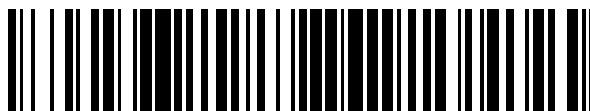


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 538**

51 Int. Cl.:

**H04W 68/00** (2009.01)

**H04W 88/06** (2009.01)

**H04W 8/20** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2010** **E 10306538 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** **EP 2472973**

54 Título: **Gestión de múltiples SIM**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.02.2020**

73 Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)**  
**(100.0%)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**JOSSO, NICOLAS;**  
**PRETESEILLE, ERWAN y**  
**ROULLIER, SYLVIANE**

74 Agente/Representante:  
**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 741 538 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**

Gestión de múltiples SIM

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a dispositivos y métodos para la gestión de múltiples identidades de abonado (por ejemplo, múltiples módulos de identificación de abonado o SIM) en un terminal de una red de telecomunicaciones celular. Se refiere más particularmente a la gestión de la recepción de radiobúsqueda para dispositivos capaces de recibir mensajes relacionados con dos o más identidades de abonado, pero no simultáneamente.

**Antecedentes**

15 Los enfoques descritos en esta sección podrían perseguirse, pero no son necesariamente enfoques que se hayan concebido o perseguido con anterioridad. Por lo tanto, a menos que se indique lo contrario en el presente documento, los enfoques descritos en esta sección no son técnica anterior a las reivindicaciones de esta solicitud, y no se admiten como técnica anterior por inclusión en esta sección.

20 Los dispositivos móviles adaptados para la aplicación de múltiples SIM están ahora disponibles para los usuarios finales. Un beneficio de tales dispositivos móviles para el usuario es que el usuario debería poder recibir llamadas en varias suscripciones utilizando un solo dispositivo.

25 Por ejemplo, un terminal de doble SIM y doble modo de espera (Dual SIM Dual Standby, DSDS) comprende medios para recibir/enviar mensajes asociados a al menos dos identidades de abonado. Las al menos dos identidades de abonado pueden estar asociadas a la misma red celular o con diferentes redes celulares, y pueden estar usando la misma tecnología de acceso de radio (RAT) o diferentes RAT.

30 Sin embargo, los dispositivos móviles DSDS típicos tienen generalmente sólo un módulo de radiofrecuencia (RF) y/o sólo un módulo de banda base (BB), que pueden ser compartidos por las dos identidades de abonado (SI) en el modo de recepción discontinua inactiva (inactiva-DRX), pero que son capaces de gestionar sólo una SI en cada momento en modos inactivos de no DRX y en modos dedicados. Por lo tanto, tan pronto como una SI está activa (por ejemplo, para señalización con la red, para una llamada de voz, o para una transferencia de paquetes), la otra SI queda fuera de cobertura con respecto a la red, lo que típicamente conduce a llamadas perdidas en dicha otra SI. Esta limitación implica, típicamente, un bajo rendimiento de tales dispositivos en términos de establecimiento de llamada al terminal móvil (MT) desde el punto de vista del usuario (es decir, una alta tasa de llamadas perdidas).

40 De hecho, puede parecer aceptable para el usuario perder una llamada entrante en una SI cuando usa el teléfono móvil DSDS para una llamada en curso en la otra SI. Posiblemente también parezca aceptable perder una llamada entrante cuando se usa el teléfono móvil DSDS para otras actividades iniciadas por el usuario (por ejemplo, navegación web) en la otra SI. Sin embargo, el usuario también puede perder alguna llamada MT en una SI aunque no hubiera activado ninguna actividad específica en la otra SI, por ejemplo, durante un procedimiento de señalización o cuando las actividades en segundo plano generadas por los marcos aplicativos están en curso en la otra SI.

45 La enseñanza de los documentos CN 101217747 y US 2009/0131054 sólo aborda la lectura del canal de radiobúsqueda (PCH) cuando ambos SIM están en modo inactivo.

50 La enseñanza del documento US 2009/156257 aborda la situación en la que ambos SIM reciben información del sistema y mensajes de radiobúsqueda al mismo tiempo, generando, de este modo, conflictos.

Las realizaciones de la presente invención mejorarán la situación.

**Sumario**

55 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a una disposición de múltiples identidades de abonado como se define en la reivindicación 1.

60 En algunas realizaciones, las ocasiones de actividad pueden comprender ocasiones de radiobúsqueda y la unidad de control puede configurarse como se define en la reivindicación 2.

65 En algunas realizaciones, las ocasiones de actividad pueden comprender ocasiones de medición de célula y la unidad de control puede configurarse para que, si al menos un espacio no asignado para la actividad de comunicación asociada a la primera identidad de abonado coincide con al menos una ocasión de medición de célula asociada a la segunda identidad de abonado, hagan que el módem realice mediciones de célula asociadas a la segunda identidad de abonado en al menos un espacio.

En algunas realizaciones, las actividades pueden relacionarse tanto con la radiobúsqueda como con las mediciones celulares. Las mediciones de células pueden, por ejemplo, incluir la medición de la intensidad de señal de una célula actual y/o de células vecinas y/u otras mediciones necesarias para gestión de movilidad y/o sincronización de célula.

5 De este modo, los espacios disponibles en la actividad en curso en la primera identidad de abonado se utilizan para monitorizar el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado. Si un bloque de PCH recibido durante tal espacio contiene una solicitud de establecimiento de llamada MT en el lado del UE, se puede controlar el módem para detener las actividades de comunicación asociadas a la primera identidad de abonado y para responder a la solicitud de radiobúsqueda mediante el establecimiento de una llamada de acuerdo con los parámetros de la segunda identidad de abonado. Por el contrario, si no se recibe ninguna solicitud de establecimiento de llamada MT en el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado durante la ventana de tiempo en la que se monitoriza, entonces el módem puede controlarse para reanudar la actividad de comunicación asociada a la primera identidad de abonado.

15 La actividad de comunicación asociada a la primera identidad de abonado puede incluir actividad en segundo plano relacionada con al menos un procedimiento de señalización. Por ejemplo, el procedimiento de señalización puede incluir al menos un elemento entre una actualización de área de ubicación (LAU) y actualización de área de enrutamiento (RAU).

20 La actividad de comunicación asociada a la primera identidad de abonado también puede incluir actividad en segundo plano generada por al menos una aplicación que se ejecuta en al menos un modo de funcionamiento dedicado asociado a la primera identidad de abonado. Por ejemplo, la aplicación en ejecución puede incluir al menos un elemento de entre recuperación de correo electrónico, sincronización de buzón de correo electrónico, calendario y/o contactos, verificación de la información sobre noticias de última hora, actualización de datos recurrentes, tales como pronóstico del tiempo y/o datos financieros, y equipo lógico informático (software) y/o actualizaciones de seguridad.

25 En algunas realizaciones, la unidad de control está configurada adicionalmente como se define en la reivindicación 3.

En una variante, la unidad de control puede configurarse como se define en la reivindicación 4.

30 En realizaciones adicionales, la unidad de control puede configurarse adicionalmente para, cuando no se responde a la solicitud de establecimiento de llamada, hacer que el módem cambie temporalmente a la segunda identidad de abonado y envíe un mensaje de negación a la red asociada a la segunda identidad de abonado.

Además, la unidad de control puede configurarse adicionalmente como se define en la reivindicación 6.

35 La disposición de identidades múltiples de abonado puede comprender adicionalmente una memoria de programación de radiobúsqueda configurada para tener conocimiento de una programación de ocasiones de radiobúsqueda para cada una de las identidades de abonado asociadas al módem.

40 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo móvil que comprende una disposición de múltiples identidades de abonado, como se definió anteriormente, y un bloque de recepción/transmisión acoplado al módem de la disposición de múltiples identidades de abonado para recibir y/o transmitir señales.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un método como se define en la reivindicación 10.

45 Un cuarto aspecto de la presente invención se refiere a un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, que tiene una o más secuencias de instrucciones almacenadas que pueden cargarse en un procesador y adaptarse para originar, cuando son ejecutadas por el procesador, la ejecución de los pasos del método.

50 Debe observarse que las realizaciones de la invención son igualmente aplicables a dispositivos de doble SIM y a dispositivos de múltiples SIM con tres o incluso más identidades de abonado.

55 Además, incluso aunque las identidades de abonado residen típicamente en áreas de memoria local de tarjetas SIM que están insertadas físicamente en los lectores de tarjetas SIM correspondientes en un terminal móvil, éste no debe ser el caso en todas las realizaciones. En algunas realizaciones, las identidades de abonado pueden proporcionarse al terminal móvil en forma de una aplicación de software de SIM ejecutada en el terminal, y/o como un SIM virtual que es "robada" o "prestada" de otro dispositivo y se hace accesible al terminal por medio de una interfaz (inalámbrica u otra).

60 Además, debe observarse que las realizaciones de la invención son igualmente aplicables a terminales móviles y a dispositivos estacionarios asociados a una red de telecomunicaciones celulares (por ejemplo, enrutadores,

medidores de consumo de energía, alarmas domésticas, etc.). Tales dispositivos estacionarios están configurados para conectarse a una red de comunicación celular y, cuando están conectados, son vistos como terminales por la red.

**5 Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se ilustra a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en las figuras de los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares se refieren a elementos similares, y en los que:

10 la figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo móvil de acuerdo con algunas realizaciones de la invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un módem de múltiples SIM de acuerdo con algunas realizaciones de la invención, que puede estar comprendido en un dispositivo móvil;

15 la figura 3 es un gráfico de flujo que muestra los pasos de un método para gestionar el módem de múltiples SIM, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención; y,

20 la figura 4 y la figura 5 son gráficos que muestran ejemplos de uso de espacios en la actividad de comunicación en una SI, que se pueden usar para realizar actividades en la otra SI de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

**Descripción de realizaciones**

25 El comportamiento de los teléfonos móviles DSDS no se describe en ninguna norma. Por esta razón, los teléfonos móviles DSDS se basan típicamente en, por ejemplo, el estándar 3GPP o cualquier estándar adecuado correspondiente. Sin embargo, tales estándares no describen casos de uso como los descritos anteriormente y, por lo tanto, no proporcionan ninguna solución al problema de las llamadas perdidas relacionadas con una segunda SI cuando la primera SI está realizando una comunicación (por ejemplo, actividades de señalización o en segundo plano).

30 Las realizaciones de la invención tratan de mejorar la tasa de establecimiento de llamada MT desde el punto de vista del usuario final, dentro de un dispositivo móvil con una única cadena de recepción/transmisión que puede funcionar a la vez. En particular, las realizaciones de la invención tratan el problema de evitar llamadas perdidas en teléfonos móviles DSDS mediante la lectura de bloques de datos de PCH en una SI mientras el módem está realizando actividades en segundo plano en la otra SI, como el procedimiento de señalización u otras actividades no inducidas por el usuario.

35 La figura 1 muestra un dispositivo móvil 1, por ejemplo, un teléfono móvil, de acuerdo con posibles realizaciones. El dispositivo móvil 1 comprende un módem 10 de identidad de múltiples abonados, por ejemplo, un módem de doble SIM y doble modo de espera (DSDS), y un bloque único 20 de recepción/transmisión (Rx/Tx) adaptado para recibir y/o transmitir señales con respecto a una única identidad de abonado (SI) a la vez. El bloque 20 de recepción/transmisión puede comprender un sistema de antena y un único transmisor de radio (Tx) y un único receptor de radio (Rx). Puede haber más Rx y/o Tx, pero sólo uno de ellos puede funcionar a la vez. En algunas realizaciones, tal limitación puede provenir del hecho de que el bloque de Rx/Tx del dispositivo móvil comprende sólo un módulo de banda base (BB).

40 En la siguiente descripción de realizaciones, nos limitaremos a considerar un ejemplo en el que dos identidades de abonado están asociadas a dos redes celulares. De ninguna manera se pretende limitar el alcance de las posibles realizaciones. De hecho, las al menos dos identidades de abonado pueden estar asociadas a las mismas redes celulares o a redes celulares diferentes, y pueden estar usando la misma o diferente tecnologías de acceso de radio (RAT), como se mencionó anteriormente. En algunos casos, cada identidad de abonado se define por los datos de contenido almacenados en un módulo de identidad de abonado (SIM), pero existen otras alternativas como se precisó más arriba. Sin embargo, por razones de concisión de la siguiente descripción, a veces se hará referencia a una primera y a una segunda identidad de abonado por SIM#1 y SIM#2, respectivamente.

45 La figura 1 ilustra, de este modo, un caso de uso considerado aquí, en el que tanto una primera estación base 31, que pertenece a una primera red celular, como una segunda estación base 32, que pertenece a una segunda red celular, están en proximidad directa del dispositivo móvil 1. De este modo, el módem 10 es capaz de escuchar las dos redes celulares, selectivamente a través de cualquiera de los equipos 31 o 32 de red fijos, respectivamente, pero no simultáneamente. En otras palabras, el módem 10 puede recibir o emitir mensajes gestionados por la primera red celular, y (pero no al mismo tiempo) recibir o emitir mensajes gestionados por la segunda red celular, mediante las respectivas estaciones base 31 y 32.

60 En consecuencia, el dispositivo móvil 1 está obligado a dividir su tiempo de apertura de radio entre las diferentes identidades de abonado. En consecuencia, tan pronto como la identidad de abonado esté activa (por ejemplo, para

señalar con la red, para llamada de voz o para transferencia de paquetes), la otra identidad de abonado quedará fuera de servicio con respecto a la red.

5 En lo que sigue, consideraremos, adicionalmente, situaciones en las que el módem está realizando actividades de comunicación en cualquiera de las identidades del abonado, por ejemplo, actividades en segundo plano o actividades en primer plano. Estos dos tipos de actividades deben entenderse de la siguiente manera.

10 Las actividades en primer plano, tales como una llamada de voz en curso, una llamada de vídeo, una navegación web o la recepción de una transmisión de audio o vídeo en vivo, son actividades que típicamente induce el usuario final. Una actividad en primer plano es, de este modo, una actividad en la que es muy probable que el usuario participe activamente.

15 Por el contrario, las actividades en segundo plano se producen en el dispositivo móvil sin la participación activa del usuario, y, normalmente, sin que el usuario ni siquiera se dé cuenta de ello. Ejemplos de actividades en segundo plano son los procedimientos de señalización, como la actualización del área de ubicación (LAU) y la actualización del área de enrutamiento (RAU). Otros ejemplos son aplicaciones que se ejecutan en modos dedicados, tales como recuperación de correo electrónico, sincronización de buzones de correo electrónico, calendario y contactos, verificación de la información sobre noticias de última hora, actualización del pronóstico meteorológico actual y datos financieros, software y actualizaciones de seguridad, etc. Por ejemplo, la actividad en segundo plano es una  
20 actividad cuya interrupción ni siquiera la notará el usuario final, o que el usuario no la considerará como un inconveniente en comparación con la ventaja de no perder llamadas entrantes en otra identidad de abonado.

25 Se pueden practicar otras definiciones de las actividades en primer plano y en segundo plano dentro del alcance de las realizaciones de la invención. Por ejemplo, algunas actividades no urgentes (por ejemplo, transmisión de audio y/o vídeo) pueden definirse como actividades en segundo plano en contraste con otras actividades más urgentes (por ejemplo, llamadas telefónicas) que luego se calificarán como actividades en primer plano.

30 Las actividades de comunicación se pueden clasificar, generalmente, en dos o más clases, a cada una de las cuales se les puede dar una prioridad en relación con las otras clases. La manera en que se practique la invención puede basarse en las clases. Por ejemplo, los mensajes de radiobúsqueda pueden pertenecer a una clase, lo que hace que siempre se escuche, si es posible, o sólo si la actividad de comunicación en curso en la primera SI es de cierta clase. Más generalmente, la línea de acción si se recibe una solicitud de establecimiento de llamada para el SIM#2 puede depender de la clase de actividad en curso en el SIM#1 y/o de la clase de actividad solicitada en el SIM#2.

35 En la realización representada en la figura 2, el módem 10 comprende un bloque 11 de escucha para escuchar mensajes, por ejemplo, mensajes de radiobúsqueda y otros mensajes de señalización, asociados a una pluralidad de diferentes abonados (de la misma red celular o de una pluralidad de diferentes redes celulares y/o utilizando la misma tecnología de acceso de radio o una pluralidad de diferentes tecnologías de acceso de radio (RAT)). En este ejemplo, el módem 10 comprende adicionalmente una memoria 12 de programación de radiobúsqueda configurada  
40 para tener conocimiento de una programación de las ocasiones de radiobúsqueda para cada una de las identidades de abonado asociadas al módem. Tal conocimiento puede abarcar los parámetros de radio asociados al canal de radiobúsqueda en el SIM#1 y el SIM#2, adquirido, por ejemplo, cuando el módem está en modo inactivo en ambos SI. El módem 10 comprende adicionalmente una unidad 13 de control configurada para controlar el tiempo de apertura de radio para cada identidad de abonado, por ejemplo, para monitorizar los canales físicos y/o lógicos de comunicación por radio relacionados con la identidad de un abonado en ciertos momentos dados y relacionados con una segunda identidad de abonado en otros momentos dados.  
45

50 Con referencia a la figura 3, se describirán los pasos de un método para controlar un módem de doble identidad de abonado de acuerdo con algunas realizaciones. Sin embargo, el experto en la técnica identificará que el proceso descrito en el presente documento también es aplicable a un módem que soporte más de dos identidades de abonado, por ejemplo:

55 - cuando una vez que el módem está activo en una SI y varias otras SI necesitan escuchar sus respectivos canales de radiobúsqueda;

- cuando el módem está activo en varias SI utilizando los respectivos receptores de RF y otra SI necesita escuchar su canal de radiobúsqueda (por ejemplo, un teléfono 3-SIM con sólo 2 Rx); o,

60 - cuando el módem está activo en varias SI utilizando receptores de RF respectivos y varias otras SI necesitan escuchar sus respectivos canales de radiobúsqueda.

65 En el paso S1 de la figura 3, el módem realiza cualquier actividad de comunicación, por ejemplo, actividades en segundo plano, en una primera identidad de abonado SIM#1. Ejemplos de tales actividades pueden ser la transmisión o recepción de información de señalización, respectivamente, desde la red asociada a la primera identidad de abonado. Otros ejemplos se refieren a la ejecución de aplicaciones en segundo plano que se ejecutan en el SIM#1.

En el paso S2-1, y mientras la actividad en el SIM#1 está en curso, se determina (por ejemplo, mediante la unidad de control 13 del módem 10) si hay espacios en las actividades de comunicación en la primera identidad de abonado SIM#1. Si hay tales espacios, entonces, en el paso S2-2, se determina si estos espacios coinciden con las ranuras de tiempo del canal de radiobúsqueda (PCH) en la segunda identidad de abonado SIM#2, es decir, con ocasiones de radiobúsqueda asociadas a la segunda SI. Esto se puede realizar, por ejemplo, utilizando datos almacenados en la memoria 12 de programación de radiobúsqueda del módem 10. Más precisamente, el paso S2-1 puede comprender la unidad de control que determina si hay espacios disponibles en la actividad en el SIM#1, y S2-2 puede comprender la unidad de control que determina si al menos algunas de estos espacios podrían usarse para realizar actividades asociadas al SIM#2, particularmente, pero no exclusivamente, la lectura del PCH en el SIM#2. En el paso S2-2, la unidad 13 de control de módem puede, de este modo, verificar la posición de temporización del PCH del SIM#2 frente a los espacios del SIM#1.

Si las pruebas de los pasos S2-1 y S2-2 son positivas, entonces el algoritmo salta al paso S3. De lo contrario, en el paso S6, se concluye que el mensaje de radiobúsqueda de SIM#2 no se puede leer, y el algoritmo regresa al paso S1.

El paso S3 se realiza si se determina en los pasos S2-1 y S2-2 que al menos un bloque de datos del PCH del SIM#2 coincide con al menos un espacio del SIM#1, es decir, que al menos una ranura de tiempo del canal de radiobúsqueda de SIM#2 coincide con un espacio disponible en el SIM#1.

En el paso S3, el módem 10 es controlado por la unidad 13 de control para conmutar temporalmente al SIM#2 durante al menos un espacio en las actividades de comunicación en el SIM#1 que coincida con al menos una ranura de tiempo del PCH en el SIM#2 y para monitorizar el canal de radiobúsqueda del SIM#2 durante dicha ranura de tiempo, para leer un bloque del PCH asociado a la actividad del segundo abonado.

En el paso S4, se determina si un bloque del PCH recibido contiene una solicitud para establecimiento de llamada MT en el lado del equipo de usuario (UE).

En caso afirmativo, el paso S5 puede ofrecer la posibilidad de determinar si la llamada va a responderse en el SIM#2. Si es así, entonces el proceso continúa con el paso S7, de lo contrario, continúa con el paso S11. El paso S5 puede realizarse de acuerdo con varias alternativas.

De hecho, cuando hay una llamada entrante en el SIM#2, la unidad de control puede configurarse para:

- interrogar al usuario y permitirle decidir si interrumpir o no las actividades de comunicación en curso en el SIM#1 para responder a la llamada entrante del SIM#2, por ejemplo, a través de una interfaz de usuario apropiada del teléfono móvil; o,
- hacer que un algoritmo de selección automatizado (por ejemplo, en base a la categorización de los tipos de comunicación en diferentes prioridades) decida si interrumpir o no las actividades de comunicación en curso en el SIM#1 para responder la llamada en el SIM#2; o
- combinar las dos alternativas anteriores (por ejemplo, preguntar al usuario para algunas clases de actividades de comunicación SIM#1 y seleccionar automáticamente para otras clases).

Por ejemplo, podría proporcionarse un establecimiento en el teléfono que permitiera al usuario decidir si la transferencia de paquetes para las actividades en una SI se tiene que interrumpir o no al entrar cualquier llamada en la otra SI, y, en caso afirmativo, qué clases de actividades. En una variante, el teléfono puede tener un código difícil para aplicar siempre uno de los esquemas anteriores.

Si se decide en el paso S5 no responder a la solicitud de radiobúsqueda en el SIM#2, se puede decidir en el paso S11 si enviar o no al menos un mensaje de rechazo a la red asociada al SIM#2, de modo que dicha red no tenga que repetir la solicitud de radiobúsqueda una y otra vez.

Si se decide no enviar un mensaje de rechazo de radiobúsqueda, entonces el algoritmo regresa al paso S1, de lo contrario, en el paso S12, se puede realizar una breve interrupción de la actividad del SIM#1 (a menos que el espacio u otro espacio disponible también pueda ser utilizado para enviar el mensaje de rechazo de radiobúsqueda) y enviar el mensaje de rechazo de radiobúsqueda a la red asociada al SIM#2. Después, el proceso vuelve al paso S1 para reanudar las actividades de comunicación en el SIM#1.

Si, por el contrario, se decide en el paso S5 responder a la solicitud de radiobúsqueda en el SIM#2, entonces, en el paso S7, las actividades de comunicación en el SIM#1 se terminan y se realiza un establecimiento de llamada en el SIM#2 de acuerdo con parámetros de la segunda identidad de abonado. Después, el algoritmo continúa con el paso S8.

En el paso S8, las actividades de comunicación en el SIM#2 llegan a su fin cuando finaliza la llamada recibida.

En el paso S9, se puede determinar si se reanudan o no las actividades de comunicación en el SIM#1. Esto puede ser particularmente útil para actividades en segundo plano como la descarga de actualizaciones de software o la repetición de información como la información de pronóstico del tiempo. Si es así, el proceso vuelve al paso S1, de lo contrario, termina en el paso S10.

Será evidente para el experto en la técnica que el manejo de una llamada entrante con respecto a la segunda identidad de abonado no está garantizado. De hecho, si se determina en el paso S2-1 que no hay un espacio disponible en la actividad del SIM#1 o, si se determina en el paso S2-2 que no hay coincidencia entre tal un espacio y cualquier ranura de tiempo del PCH en el SIM#2, entonces, el PCH del SIM#2 nunca se puede leer y, de este modo, una solicitud de llamada MT aún puede ser ignorada. Sin embargo, definitivamente habrá algunos casos en los que la implantación del método propuesto terminará con una solicitud de llamada MT en el SIM#2 respondida, a pesar de que el módem esté activo para (por ejemplo, en segundo plano) tareas asociadas a la primera identidad de abonado.

En otras palabras, las realizaciones de esta invención permiten mejorar la tasa de establecimiento de llamadas MT en teléfonos móviles de DSDS, porque que es menos probable que se pierdan las llamadas entrantes con respecto a la segunda identidad de abonado por la razón de que el módem de múltiple identidad de abonado esté realizando actividades con respecto a la primera identidad de abonado.

Con referencia a la figura 4 y la figura 5, ahora se darán dos ejemplos de implantación del método de acuerdo con realizaciones de la invención, en el contexto de un sistema de comunicación de radio móvil de segunda generación (2G) y en el contexto del sistema de comunicación de radio móvil de acceso múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), respectivamente. Estos ejemplos no tienen la intención de limitar el alcance de las posibles realizaciones, y se pueden considerar muchos otros casos de uso en los que tales realizaciones resultarán asimismo ventajosas.

La figura 4 ilustra un ejemplo de uso de espacios 40 entre dos bloques consecutivos del canal de tráfico de datos en paquetes. El canal de tráfico de datos en paquetes (PDTCH) es un canal asignado para la transferencia de datos en sistemas de comunicación de radio móvil de 2G.

En el contexto de la figura 4, asumimos que el módem está en un modo dedicado del PDTCH con respecto a la primera identidad de abonado (SIM#1). En este modo dedicado de funcionamiento, realiza la monitorización del PDTCH en el SIM#1, por ejemplo para la lectura de correo. Este modo de funcionamiento es activado por una aplicación en segundo plano configurada por el usuario final pero cuya acción no ha sido lanzada por el usuario final, y que, por lo tanto, se califica como actividad en segundo plano en el sentido definido anteriormente.

En un ejemplo, se puede asignar un flujo de bloque temporal (TBF) de enlace descendente (DL) al SIM#1 con dos ranuras de tiempo por trama del PDTCH, y se asigna un TBF de enlace ascendente (UL) al SIM#1 con una ranura de tiempo por trama del PDTCH. En la figura, las tramas del PDTCH consecutivas están delimitadas por líneas verticales.

En la figura 4(a), las ranuras de tiempo activas en el SIM#1 están representadas con puntos para las actividades de TBF de DL, y las actividades de TBF de UL están representadas con rayas. Las actividades del PCH del SIM#2, es decir, las ocasiones de radiobúsqueda en el SIM#2 y sus posiciones de temporización, se representan en la figura 4(b). Las actividades en el SIM#1 no utilizan todas las ranuras de la trama del PDTCH, de modo que, entre DL y UL TBF, la lectura del PCH se puede realizar cuando sea posible durante las ranuras de tiempo libre o espacios 40.

De este modo, el primer bloque 41 del PCH del SIM#2 no se puede leer debido a un conflicto con la actividad del SIM#1, digamos con la recepción del flujo temporal 43 del bloque del enlace descendente.

Sin embargo, el segundo bloque 42 del PCH del SIM#2 no está en conflicto con ningún TBF de DL o TBF de UL relacionado con la actividad del SIM#1. Por lo tanto, de acuerdo con las realizaciones de la invención, al módem se le permite leer este bloque 42 del PCH durante un espacio 44. Si este bloque del PCH contiene una solicitud para establecimiento de llamada MT en el lado del equipo de usuario (UE), entonces se controla el módem para que se detengan las actividades en el SIM#1 y para responder a la radiobúsqueda del SIM#2.

Retrocedamos ahora al ejemplo ilustrado en la figura 5, que ilustra otro ejemplo de aplicación para uso con el acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA) del sistema de comunicación de W-CDMA del 3GPP. El HSDPA es un canal de capa de transporte, que se ha añadido a las especificaciones de la versión 5 del W-CDMA. Es un protocolo perfeccionado de comunicación de telefonía móvil de tercera generación (3G) de la familia de acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA), también denominado 3.5G, 3G+ o 3G turbo, que permite que las redes basadas en sistemas de telecomunicaciones móviles universales (UMTS) tengan velocidades y capacidad más altas de transferencia de datos. En esta aplicación, se hace uso de un espacio entre dos bloques de HSDPA.

En el contexto de la figura 5, asumimos que el módem está activo para recibir bloques de datos de HSPDA con respecto a la primera identidad de abonado SIM#1. La figura 5(a) muestra la actividad en el canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) y la figura 5(b) muestra la actividad en el canal compartido de enlace descendente físico de alta velocidad (HS-PDSCH) del canal HSPDA, relacionado con actividades en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado (referidas como "SIM#1\_HS-SCCH" y como "SIM#1\_HS-DSCH", respectivamente, en la figura). La figura 5(c) muestra bloques de datos del canal de radiobúsqueda de la red asociada a la segunda identidad de abonado (referida como "SIM#2\_PCH" en la figura).

El primer bloque 51 del PCH que aparece en la figura 5(c) no se puede leer debido a un conflicto con la recepción de un bloque 55 de HSPDA en el HS-DSCH de enlace descendente representado en la figura 5(b). Los espacios 50 ocurren cuando no se reciben bloques de datos de HSPDA, ni en el HS-DSCH de enlace descendente ni en el HS-SCCH de enlace descendente para actividades asociadas a la primera identidad de abonado. De este modo, un receptor discontinuo de enlace descendente (DL DRX) puede activarse para la segunda identidad de abonado (SIM#2), y permite leer el segundo bloque 52 del PCH del SIM#2 durante un tal espacio 54 que ocurre en las actividades del SIM#1. Por el contrario, el tercer bloque 53 del PCH del PCH del SIM#2 no se puede leer debido a un conflicto con otro bloque 56 de HSDPA en DL HS-SCCH.

Mientras que se han dado anteriormente algunos ejemplos específicos de espacios en la actividad del módem asociado a la primera identidad de abonado, el experto en la técnica no dejará de considerar otros espacios, dependiendo de la red de comunicaciones por radio y/o de la RAT en cuestión. Una lista no exclusiva de ejemplos puede comprender las siguientes opciones para los espacios:

- ranuras libres del GSM (sistema global para móviles) no asignadas para la primera identidad de abonado;
- ranuras libres de TD-SCDMA (acceso múltiple por división de código síncrono y por división en el tiempo);
- subtramas libres dejadas por la característica R7 del 3GPP de CPC de DRX inactiva (versión 7, proyecto de asociación de tercera generación, conectividad de paquetes, continua recepción discontinua inactiva);
- espacios en modo comprimido asignados a la primera identidad de abonado;
- espacios de ocasión de medición de FACH (canal de acceso delantero) asignados a la primera identidad de abonado;
- espacios entre PDTCH TBF (canal de tráfico de datos en paquetes, flujo de bloque temporal) como se ilustra en la figura 4 que se describió anteriormente; y,
- espacios entre bloques de HSDPA (acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad) del sistema de comunicación del W-CDMA del 3GPP (acceso múltiple por división de código de banda ancha del 3GPP) como se ilustra en la figura 5 que se describió anteriormente.

La presente invención también puede integrarse en un producto de programa informático, que comprende todas las características que permiten la implantación de los métodos descritos en el presente documento, y que, cuando se carga en un sistema de procesamiento de información, se adapta para hacer que el sistema de procesamiento de información lleve a cabo estos métodos. Medios de programas informáticos o programas informáticos en el contexto presente significan cualquier expresión, en cualquier idioma, código o notación, de un conjunto de instrucciones destinadas a hacer que un sistema con capacidad de procesamiento de información realice una función particular ya sea directamente o después de la conversión a otro idioma. Tal programa informático puede almacenarse en un medio legible por un ordenador o por una máquina, permitiendo que el medio lea datos, instrucciones, mensajes o paquetes de mensajes y otra información legible por una máquina. El medio legible por un ordenador o por una máquina puede incluir una memoria no volátil, tal como ROM, una memoria Flash, una memoria de la unidad de disco, un CD-ROM y otros almacenamientos permanentes. Adicionalmente, medio legible por un ordenador o por una máquina puede incluir, por ejemplo, un almacenamiento volátil tal como una RAM, una memoria intermedia, una memoria caché y circuitos de red. Además, el medio legible por un ordenador o por una máquina puede comprender información legible por ordenador o máquina en un medio de estado transitorio tal como un enlace de red y/o una interfaz de red, incluyendo una red cableada o una red inalámbrica, que permita que un dispositivo lea tal información legible por ordenador o máquina.

Las expresiones tales como "comprender", "incluir", "incorporar", "contener", "ser" y "tener" deben interpretarse de manera no exclusiva al interpretar la descripción y sus reivindicaciones asociadas, a saber, interpretadas para permitir que otros elementos o componentes que no están definidos explícitamente estén también presentes. La referencia al singular también debe interpretarse como una referencia al plural y viceversa.

Se estipula que los signos de referencia en las reivindicaciones no limitan el alcance de las reivindicaciones, sino que simplemente se insertan para perfeccionar la legibilidad de las reivindicaciones.

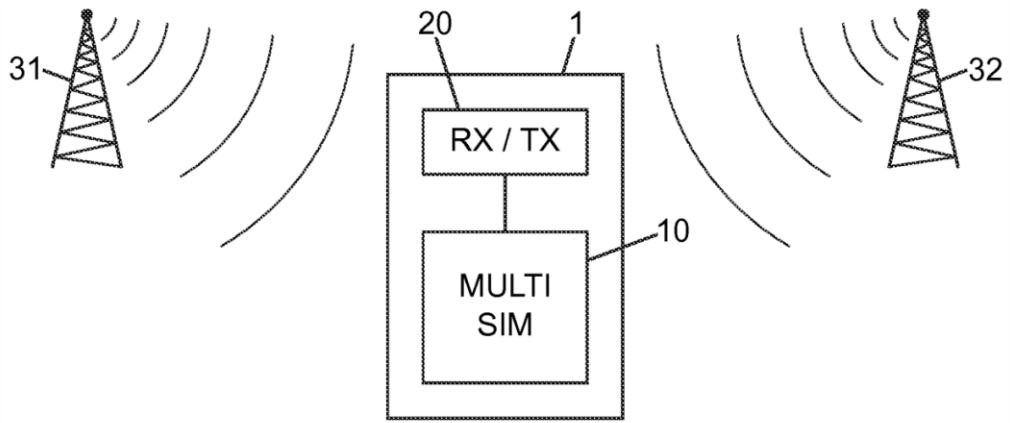


**REIVINDICACIONES**

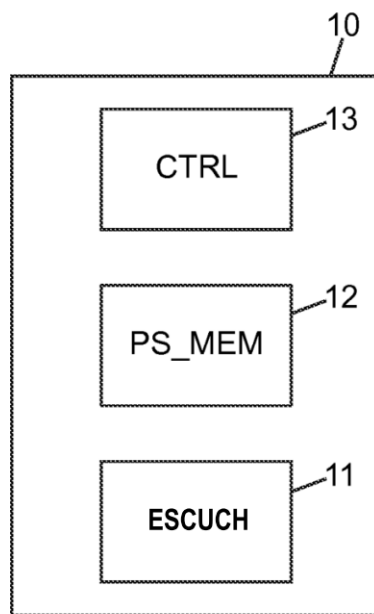
1. Una disposición de múltiples identidades de abonado que comprende un módem (10) y una unidad (13) de control asociada a dicho módem, en la que el módem es capaz de recibir mensajes relacionados con alguna de al menos unas identidades primera y segunda de abonado, pero no simultáneamente, caracterizada porque la unidad de control está configurada para:
- cuando la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado se está realizando, mientras, al mismo tiempo, no se realiza ninguna actividad de comunicación en primer plano en curso asociada a la primera identidad de abonado:
- determinar (S2-1, S2-2) si los espacios (40, 44, 50, 54) no asignados para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coinciden con las ocasiones (41-42, 51-53) de actividad asociadas a la segunda identidad de abonado; y
  - si al menos un espacio (44, 54) no asignado para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coincide con al menos una actividad asociada a la segunda identidad de abonado, hacer que el módem realice al menos una actividad asociada a la segunda identidad de abonado en el al menos un espacio.
2. La disposición de múltiples identidades de abonado de la reivindicación 1, en la que las ocasiones de actividad asociadas a la segunda identidad de abonado comprenden ocasiones de radiobúsqueda y en la que la unidad de control está configurada para, si al menos un espacio no asignado para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coincide con al menos una ocasión de radiobúsqueda asociada a la segunda identidad de abonado, hacer que el módem lea al menos un mensaje de radiobúsqueda en un canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado en al menos un espacio.
3. La disposición de múltiples identidades de abonado de la reivindicación 2, en la que la unidad de control está configurada adicionalmente para, cuando el mensaje de radiobúsqueda recibido en el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado contenga una solicitud de establecimiento de llamada, hacer que el módem (S7) interrumpa las actividades de comunicación en segundo plano asociadas a la primera identidad de abonado y conmute a la segunda identidad de abonado para responder a la solicitud de establecimiento de llamada.
4. La disposición de múltiples identidades de abonado de la reivindicación 2, en la que la unidad de control está adicionalmente configurada para que (S5), cuando el mensaje de radiobúsqueda recibido en el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado contenga una solicitud de establecimiento de llamada:
- a/ se pregunte al usuario y se haga selectivamente que el módem interrumpa las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y cambie a la segunda identidad de abonado para responder o no a la solicitud de establecimiento de llamada en respuesta a una acción del usuario; o,
  - b/ tenga un algoritmo de selección automatizado que haga que el módem interrumpa las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y conmute a la segunda identidad de abonado para responder o no a la solicitud de establecimiento de llamada; o
  - c/ se realicen los pasos a/ para al menos una clase de actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado, y se realice el paso b/ para al menos otra clase de actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado.
5. La disposición de múltiples identidades de abonado de la reivindicación 4, en la que la unidad de control está adicionalmente configurada para que, cuando no se responda a la solicitud de establecimiento de llamada, haga que (S11-S12) el módem conmute temporalmente a la segunda identidad de abonado y envíe un mensaje de rechazo a la red asociada a la segunda identidad de abonado.
6. La disposición de múltiples identidades de abonado de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que la unidad de control está adicionalmente configurada para reanudar las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a las primeras identidades de abonado después de que la llamada asociada a la segunda identidad de abonado que ha sido contestada haya terminado.
7. La disposición de múltiples identidades de abonado de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que comprende adicionalmente una memoria de programación de radiobúsqueda (12) configurada para tener conocimiento de una programación de ocasiones de radiobúsqueda para cada una de las identidades de abonado asociadas al módem.
8. La disposición de múltiples identidades de abonado de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que los espacios no asignados para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado incluyen al menos un elemento de entre los siguientes: GSM, sistema global para móviles,

- ranuras libres no asignadas para la primera identidad de abonado, TD-SCDMA, acceso múltiple por división de código síncrono y por división de tiempo, ranuras libres, subtramas libres dejadas por la característica R7 del 3GPP de CPC de DRX inactiva, versión 7, proyecto de asociación de tercera generación, conectividad de paquetes, continua recepción discontinua inactiva, espacios en modo comprimido asignados a la primera identidad de abonado, FACH, canal de acceso delantero, espacios ocasionales de medición asignados a la primera identidad de abonado, espacios entre PDTCH TBF, canal de tráfico de datos en paquetes, flujo de bloque temporal y espacios entre el acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad HSDPA, bloques del 3GPP W-CDMA, acceso múltiple por división de código de banda ancha del 3GPP, sistema de comunicación.
- 5
- 10 9. Un dispositivo móvil asociado a al menos las identidades primera y segunda de abonado y que comprende una disposición de múltiples identidades de abonado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, y un bloque (20) de recepción/transmisión acoplado al módem (10) de la disposición de múltiples identidades de abonado para recibir y/o transmitir señales.
- 15 10. Un método de procesamiento de datos en una disposición de múltiples identidades de abonado que tiene un módem (10) y una unidad de control (13) asociada a dicho módem en el que el módem es capaz de recibir mensajes relacionados con al menos dos identidades de abonados, pero no simultáneamente, estando el método caracterizado porque: cuando la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado se está realizando mientras que, al mismo tiempo, no se está realizando ninguna actividad de comunicación en primer plano en curso asociada a la primera identidad de abonado, realizando la unidad de control los pasos de:
- 20
- determinar (S2-1, S2-2) si los espacios (40, 44, 50, 54) no asignados para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coinciden con las ocasiones de actividad (41-42, 51-53) asociadas a la segunda identidad de abonado; y,
  - si al menos un espacio (44, 54) no asignado para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coincide con al menos una ocasión de actividad asociada a la segunda identidad de abonado, hacer que el módem realice al menos una actividad asociada a la segunda identidad de abonado en el al menos un espacio.
- 25
- 30 11. El método de la reivindicación 10, en el que las ocasiones de actividad asociadas a la segunda identidad de abonado comprenden ocasiones de radiobúsqueda, comprendiendo el método, si al menos un espacio no asignado para la actividad de comunicación en segundo plano en curso asociada a la primera identidad de abonado coincide con al menos una ocasión de radiobúsqueda asociada a la segunda identidad de abonado, hacer que el módem lea al menos un mensaje de radiobúsqueda en un canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado en el al menos un espacio.
- 35
- 40 12. El método de la reivindicación 11, en el que, cuando el mensaje de radiobúsqueda recibido en el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado contiene una solicitud de establecimiento de llamada, el módem (S7) interrumpe las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y conmuta a la segunda identidad de abonado para responder a la solicitud de establecimiento de llamada.
- 45
- 50 13. El método de la reivindicación 12, en el que, cuando el mensaje de radiobúsqueda recibido en el canal de radiobúsqueda asociado a la segunda identidad de abonado contiene una solicitud de establecimiento de llamada, la unidad de control (S5):
- a/ pregunta al usuario y hace que selectivamente el módem interrumpa las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y conmute a la segunda identidad de abonado para responder o no a la solicitud de establecimiento de llamada en respuesta a una acción del usuario; o
  - b/ tiene un algoritmo de selección automatizado que hace que el módem interrumpa las actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y conmute a la segunda identidad de abonado para responder o no a la solicitud de establecimiento de llamada; o
  - c/ realiza los pasos a/ para al menos una clase de actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado y realiza el paso b/ para al menos otra clase de actividades de comunicación en segundo plano en curso asociadas a la primera identidad de abonado.
- 55
- 60 14. El método de la reivindicación 13, en el que, cuando no se responde a la solicitud de establecimiento de llamada, la unidad de control hace que (S11-S12) el módem conmute temporalmente a la segunda identidad de abonado y envíe un mensaje de rechazo a la red asociada a la segunda identidad de abonado.
- 65
15. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, que tiene una o más secuencias de instrucciones almacenadas que se pueden cargar en un procesador y que están adaptadas para

originar, cuando son ejecutadas por el procesador, la ejecución de los pasos de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

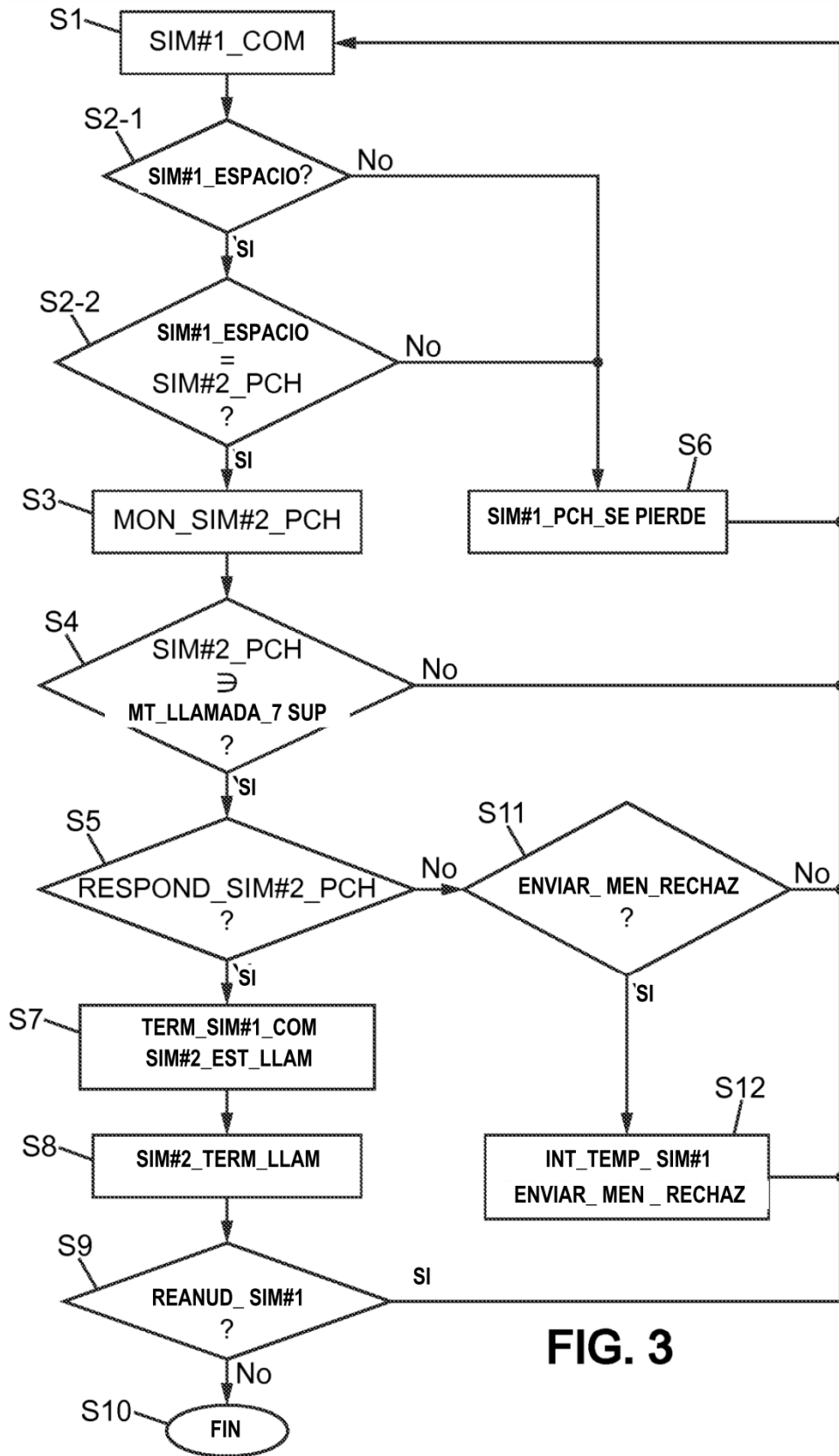
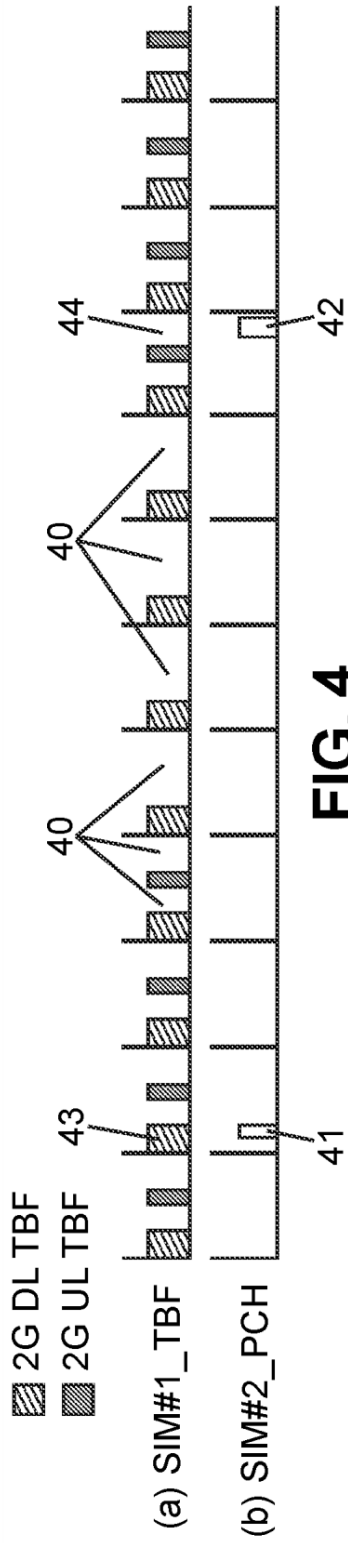
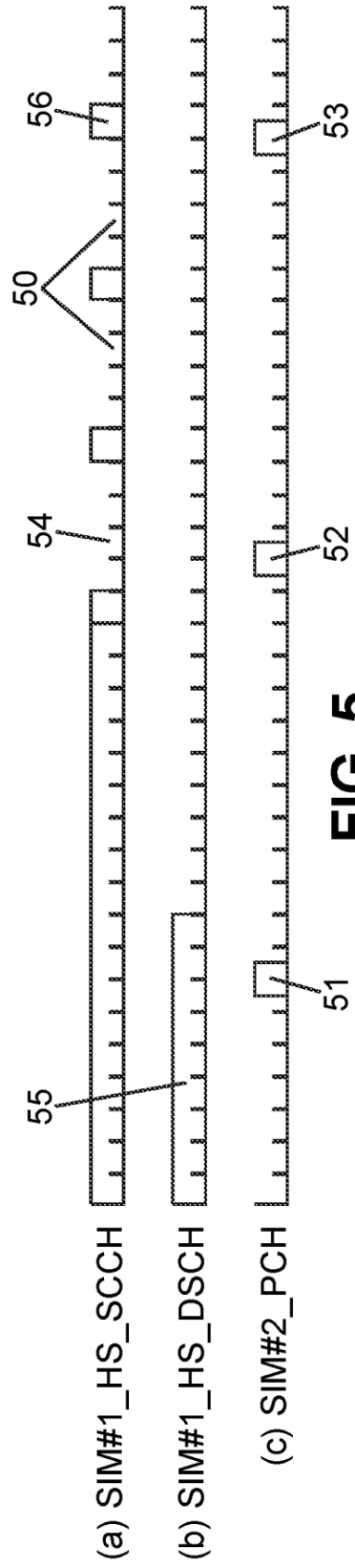


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**