múltiples servicios de suscripción a partir de una tarjeta universal de circuito integrado incorporada**

30 Prioridad:

15.12.2016 US 201615379741

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.07.2021

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**BHARADWAJ, SRIDHAR;
KOTHAPALLI VENKATA, PHANI PRADEEP
KUMAR;
REDDY, VIJAYAKUMAR y
AGRAWAL, SHRUTI**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 846 302 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

Obtención de múltiples servicios de suscripción a partir de una tarjeta universal de circuito integrado incorporada

5 ANTECEDENTES

[0001] Algunos diseños de dispositivos de comunicación móvil, tales como teléfonos inteligentes, *tablets* y ordenadores portátiles, contienen una Tarjeta Universal de Circuito Integrado incorporada (eUICC), múltiples Tarjetas Universales de Circuito Integrado (UICC) o múltiples tarjetas de Módulo de Identidad de Suscriptor (SIM) que almacenan información de identidad de usuario para múltiples suscripciones que permiten a los usuarios acceder a múltiples redes de telefonía móvil separadas. eUICC es el nombre que se le da a una UICC capaz de admitir el suministro remoto de información de suscripción a la red. Una eUICC puede ser extraíble o se puede implementar dentro de la memoria de los dispositivos de comunicación móvil.

[0002] La información almacenada en una eUICC puede permitir que los dispositivos de comunicación móvil se comuniquen con una variedad de diferentes tipos de redes de telefonía móvil. Ejemplos de redes de telefonía móvil incluyen Tercera Generación (3G), Cuarta Generación (4G), Evolución a Largo Plazo (LTE), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), CDMA2000, CDMA de Banda Ancha (WCDMA), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), Tecnología de Transmisión de Radio de una Sola Portadora (1xRTT) y Sistemas Universales de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Cada suscripción habilitada por una eUICC o una SIM puede utilizar una tecnología de acceso por radio (RAT) particular para comunicarse con su respectiva red.

[0003] La solicitud de patente US2014/308991(A1) se refiere a una tecnología para gestionar perfiles en una eUICC incorporada en un terminal y, más en particular, a un procedimiento para gestionar perfiles eficazmente en una eUICC, en el que la eUICC incluye un perfil común en al menos una forma de aplicación y datos, que retiene datos comunes que se pueden usar comúnmente por una pluralidad de perfiles.

BREVE EXPLICACIÓN

[0004] En las reivindicaciones adjuntas se exponen aspectos de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0005] Los dibujos adjuntos, que se incorporan al presente documento y forman parte de la presente memoria descriptiva, ilustran ejemplos y, junto con la descripción general dada anteriormente y la descripción detallada dada a continuación, sirven para exponer las características de los sistemas y procedimientos divulgados.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques del sistema de comunicación de redes de telefonía móvil adecuadas para su uso con los diversos ejemplos.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de componentes de un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con diversos ejemplos.

La FIG. 3 es un diagrama de arquitectura del sistema que ilustra pilas de capas de protocolo de ejemplo implementadas por el dispositivo de comunicación inalámbrica ilustrado en la FIG. 2.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra un procedimiento para obtener servicios de red en un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con diversos ejemplos.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques de componentes de un dispositivo de comunicación móvil adecuado para implementar algunos procedimientos de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0006] Diversos ejemplos se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a partes iguales o similares. Las referencias a ejemplos e implementaciones particulares se hacen con propósitos ilustrativos, y no pretenden limitar el alcance de la descripción escrita o de las reivindicaciones.

[0007] Como se usa en el presente documento, el término "dispositivo de comunicación móvil" se refiere a uno cualquiera o a todos los teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, reproductores multimedia personales o móviles, asistentes de datos personales, ordenadores portátiles, *tablets*, libros inteligentes, relojes inteligentes, ordenadores de mano, receptores inalámbricos de correo electrónico, teléfonos móviles multimedia con acceso a Internet, controladores de videojuegos inalámbricos y dispositivos electrónicos personales similares que incluyen una eUICC o uno o más módulos SIM (por ejemplo, tarjetas SIM), un procesador programable, memoria y circuitos

para conectarse a al menos dos redes de comunicación móvil con uno o más recursos de radiofrecuencia (RF) compartidos. Diversos ejemplos pueden ser útiles en dispositivos de comunicación móvil, tales como teléfonos inteligentes, por lo que se hace referencia a dichos dispositivos en las descripciones de diversos ejemplos. Sin embargo, los ejemplos pueden ser útiles en cualquier dispositivo electrónico que pueda mantener individualmente una pluralidad de suscripciones que utilicen al menos una cadena de RF compartida, que puede incluir una o más antenas, radios, transceptores, etc.

[0008] Como se usa en el presente documento, los términos "eUICC", "UICC" "módulo SIM", "tarjeta SIM" y "módulo de identificación de suscriptor" se usan indistintamente para referirse a un módulo de memoria que puede ser un circuito integrado o incorporado en una tarjeta extraíble, y que almacena una identidad de abonado móvil internacional (IMSI), una clave relacionada y/u otra información usada para identificar y/o autenticar un dispositivo de comunicación móvil en una red y habilitar un servicio de comunicación con la red. Todos los usuarios de teléfonos móviles de red GSM, UMTS y LTE tienen una identificación única asociada con ellos conocida como IMSI. Debido a que la información almacenada en una eUICC o en una SIM permite que el dispositivo de comunicación móvil establezca un enlace de comunicación para un servicio de comunicación particular con una red particular, el término "suscripción" se usa en el presente documento como una referencia abreviada para referirse al servicio de comunicación asociado con y habilitado por la información almacenada en una eUICC o en una SIM particular como la eUICC o la SIM y la red de comunicación, así como los servicios y las suscripciones admitidos por esa red, se correlacionan entre sí.

[0009] En las siguientes descripciones de diversos ejemplos, se hacen referencias a una primera suscripción y a una segunda suscripción. Las referencias a las primera y segunda suscripciones son arbitrarias y se utilizan simplemente con el propósito de distinguir una suscripción de otra en los diversos ejemplos. El procesador del dispositivo puede asignar cualquier indicador, nombre u otra designación para diferenciar las suscripciones en el dispositivo de comunicación móvil.

[0010] Una eUICC es el equivalente a una tarjeta SIM que se implementa en la memoria y admite la descarga y la instalación de múltiples perfiles de operador de red móvil, o perfiles de suscripción, en su dominio seguro. Por tanto, una única eUICC puede admitir más de una suscripción, a diferencia de las tarjetas SIM tradicionales que admiten cada una una suscripción a la vez. Además, los usuarios pueden cargar información de identificación de suscripción a una eUICC para añadir una suscripción en lugar de reemplazar una tarjeta SIM física. La eUICC permite a un usuario gestionar los perfiles en la tarjeta, tal como habilitar perfiles, deshabilitar perfiles, eliminar perfiles, restablecer la memoria de la eUICC (por ejemplo, para eliminar todos los perfiles), consultar la lista de perfiles y poner apodos en los perfiles.

[0011] Una eUICC permite habilitar un perfil en cualquier momento. Si un usuario desea activar o habilitar otro perfil de suscripción, la suscripción activa se desactiva primero realizando un procedimiento de desconexión entre la suscripción activa y su respectiva red, y luego la nueva suscripción se activa realizando un procedimiento de conexión con su respectiva red. Por tanto, aunque la eUICC puede admitir más de una suscripción, las suscripciones no pueden estar activas simultáneamente en la eUICC. Durante el procedimiento de desconexión y conexión para conmutar las suscripciones, es posible que el usuario no pueda utilizar ninguna suscripción y, por tanto, no pueda realizar ni recibir llamadas. El procedimiento de desconexión y conexión para conmutar conmutaciones puede llevar mucho tiempo desde la perspectiva de un usuario ansioso por realizar o recibir una llamada.

[0012] Para acortar el tiempo necesario para conmutar las suscripciones y mejorar la experiencia del usuario, los diversos ejemplos incluyen procedimientos implementados con un procesador de un dispositivo de comunicación móvil para obtener servicio con una eUICC almacenando en caché los perfiles de suscripción en la memoria en el dispositivo de comunicación móvil. Los procedimientos de ejemplo permiten que un dispositivo de comunicación móvil evite desconectarse de una primera suscripción cuando se conmute a una segunda suscripción. Es posible que el dispositivo de comunicación móvil no realice un procedimiento de desconexión al conmutar entre suscripciones, por lo que la red de cada suscripción no sabe que la suscripción no está activa y puede continuar enviando notificaciones de paginación para la suscripción. Esto permite que las transiciones entre suscripciones se realicen más rápido que los procedimientos convencionales.

[0013] Al iniciarse, el dispositivo de comunicación móvil puede realizar un procedimiento de conexión para cada suscripción admitida en la eUICC y almacenar en caché el perfil de cada suscripción en la memoria local del dispositivo de comunicación móvil (es decir, almacenar todo o parte del perfil localizado en la eUICC en la memoria del dispositivo de comunicación móvil). El dispositivo de comunicación móvil puede activar una primera suscripción de la eUICC, por ejemplo, la suscripción de datos designada (DDS). El dispositivo de comunicación móvil también puede monitorear las páginas de la red asociadas con la segunda suscripción usando el perfil almacenado en caché para la segunda suscripción. El dispositivo de comunicación móvil puede detectar cuándo se producirá una llamada en la segunda suscripción, tal como al recibir un indicador de paginación de una llamada entrante o al detectar una entrada de usuario que indique la intención de realizar una llamada saliente por medio de la segunda suscripción. Si se va a producir una llamada, el dispositivo de comunicación móvil puede activar la segunda suscripción de la eUICC sin realizar un procedimiento de desconexión para la primera suscripción. Después de

que finaliza la llamada en la segunda suscripción, el dispositivo de comunicación móvil puede reactivar la primera suscripción de la eUICC sin desconectar la segunda suscripción. Al no desconectarse de las redes independientemente de qué suscripción esté activa y al utilizar perfiles almacenados en caché localmente para cada suscripción, la comunicación móvil puede monitorear las páginas de múltiples suscripciones y conmutar rápidamente entre múltiples suscripciones cuando se vaya a producir una llamada. Esto permite el servicio de suscripción múltiple usando una única eUICC y un recurso de RF compartido. Además, se ahorra espacio en el dispositivo de comunicación móvil al usar una eUICC en lugar de múltiples tarjetas SIM, y se evita la conmutación de tarjetas SIM cuando se viaja a otros países.

[0014] Se pueden implementar diversos ejemplos dentro de una variedad de sistemas de comunicación 100, tales como al menos dos redes de telefonía móvil, un ejemplo de las cuales se ilustra en la FIG. 1. Una primera red móvil 102 y una segunda red móvil 104 típicamente incluyen cada una una pluralidad de estaciones base celulares (por ejemplo, una primera estación base 130 y una segunda estación base 140). Un primer dispositivo de comunicación móvil 110 puede estar en comunicación con la primera red móvil 102 a través de una conexión celular 132 a la primera estación base 130. El primer dispositivo de comunicación móvil 110 también puede estar en comunicación con la segunda red móvil 104 a través de una conexión celular 142 a la segunda estación base 140. La primera estación base 130 puede estar en comunicación con la primera red móvil 102 a través de una conexión por cable 134. La segunda estación base 140 puede estar en comunicación con la segunda red móvil 104 a través de una conexión por cable 144.

[0015] Un segundo dispositivo de comunicación móvil 120 se puede comunicar de forma similar con la primera red móvil 102 a través de la conexión celular 132 a la primera estación base 130. El segundo dispositivo de comunicación móvil 120 también se puede comunicar con la segunda red móvil 104 a través de la conexión celular 142 a la segunda estación base 140. Las conexiones celulares 132 y 142 se pueden hacer a través de enlaces de comunicación inalámbrica bidireccionales, tales como LTE 4G, 3G, CDMA, TDMA, WCDMA, GSM y otras tecnologías de comunicación de telefonía móvil.

[0016] Si bien los dispositivos de comunicación móvil 110, 120 se muestran conectados a la primera red móvil 102 y, opcionalmente, a la segunda red móvil 104, en algunos ejemplos (no mostrados), los dispositivos de comunicación móvil 110, 120 pueden incluir dos o más suscripciones a dos o más redes móviles y se pueden conectar a esas suscripciones de una manera similar a las descritas anteriormente.

[0017] En algunos ejemplos, el primer dispositivo de comunicación móvil 110 puede establecer opcionalmente una conexión inalámbrica 152 con un dispositivo periférico 150 usado en conexión con el primer dispositivo de comunicación móvil 110. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicación móvil 110 se puede comunicar a través de un enlace Bluetooth® con un dispositivo informático personal habilitado para Bluetooth (por ejemplo, un "reloj inteligente"). En algunos ejemplos, el primer dispositivo de comunicación móvil 110 puede establecer opcionalmente una conexión inalámbrica 162 con un punto de acceso inalámbrico 160, tal como a través de una conexión Wi-Fi. El punto de acceso inalámbrico 160 se puede configurar para conectarse a Internet 164 o a otra red a través de una conexión por cable 166.

[0018] Aunque no se ilustra, el segundo dispositivo de comunicación móvil 120 se puede configurar de forma similar para conectarse con el dispositivo periférico 150 y/o el punto de acceso inalámbrico 160 a través de enlaces inalámbricos.

[0019] La FIG. 2 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicación móvil 200 adecuado para implementar diversos ejemplos. El dispositivo de comunicación móvil 200 puede ser similar a uno o más de los dispositivos de comunicación móvil 110, 120 como se describe. El dispositivo de comunicación móvil 200 puede incluir una interfaz de eUICC 202, que puede recibir una eUICC 204 que almacene perfiles asociados con dos o más suscripciones.

[0020] Una eUICC en diversos ejemplos se puede configurar con aplicaciones SIM y/o SIM universal, permitiendo el acceso a, por ejemplo, redes GSM y/o UMTS. La eUICC también puede proporcionar almacenamiento para una agenda telefónica y otras aplicaciones. De forma alternativa, en una red CDMA, el eUICC puede incluir un módulo de identidad de usuario extraíble (R-UIM) o un módulo de identidad de suscriptor de CDMA (CSIM) en una tarjeta. Una eUICC puede tener una CPU, una ROM, una RAM, una EEPROM y circuitos de I/O.

[0021] Una eUICC usada en diversos ejemplos puede contener información de cuenta de usuario, una identidad de suscriptor móvil internacional (IMSI), un conjunto de comandos del kit de herramientas de aplicación SIM (SAT) y espacio de almacenamiento para contactos de la agenda telefónica. Una eUICC puede almacenar además identificadores domésticos (por ejemplo, un par de Número de Identificación de Sistema (SID)/Número de Identificación de Red (NID), un código PLMN Local (HPLMN), etc.) para indicar los proveedores del operador de red para cada suscripción de la eUICC. Se puede imprimir un número de serie de SIM de Identificación de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID) en la eUICC para su identificación. Sin embargo, una eUICC se puede implementar dentro de una porción de la memoria del dispositivo de comunicación móvil 200 (por ejemplo, en una memoria 214) y, por tanto, no necesita ser un circuito, chip o tarjeta separada o extraíble.

[0022] El dispositivo de comunicación móvil 200 puede incluir al menos un controlador, tal como un procesador general 206, que puede estar acoplado a un codificador/decodificador (CÓDEC) 208. El CÓDEC 208, a su vez, puede estar acoplado a un altavoz 210 y a un micrófono 212. El procesador general 206 también puede estar acoplado a una memoria 214. La memoria 214 puede ser un medio no transitorio de almacenamiento legible por ordenador que almacene instrucciones ejecutables por procesador. La memoria 214 puede almacenar un sistema operativo (OS), así como software de aplicación de usuario e instrucciones ejecutables. La memoria 214 también puede almacenar perfiles almacenados en caché localmente para suscripciones admitidas por la eUICC 204.

[0023] El procesador general 206 y la memoria 214 pueden estar acoplados cada uno a al menos un procesador de módem de banda base 216. La eUICC 204 en el dispositivo de comunicación móvil 200 puede utilizar uno o más recursos de RF de banda base. Un recurso de RF de banda base puede incluir el procesador de módem de banda base 216, que puede realizar funciones de banda base/módem para las comunicaciones y el control de una RAT. El recurso de RF de banda base puede incluir uno o más amplificadores y radios, a los que en el presente documento se hace referencia en general como recursos de RF (por ejemplo, recurso de RF 218). En algunos ejemplos, los recursos de RF de banda base pueden compartir el procesador de módem de banda base 216 (es decir, un único dispositivo que realice funciones de banda base/módem para todas las RAT en el dispositivo de comunicación móvil 200). En otros ejemplos, cada recurso de RF de banda base puede incluir procesadores de banda base separados física o lógicamente (por ejemplo, BB1, BB2).

[0024] El recurso de RF 218 puede ser un transceptor que realice funciones de transmisión/recepción para la eUICC 204 en el dispositivo de comunicación móvil 200. El recurso de RF 218 puede incluir circuitos de transmisión y recepción separados, o puede incluir un transceptor que combine funciones de transmisor y receptor. En algunos ejemplos, el recurso de RF 218 puede incluir múltiples circuitos de recepción. El recurso de RF 218 se puede acoplar a una antena inalámbrica (por ejemplo, una antena inalámbrica 220). El recurso de RF 218 también se puede acoplar al procesador de módem de banda base 216.

[0025] En algunos ejemplos, el procesador general 206, la memoria 214, el(los) procesador(es) de banda base 216 y el recurso de RF 218 se pueden incluir en el dispositivo de comunicación móvil 200 como un sistema en chip 250. En algunos ejemplos, la eUICC 204 y su correspondiente interfaz de eUICC 202 pueden ser externas al sistema en chip 250. Además, se pueden acoplar diversos dispositivos de entrada y salida a componentes en el sistema en chip 250, tales como interfaces o controladores. Los componentes de entrada de usuario de ejemplo adecuados para su uso en el dispositivo de comunicación móvil 200 pueden incluir, pero no se limitan a, un teclado 224, una pantalla táctil 226 y el micrófono 212.

[0026] En algunos ejemplos, el teclado 224, la pantalla táctil 226, el micrófono 212, o una combinación de los mismos, pueden realizar la función de recibir una petición para iniciar una llamada saliente. Por ejemplo, la pantalla táctil 226 puede recibir una selección de un contacto de una lista de contactos o recibir un número de teléfono. En otro ejemplo, cualquiera o ambos de la pantalla táctil 226 y del micrófono 212 pueden realizar la función de recibir una petición para iniciar una llamada saliente. Por ejemplo, la pantalla táctil 226 puede recibir una selección de usuario de un contacto de una lista de contactos o recibir un número de teléfono. Como otro ejemplo, la petición para iniciar la llamada saliente puede tener la forma de un comando de voz recibido por medio del micrófono 212. Se pueden proporcionar interfaces entre los diversos módulos de software y funciones en el dispositivo de comunicación móvil 200 para permitir la comunicación entre ellos, como se conoce en la técnica.

[0027] Funcionando juntos, la eUICC 204, el procesador de banda base BB1, BB2, el recurso RF 218 y la antena inalámbrica 220 pueden constituir dos o más tecnologías de acceso por radio (RAT). Por ejemplo, el dispositivo de comunicación móvil 200 puede ser un dispositivo de comunicación que incluya una eUICC, un procesador de banda base y un recurso de RF configurado para admitir dos RAT diferentes, tales como LTE y GSM. Se pueden admitir más RAT en el dispositivo de comunicación móvil 200 añadiendo más recursos de RF y antenas para conectarse a redes móviles adicionales.

[0028] En algunos ejemplos (no mostrados), el dispositivo de comunicación móvil 200 puede incluir, entre otras cosas, tarjetas eUICC o SIM adicionales, interfaces de eUICC o SIM, una pluralidad de recursos de RF asociados con las tarjetas eUICC o SIM adicionales, y antenas adicionales para admitir comunicaciones de suscripciones con redes móviles adicionales.

[0029] La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una arquitectura de software con pilas de protocolos de radio en capas que se pueden usar en comunicaciones de datos en un dispositivo de comunicación móvil. Haciendo referencia a las FIGS. 1-3, el dispositivo de comunicación móvil 200 puede tener una arquitectura de software en capas 300 para comunicarse a través de redes de acceso asociadas con una o más eUICC o SIM. La arquitectura de software 300 se puede distribuir entre uno o más procesadores, tal como el procesador de módem de banda base 216.

[0030] La arquitectura de software 300 puede incluir un Estrato Sin Acceso (NAS) 302 y un Estrato de Acceso (AS) 304. El NAS 302 puede incluir funciones y protocolos para admitir tráfico y señalización para la una o más eUICC o SIM en el dispositivo de comunicación móvil 200 (por ejemplo, la eUICC 204) y sus respectivas redes

centrales. El AS 304 puede incluir funciones y protocolos que admitan la comunicación entre cada eUICC o SIM (por ejemplo, la eUICC 204) y las entidades de sus respectivas redes de acceso (por ejemplo, un centro de conmutación móvil (MSC) en una red GSM, el eNodo B en una red LTE, etc.).

[0031] En el dispositivo de comunicación móvil 200, el AS 304 puede incluir múltiples pilas de protocolos, cada una de las cuales puede estar asociada con una eUICC o SIM diferente. Por ejemplo, el AS 304 puede incluir pilas de protocolos 306a, 306b, asociadas con una primera suscripción a eUICC o SIM y una segunda suscripción a eUICC o SIM, respectivamente. Aunque se describe a continuación con referencia a las capas de comunicación de tipo GSM, las pilas de protocolos 306a, 306b pueden admitir cualquier variedad de estándares y protocolos para comunicaciones inalámbricas. En particular, el AS 304 puede incluir al menos tres capas, cada una de las cuales puede contener diversas subcapas. Por ejemplo, cada pila de protocolos 306a, 306b puede incluir respectivamente una subcapa de Recursos de Radio (RR) 308a, 308b como parte de la Capa 3 (L3) del AS 304 en un protocolo de señalización de GSM o LTE. Las subcapas RR 308a, 308b pueden supervisar el establecimiento de un enlace entre el dispositivo de comunicación móvil 200 y las redes de acceso asociadas.

[0032] En los diversos modos de realización, las subcapas NAS 302 y RR 308a, 308b pueden realizar las diversas funciones para buscar redes inalámbricas y establecer, mantener y terminar llamadas. Además, las subcapas RR 308a, 308b pueden proporcionar funciones que incluyan difundir información del sistema, paginar y establecer y liberar una conexión de señalización de control de recursos de radio (RRC) entre el dispositivo de comunicación móvil 200 y la red de acceso asociada.

[0033] Aunque no se muestra, la arquitectura de software 300 puede incluir subcapas de Capa 3 adicionales, así como diversas capas superiores por encima de la Capa 3. Las subcapas adicionales pueden incluir, por ejemplo, subcapas de gestión de conexión (CM) (no mostradas) que enruten llamadas, seleccionen un tipo de servicio, prioricen datos, realicen funciones de QoS, etc.

[0034] Residiendo por debajo de las subcapas de la Capa 3 (subcapas RR 308a, 308b), las pilas de protocolo 306a, 306b también pueden incluir capas de enlace de datos 310a, 310b, que pueden ser parte de la Capa 2 en un protocolo de señalización de GSM o LTE. Las capas de enlace de datos 310a, 310b pueden proporcionar funciones para manejar datos entrantes y salientes a través de la red, tales como dividir los datos de salida en tramas de datos y analizar los datos entrantes para garantizar que los datos se hayan recibido con éxito. En algunos modos de realización, cada capa de enlace de datos 310a, 310b puede contener diversas subcapas, tales como una subcapa de control de acceso a medios (MAC), una subcapa de control de enlace de radio (RLC) y una subcapa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP), cada una de las cuales forma conexiones lógicas que terminan en la red de acceso. En diversos modos de realización, una subcapa de PDCP puede proporcionar funciones de enlace ascendente que incluyan multiplexación entre diferentes portadoras de radio y canales lógicos, adición de números de secuencia, manejo de datos de traspaso, protección de integridad, cifrado y compresión de encabezado. En el enlace descendente, la subcapa PDCP puede proporcionar funciones que incluyan la entrega en secuencia de paquetes de datos, detección de paquetes de datos duplicados, validación de integridad, descifrado y descompresión de encabezados.

[0035] En el enlace ascendente, la subcapa RLC puede proporcionar segmentación y concatenación de paquetes de datos de la capa superior, retransmisión de paquetes de datos perdidos y Solicitud de Repetición Automática (ARQ). En el enlace descendente, las funciones de la subcapa RLC pueden incluir el reordenamiento de los paquetes de datos para compensar la recepción fuera de orden, el remontaje de los paquetes de datos de la capa superior y ARQ. En el enlace ascendente, la subcapa MAC puede proporcionar funciones que incluyan multiplexación entre canales lógicos y de transporte, procedimiento de acceso aleatorio, prioridad de canal lógico y operaciones ARQ híbrida (HARQ). En el enlace descendente, las funciones de la capa MAC pueden incluir mapeo de canales dentro de una célula, demultiplexación, recepción discontinua (DRX) y operaciones HARQ.

[0036] Residiendo debajo de las capas de enlace de datos 310a, 310b, las pilas de protocolo 306a, 306b también pueden incluir capas físicas 312a, 312b, que pueden establecer conexiones a través de la interfaz aérea y administrar los recursos de red para el dispositivo de comunicación móvil 200. En diversos modos de realización, las capas físicas 312a, 312b pueden supervisar funciones que permitan la transmisión y/o la recepción a través de la interfaz aérea. Ejemplos de dichas funciones de la capa física pueden incluir la conexión de verificación de redundancia cíclica (CRC), bloques de codificación, codificación y desaleatorización, modulación y demodulación, mediciones de señales, MIMO, etc.

[0037] Mientras que las pilas de protocolo 306a, 306b proporcionan funciones para transmitir datos a través de medios físicos, la arquitectura de software 300 puede incluir además al menos una capa de servidor 314 para proporcionar servicios de transferencia de datos a diversas aplicaciones en el dispositivo de comunicación móvil 200. En otros modos de realización, las funciones específicas de la aplicación proporcionadas por la al menos una capa de servidor 314 pueden proporcionar una interfaz entre las pilas de protocolos 306a, 306b y el procesador de uso general 206. En algunos modos de realización, las pilas de protocolos 306a, 306b pueden incluir cada una una o más capas lógicas superiores (por ejemplo, transporte, sesión, presentación, aplicación, etc.) que proporcionen funciones de la capa de servidor. Por ejemplo, en algunos modos de realización, la arquitectura de software 300

puede incluir una capa de red (por ejemplo, capa de Protocolo de Internet (IP)) en la cual una conexión lógica termine en una puerta de enlace. En algunos modos de realización, la arquitectura de software 300 puede incluir una capa de aplicación en la cual una conexión lógica termina en otro dispositivo (por ejemplo, dispositivo de usuario final, servidor, etc.). En algunos modos de realización, la arquitectura de software 300 puede incluir además en el AS 304 una interfaz de hardware 316 entre las capas físicas 312a, 312b y el hardware de comunicación (por ejemplo, uno o más recursos de RF).

[0038] En diversos modos de realización, las pilas de protocolos 306a, 306b de la arquitectura de software en capas se pueden implementar para permitir el funcionamiento del módem usando información proporcionada en una eUICC o en múltiples SIM. Por lo tanto, una pila de protocolos que se puede ejecutar por un procesador de módem de banda base se denomina en el presente documento de manera intercambiable pila de módem.

[0039] Como se describe, las pilas de módem en diversos modos de realización pueden admitir cualquiera de una variedad de protocolos actuales y/o futuros para comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, las pilas de módem en diversos modos de realización pueden admitir redes que admitan tecnologías de acceso por radio descritas en los estándares 3GPP (por ejemplo, GSM, UMTS, LTE, etc.), estándares 3GPP2 (por ejemplo, 1xRTT/CDMA2000, datos de evolución optimizados (EV-DO), etc.) y/o los estándares del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) (WiMAX, Wi-Fi, etc.).

[0040] La eUICC 204 puede admitir múltiples perfiles de operador de red móvil o perfiles de suscripción. Por ejemplo, un usuario puede descargar múltiples perfiles en la eUICC 204. Cada perfil puede almacenar información de SIM estática que se use para admitir una suscripción con una o más redes de telefonía móvil. Por tanto, la eUICC 204 puede desempeñar el papel de múltiples SIM, porque cada SIM admite un perfil.

[0041] En diversos ejemplos, el dispositivo de comunicación móvil 200 se puede configurar para almacenar en caché localmente los perfiles de suscripción de cada suscripción almacenada en una eUICC. Los perfiles se pueden almacenar en caché en la memoria 214, parte de la cual se puede asignar como memoria para el módem. Por ejemplo, las capas inferiores del procesador de módem de banda base 216 (por ejemplo, las capas físicas 312a, 312b, las capas de enlace de datos 310a, 310b) pueden mantener pilas activas para cada perfil de suscripción. Tras la puesta en marcha del dispositivo de comunicación móvil 200, el dispositivo de comunicación móvil 200 puede realizar secuencialmente procedimientos de conexión para cada suscripción admitida por la eUICC 204. Después de realizar el procedimiento de conexión para cada suscripción y registrar cada suscripción con su respectiva red de telefonía móvil, el perfil de la suscripción se puede almacenar en caché localmente en el dispositivo de comunicación móvil 200 (por ejemplo, almacenado en la pila de módem). El dispositivo de comunicación móvil puede desactivar entonces el perfil en la eUICC 204 antes de realizar los procedimientos de conexión para la siguiente suscripción. Sin embargo, el dispositivo de comunicación móvil 200 no realiza un procedimiento de desconexión de IMSI con la respectiva red de una suscripción cuando la suscripción está desactivada en la eUICC 204. De esta forma, la red no sabe que la suscripción se ha desconectado y, por lo tanto, la red puede continuar transmitiendo indicadores de paginación para la suscripción. El dispositivo de comunicación móvil 200 puede decodificar los indicadores de paginación recibidos usando los perfiles almacenados en caché localmente de cada suscripción. Por tanto, incluso si el indicador de búsqueda se dirige hacia una suscripción que no está activa en la eUICC 204, el dispositivo de comunicación móvil 200 aún puede decodificar el indicador de paginación usando el perfil en caché de la suscripción inactiva almacenada en la memoria local.

[0042] Después de que todos los perfiles para las suscripciones admitidas por la eUICC 204 se hayan almacenado en caché, el dispositivo de comunicación móvil 200 puede seleccionar una suscripción para activar durante el funcionamiento normal. La suscripción activa puede ser la suscripción de datos designada, que se consulta con frecuencia por su respectiva red. El dispositivo de comunicación móvil 200 puede continuar recibiendo y decodificando mensajes de búsqueda para cada suscripción admitida por la eUICC 204 usando los perfiles almacenados en caché local porque ninguna de las suscripciones se desconectó de sus respectivas redes.

[0043] Cuando el dispositivo de comunicación móvil 200 recibe una página dirigida a una suscripción inactiva, el dispositivo de comunicación móvil 200 puede activar la suscripción de la eUICC 204. La suscripción se puede autenticar luego con la red y recibir la llamada. La suscripción que estaba activa se desactiva, pero no se realiza ningún procedimiento de desconexión de la IMSI con su respectiva red. Esto permite que el dispositivo de comunicación móvil continúe recibiendo indicadores de paginación y otros mensajes para la suscripción ya que su respectiva red todavía lo considera activo.

[0044] Si el usuario inicia una llamada saliente (voz o datos) en una suscripción inactiva, la red normalmente envía una petición de autenticación al dispositivo de comunicación móvil 200. El dispositivo de comunicación móvil 200 puede conmutar de la suscripción activa a la suscripción inactiva de modo que la suscripción inactiva se pueda volver activa y recibir y procesar la petición de autenticación. Al activar la suscripción inactiva, la suscripción actualmente activa no realiza un procedimiento de desconexión de la IMSI con su respectiva red. Esto permite que el dispositivo de comunicación móvil continúe recibiendo indicadores de paginación y otros mensajes para la suscripción ya que su respectiva red todavía lo considera activo.

[0045] La FIG. 4 ilustra un procedimiento 400 que obtiene servicios de red en un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con diversos ejemplos. El procedimiento 400 se puede implementar en un procesador (por ejemplo, el procesador general 206, el procesador de módem de banda base 216, un controlador separado y/o similar) de un dispositivo de comunicación móvil (tal como los dispositivos de comunicación móvil 110, 120 y 200). El dispositivo de comunicación móvil puede incluir una eUICC que almacene múltiples perfiles, admitiendo cada uno una suscripción.

[0046] En el bloque 402, el procesador puede realizar un procedimiento de conexión para una primera suscripción admitida por la eUICC. Esto se puede producir al arrancar el dispositivo de comunicación móvil. El procedimiento de conexión puede incluir la activación de la primera suscripción de la eUICC y la conexión con una primera red de telefonía móvil asociada con la primera suscripción para registrarse en la primera red. La eUICC puede almacenar un perfil para la primera suscripción, que puede incluir información SIM estática usada para autenticar y comunicarse con la primera red. En el bloque 404, el procesador puede almacenar en caché el perfil correspondiente a la primera suscripción en una memoria local en el dispositivo de comunicación móvil, por ejemplo, una pila gestionada por un módem en el dispositivo de comunicación móvil. Todo o una porción del perfil de la primera información de suscripción almacenada en la eUICC se puede almacenar en caché.

[0047] En el bloque 406, el procesador puede realizar un procedimiento de conexión para una segunda suscripción admitida por la eUICC. El procedimiento de conexión puede incluir conmutar la suscripción activa de la eUICC de la primera suscripción a la segunda suscripción y conectarse con una segunda red de telefonía móvil para registrarse en la segunda red. Cuando se desactiva la primera suscripción, el procesador no realiza un procedimiento de desconexión y, por tanto, la primera red aún puede transmitir páginas y otros mensajes a la primera suscripción. La eUICC puede almacenar un perfil para la segunda suscripción, que puede incluir información SIM estática usada para autenticar y comunicarse con la segunda red.

[0048] En el bloque 408, el procesador puede almacenar en caché el perfil correspondiente a la segunda suscripción en una memoria local en el dispositivo de comunicación móvil, por ejemplo, una pila gestionada por un módem en el dispositivo de comunicación móvil. Todo o una porción del perfil para la segunda información de suscripción en la eUICC se puede almacenar en caché.

[0049] Si la eUICC almacena perfiles adicionales para suscripciones adicionales, el proceso puede realizar secuencialmente procedimientos de conectar y almacenar en caché el perfil para cada suscripción adicional como se describe para los bloques 406 y 408.

[0050] En el bloque 410, el procesador puede activar una de las suscripciones almacenadas en caché, tal como reactivar la primera suscripción conectada en el bloque 402. Para facilitar la referencia, la suscripción que está activa se denomina primera suscripción, mientras que la suscripción que estaba conectada pero ahora inactiva se denomina segunda suscripción en lo sucesivo. Sin embargo, alguna (o cualquiera) de las suscripciones admitidas por la eUICC que se han conectado y almacenado en caché pueden estar activas y, por lo tanto, se las denomina primera suscripción. Como ejemplo, la primera suscripción puede ser la suscripción de datos designada. El usuario puede usar la primera suscripción para iniciar llamadas de voz o datos y recibir páginas y llamadas de la primera red.

[0051] En el bloque 412, el procesador puede monitorear los indicadores de paginación para la segunda suscripción usando el perfil almacenado en caché de la segunda suscripción. La segunda red puede continuar enviando notificaciones de paginación dirigidas a la segunda suscripción porque no se realizó ningún procedimiento de desconexión y, por tanto, la segunda suscripción todavía está registrada con la segunda red. El dispositivo de comunicación móvil puede utilizar el perfil almacenado en caché de la segunda suscripción para decodificar la página. Por tanto, aunque la segunda suscripción no esté activa en la eUICC, el procesador puede usar el perfil almacenado en caché local para recibir y decodificar indicadores de paginación para la segunda suscripción.

[0052] En el bloque de determinación 414, el procesador puede determinar si se producirá una llamada en la segunda suscripción en base a los indicadores de paginación. Por ejemplo, el procesador puede recibir y decodificar una página de la segunda red que indica una llamada entrante en la segunda suscripción. En algunos modos de realización, el procesador puede determinar que está a punto de producirse una llamada en la segunda suscripción cuando el usuario interactúa con una interfaz de usuario para iniciar una llamada saliente en esa suscripción.

[0053] En respuesta a la determinación de que se va a producir una llamada en la segunda suscripción (es decir, bloque de determinación 414 = "Sí"), el procesador puede activar la segunda suscripción durante toda la llamada en el bloque 416. La activación puede incluir conmutar de la primera suscripción a la segunda suscripción de la eUICC y responder a una petición de autenticación transmitida desde la segunda red. Una vez que se autentica la segunda suscripción, puede comenzar la llamada. En el bloque 416, la primera suscripción no realiza un procedimiento de desconexión con la primera red cuando se vuelve inactiva.

[0054] Una vez finalizada la llamada, el procesador puede reactivar la primera suscripción en el bloque 410. La activación puede incluir el cambio del perfil de la segunda suscripción al perfil de la primera suscripción usando información en la eUICC que se ha almacenado en caché en la memoria. En el bloque 410, la segunda suscripción no realiza un procedimiento de desconexión con la segunda red cuando se vuelve inactiva.

[0055] En respuesta a la determinación de que no se va a producir una llamada en la segunda suscripción (es decir, bloque de determinación 414 = "No"), el procesador puede determinar si el usuario ha activado o habilitado datos en la segunda suscripción en el bloque de determinación 418. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar la segunda suscripción para realizar una llamada de voz o de datos, o habilitar la segunda suscripción como DDS. En respuesta a la determinación de que el usuario no ha activado o habilitado datos en la segunda suscripción (es decir, bloque de determinación 418 = "No"), el procesador puede continuar monitoreando las páginas para la segunda suscripción usando el perfil en caché de la segunda suscripción en el bloque 412.

[0056] En respuesta a la determinación de que el usuario ha activado o habilitado datos en la segunda suscripción (es decir, bloque de determinación 418 = "Sí"), el procesador puede activar la segunda suscripción en el bloque 420. La activación realizada en el bloque 420 puede incluir desactivar la primera suscripción y activar la segunda suscripción sin realizar un procedimiento de desconexión con la primera red cuando se vuelve inactiva. El procesador puede volver entonces al bloque 412, excepto que la segunda suscripción es ahora la suscripción activa y la primera suscripción es la suscripción inactiva. De esta manera, el procedimiento 400 proporciona una manera de habilitar múltiples servicios de suscripción en una única eUICC.

[0057] Se pueden implementar diversos ejemplos en cualquiera de una variedad de dispositivos de comunicación móvil, un ejemplo de los cuales (por ejemplo, el dispositivo de comunicación móvil 500) se ilustra en la FIG. 5. El dispositivo de comunicación móvil 500 puede ser similar a los dispositivos de comunicación móvil 110, 120, 200 y puede implementar el procedimiento 400.

[0058] El dispositivo de comunicación móvil 500 puede incluir un procesador 502 acoplado a un controlador de pantalla táctil 504 y una memoria interna 506. El procesador 502 puede ser uno o más circuitos integrados de múltiples núcleos designados para tareas de procesamiento general o específico. La memoria interna 506 puede ser una memoria volátil o no volátil, y también puede ser una memoria segura y/o cifrada, o una memoria no segura y/o no cifrada, o cualquier combinación de las mismas. El controlador de pantalla táctil 504 y el procesador 502 también se pueden acoplar a un panel de pantalla táctil 512, tal como una pantalla táctil de detección resistiva, una pantalla táctil de detección capacitiva, una pantalla táctil de detección de infrarrojos, etc. Adicionalmente, la pantalla del dispositivo de comunicación móvil 500 no necesita tener capacidad de pantalla táctil.

[0059] El dispositivo de comunicación móvil 500 puede tener uno o más transceptores de red celular 508 acoplados al procesador 502 y a una o más antenas 510 y configurados para enviar y recibir comunicaciones celulares. El uno o más transceptores 508 y la una o más antenas 510 se pueden usar con los circuitos mencionados anteriormente para implementar diversos procedimientos de ejemplo. El dispositivo de comunicación móvil 500 puede incluir una o más tarjetas eUICC o SIM 516 acopladas al uno o más transceptores 508 y/o al procesador 502 y se pueden configurar como se describe anteriormente.

[0060] El dispositivo de comunicación móvil 500 también puede incluir altavoces 514 para proporcionar salidas de audio. El dispositivo de comunicación móvil 500 también puede incluir un alojamiento 520, construido en un material plástico, metálico o en una combinación de materiales, para contener todos o algunos de los componentes analizados en el presente documento. El dispositivo de comunicación móvil 500 puede incluir una fuente de alimentación 522 acoplada al procesador 502, tal como una batería desechable o recargable. La batería recargable también se puede acoplar al puerto de conexión del dispositivo periférico para recibir una corriente de carga desde una fuente externa al dispositivo de comunicación móvil 500. El dispositivo de comunicación móvil 500 también puede incluir un botón físico 524 para recibir entradas del usuario. El dispositivo de comunicación móvil 500 también puede incluir un botón de encendido 526 para encender y apagar el dispositivo de comunicación móvil 500.

[0061] Las descripciones de procedimientos anteriores y los diagramas de flujo de procesos se proporcionan simplemente como ejemplos ilustrativos y no pretenden requerir o implicar que las etapas de los diversos ejemplos se deben realizar en el orden presentado. Como apreciará un experto en la técnica, el orden de las etapas en los aspectos anteriores se puede realizar en cualquier orden. Palabras tales como "a continuación", "entonces", "seguidamente", etc. no pretenden limitar el orden de las etapas, sino que se usan simplemente para guiar al lector a través de la descripción de los procedimientos. Además, ninguna referencia en singular a elementos de las reivindicaciones, por ejemplo, mediante los artículos "un", "una", "el" o "la" se debe interpretar como limitación del elemento al singular.

[0062] Los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente, en general, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos

y etapas ilustrativos en lo que respecta a su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación en particular y de las restricciones de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de formas distintas para cada aplicación en particular, pero no se debe interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de los presentes ejemplos.

[0063] El hardware usado para implementar las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se puede implementar o realizar con un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables por campo (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. De forma alternativa, los circuitos que son específicos de una función dada pueden realizar algunas etapas o procedimientos.

[0064] En uno o más aspectos, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar como una o más instrucciones ejecutables por procesador o como código en un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador o en un medio de almacenamiento no transitorio legible por procesador. Las etapas de un procedimiento o algoritmo divulgado en el presente documento se pueden realizar en un módulo de software ejecutable por procesador que puede residir en un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador o legible por procesador. Los medios de almacenamiento no transitorios legibles por ordenador o legibles por procesador pueden ser cualquier medio de almacenamiento al que se pueda acceder por un ordenador o un procesador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios no transitorios legibles por ordenador pueden comprender una RAM, una ROM, una EEPROM, una memoria FLASH, un CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, un almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador. Los discos, como se usa en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen normalmente datos de forma magnética y otros discos reproducen datos de forma óptica con láseres. También se incluyen combinaciones de lo anterior dentro del alcance de los medios no transitorios legibles por ordenador y de los medios legibles por procesador. Adicionalmente, las operaciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como uno o como cualquier combinación o conjunto de códigos e instrucciones en un medio no transitorio legible por procesador y/o en un medio legible por ordenador, que se puedan incorporar a un producto de programa informático.

[0065] La descripción anterior de los ejemplos divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use los presentes ejemplos. Diversas modificaciones de estos ejemplos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros ejemplos sin apartarse del alcance de la descripción escrita. Por tanto, la presente invención no pretende limitarse a los ejemplos mostrados en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio coherente con las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para obtener servicios de red en un dispositivo de comunicación móvil, que comprende:

conectar (402) el dispositivo de comunicación móvil a una primera red asociada con una primera suscripción admitida por un primer perfil almacenado en una tarjeta universal de circuito integrado incorporada, eUICC, en el dispositivo de comunicación móvil;
almacenar en caché (404), en la memoria del dispositivo de comunicación móvil, el primer perfil correspondiente a la primera suscripción;

caracterizado por las etapas de:

desactivar la primera suscripción de la eUICC en el dispositivo de comunicación móvil sin desconectarse de la primera red;
almacenar en caché (408), en la memoria del dispositivo de comunicación móvil, un segundo perfil almacenado en la eUICC correspondiente a una segunda suscripción;
activar (410) la primera suscripción de la eUICC; y
monitorear (412) los indicadores de paginación dirigidos a la segunda suscripción de la eUICC utilizando el segundo perfil almacenado en caché.

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

determinar (414) si se va a producir una llamada en la segunda suscripción o en base a los indicadores de paginación; y
activar (416) la segunda suscripción de la eUICC durante toda la llamada en respuesta a la determinación de que se va a producir una llamada en la segunda suscripción.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además:
activar la primera suscripción de la eUICC una vez finalizada la llamada.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la primera suscripción no se desconecta de la primera red cuando se activa la segunda suscripción de la eUICC.

5. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la determinación de si se va a producir una llamada en la segunda suscripción se basa además en si un usuario ha iniciado una llamada en la segunda suscripción.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
conectar el dispositivo de comunicación móvil a una segunda red asociada con la segunda suscripción.

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

determinar (418) si un usuario ha activado la segunda suscripción o habilitado datos en la segunda suscripción; y
activar (420) la segunda suscripción de la eUICC en respuesta a la determinación de que el usuario ha activado la segunda suscripción o habilitado datos en la segunda suscripción.

8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera suscripción es una suscripción de datos designada.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la segunda suscripción no se desconecta de una segunda red cuando se activa la primera suscripción de la eUICC.

10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer perfil y el segundo perfil se almacenan en caché en una memoria local en el dispositivo de comunicación móvil.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el monitoreo de los indicadores de paginación dirigidos a la segunda suscripción que utiliza el segundo perfil almacenado en caché comprende recibir y decodificar los indicadores de paginación utilizando el segundo perfil almacenado en caché.

12. Un dispositivo de comunicación móvil (200, 500), que comprende:

una memoria (214, 506);
un recurso de radiofrecuencia, RF, (218); y
un procesador (216, 502) acoplado a la memoria y al recurso de RF, configurado para conectarse a una tarjeta universal de circuito integrado incorporada, eUICC, que almacena un primer perfil y un segundo perfil, y configurado para:

conectar el dispositivo de comunicación móvil a una primera red asociada con una primera suscripción admitida por el primer perfil almacenado en la eUICC;
almacenar en caché, en la memoria, el primer perfil correspondiente a la primera suscripción;

5 **caracterizado por que** el procesador está configurado además para:

desactivar la primera suscripción de la eUICC en el dispositivo de comunicación móvil sin desconectarse de la primera red;
almacenar en caché, en la memoria, el segundo perfil almacenado en la eUICC correspondiente a una
10 segunda suscripción;
activar la primera suscripción de la eUICC; y
monitorear los indicadores de paginación dirigidos a la segunda suscripción de la eUICC utilizando el segundo perfil almacenado en caché.

15 **13.** El dispositivo de comunicación móvil de la reivindicación 12, que comprende uno o más de los siguientes:

i) en el que el procesador está configurado además para:

determinar si se va a producir una llamada en la segunda suscripción en base a los indicadores de paginación; y
20 activar la segunda suscripción de la eUICC durante toda la llamada en respuesta a la determinación de que se va a producir una llamada en la segunda suscripción;

25 ii) en el que el procesador está configurado además para:

conectar el dispositivo de comunicación móvil a una segunda red asociada con la segunda suscripción;

30 iii) en el que el procesador está configurado además para:

determinar si un usuario ha activado la segunda suscripción o habilitado datos en la segunda suscripción; y
activar la segunda suscripción de la eUICC en respuesta a la determinación de que el usuario ha activado la segunda suscripción o habilitado datos en la segunda suscripción;

35 iv) en el que la primera suscripción es una suscripción de datos designada;

v) en el que la segunda suscripción no se desconecta de una segunda red cuando se activa la primera suscripción de la eUICC;

40 vi) en el que el primer perfil y el segundo perfil se almacenan en caché en una memoria local en el dispositivo de comunicación móvil; o

45 vii) en el que el procesador está configurado además para monitorear los indicadores de paginación dirigidos a la segunda suscripción utilizando el segundo perfil almacenado en caché recibiendo y decodificando los indicadores de paginación utilizando el segundo perfil almacenado en caché.

14. El dispositivo de comunicación móvil de la reivindicación 13, opción i), que comprende uno de los siguientes:

50 i) en el que el procesador está configurado además para: activar la primera suscripción de la eUICC después de que finalice la llamada;

55 ii) en el que la primera suscripción no se separa de la primera red cuando se activa la segunda suscripción de la eUICC; o

iii) en el que la determinación de si se va a producir una llamada en la segunda suscripción se basa además en si un usuario ha iniciado una llamada en la segunda suscripción.

60 **15.** Un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones de software ejecutables por procesador configuradas para causar que un procesador de un dispositivo de comunicación móvil realice operaciones que comprendan:

65 conectar el dispositivo de comunicación móvil a una primera red asociada con una primera suscripción admitida por un primer perfil almacenado en una tarjeta universal de circuito integrado incorporada, eUICC, en el dispositivo de comunicación móvil;

almacenar en caché, en la memoria del dispositivo de comunicación móvil, el primer perfil correspondiente a la primera suscripción;

caracterizado por:

5

desactivar la primera suscripción de la eUICC en el dispositivo de comunicación móvil sin desconectarse de la primera red;

almacenar en caché, en la memoria del dispositivo de comunicación móvil, un segundo perfil almacenado en la eUICC correspondiente a una segunda suscripción;

10

activar la primera suscripción de la eUICC; y

monitorear los indicadores de paginación dirigidos a la segunda suscripción de la eUICC utilizando el segundo perfil almacenado en caché.

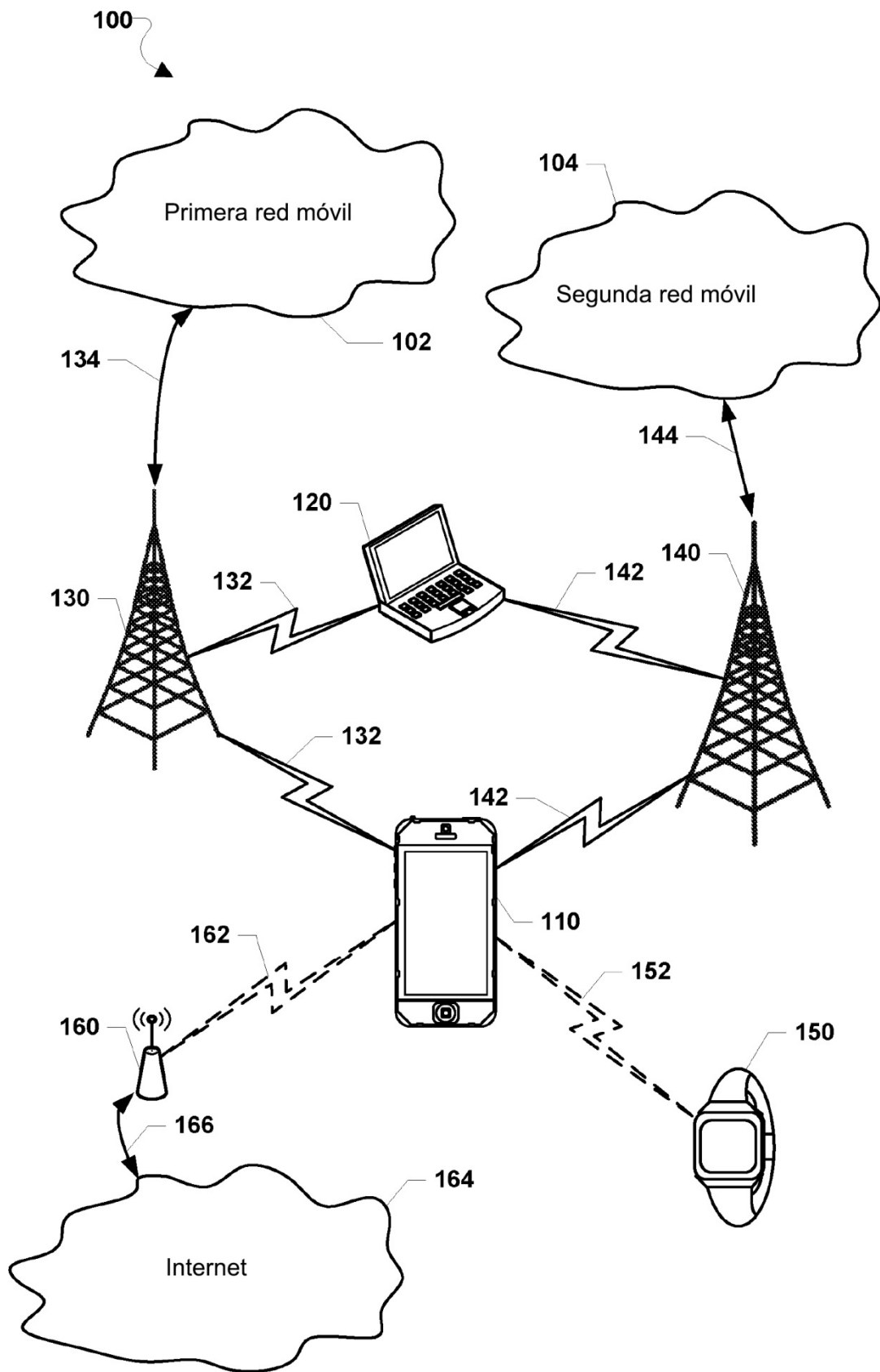


FIG. 1

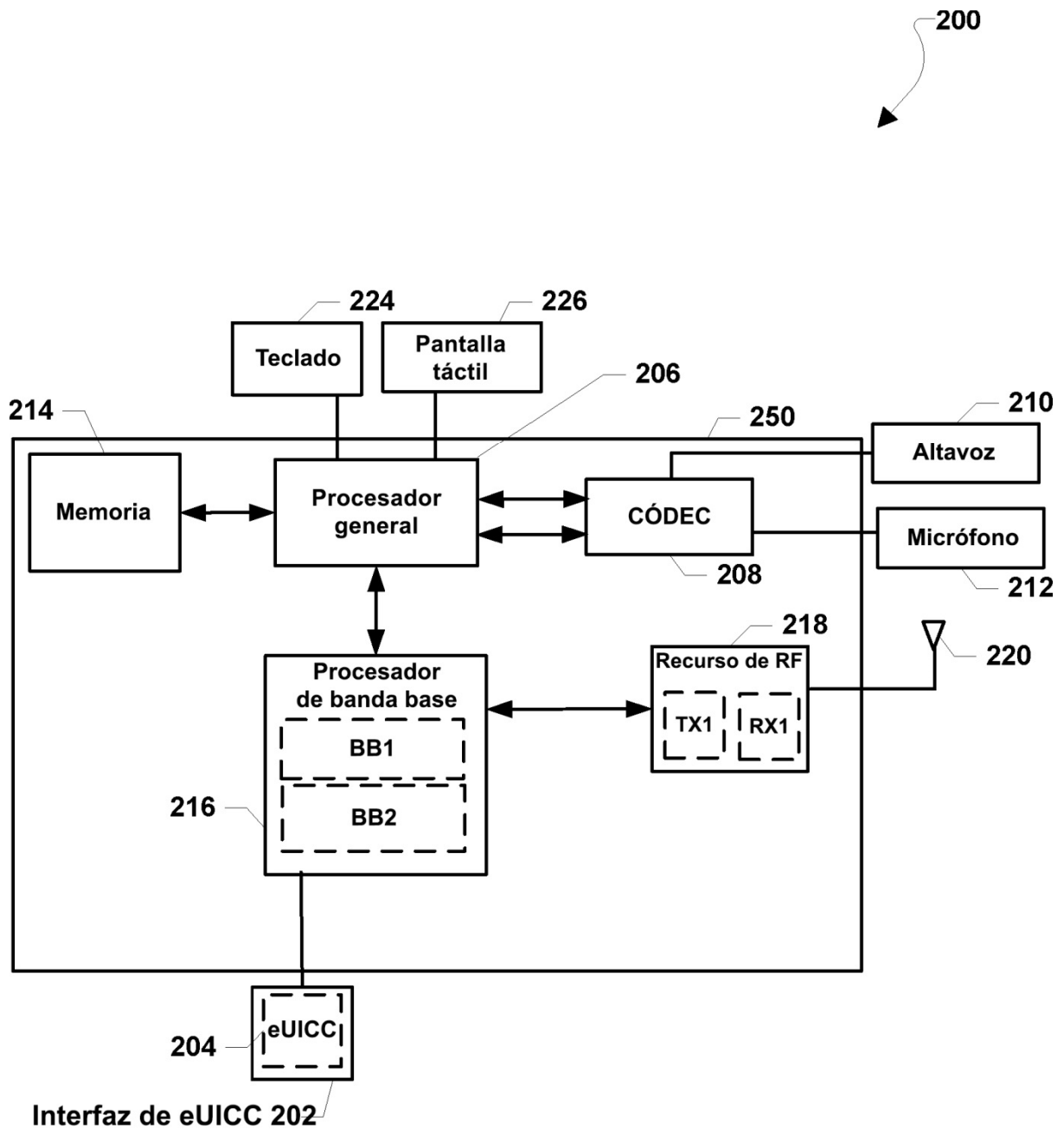


FIG. 2

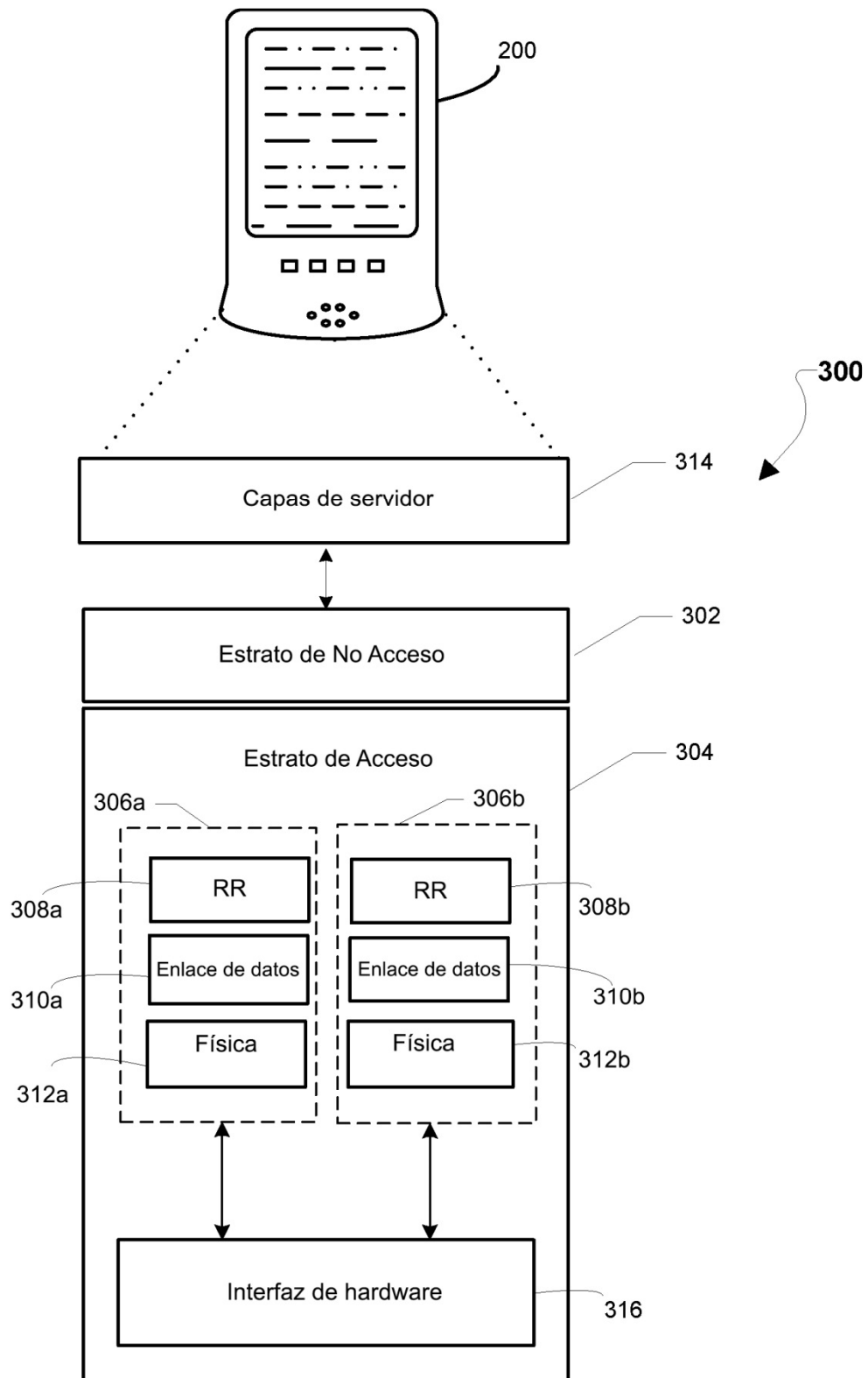


FIG. 3

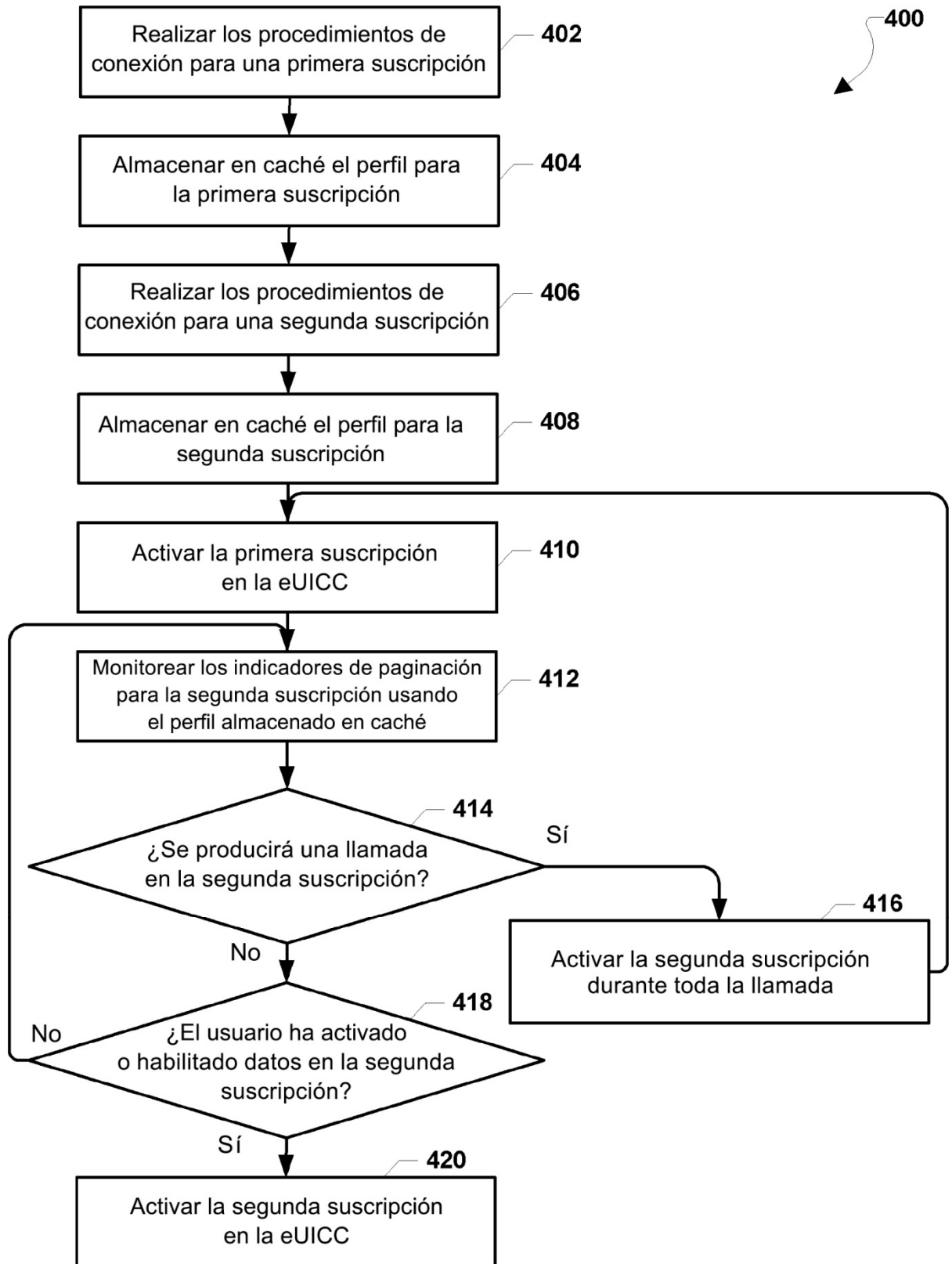


FIG. 4

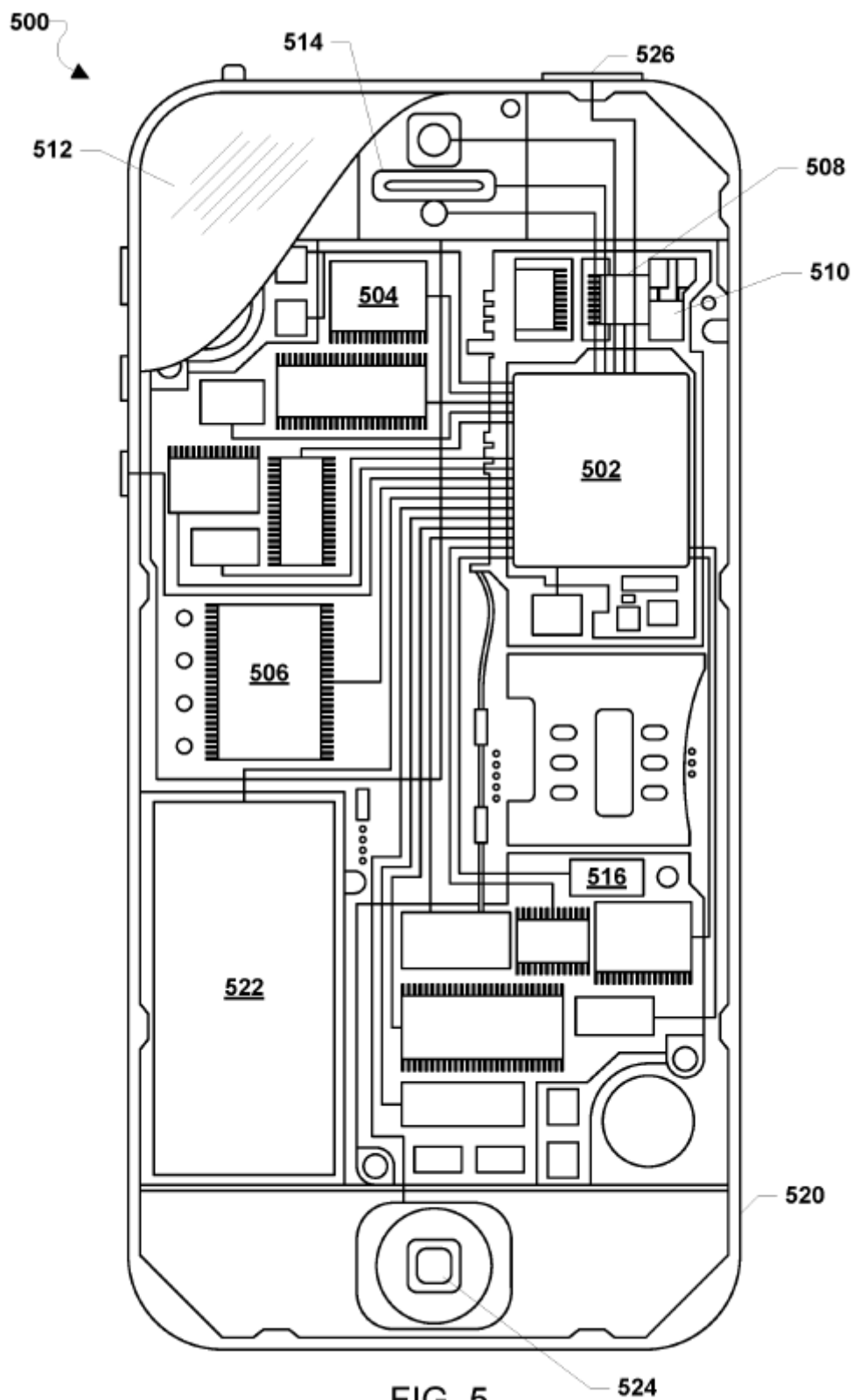


FIG. 5