

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 120**

21 Número de solicitud: 201130875

51 Int. Cl.:

H04W 8/18

(2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

27.05.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.03.2013

71 Solicitantes:

**TELEFÓNICA, S.A. (100.0%)
GRAN VÍA, 28
28013 MADRID ES**

72 Inventor/es:

**VILLARRUBIA GRANDE, Luis;
RELAÑO GIL, José y
BLANCO APARICIO, Jorge**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **MÉTODO PARA CAMBIAR SUSCRIPCIONES DE UN DISPOSITIVO PERSONAL QUE SOPORTA MÚLTIPLES SUSCRIPCIONES**

57 Resumen:

Método para cambiar suscripciones de un dispositivo personal que soporta múltiples suscripciones.

El método comprende realizar dicho cambio de suscripción automáticamente basándose en un evento generado. Dicho evento se genera por una aplicación que se ejecuta sobre el sistema operativo de dicho dispositivo personal, conteniendo dicho evento información codificada para realizar dicho cambio de suscripción. Dicho evento es capturado por la tarjeta de circuito integrado universal del dispositivo personal, que cambia la suscripción activa a una nueva suscripción.

El método comprende además analizar el contenido del mensaje de perfil de terminal enviado a la UICC en su inicialización para descubrir las capacidades soportadas por dicho dispositivo personal, que determinarán los eventos que puede capturar la UICC.

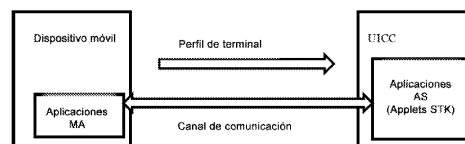


Figura 1

DESCRIPCIÓN**MÉTODO PARA CAMBIAR SUSCRIPCIONES DE UN DISPOSITIVO PERSONAL
QUE SOPORTA MÚLTIPLES SUSCRIPCIONES**Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere, en general, a un método para cambiar suscripciones de un dispositivo personal que soporta múltiples suscripciones y, más particularmente, a un método que comprende realizar dicho cambio de suscripción automáticamente basándose en un evento generado por una aplicación de dicho dispositivo personal y capturado por la tarjeta de circuito integrado universal de dicho
10 dispositivo personal.

Estado de la técnica anterior

Las aplicaciones de telefonía móvil y las aplicaciones ubicadas en la tarjeta de circuito integrado universal (UICC) representan entornos de programación inconexos,
15 ya que hacen uso de diferentes tecnologías de programación y fueron diseñados originalmente para ejecutar software independiente. Esto se ve reforzado por el hecho de que ni siquiera comparten la unidad de procesamiento de ejecución, ya que las aplicaciones móviles y el software móvil se ejecutan en diferentes CPU:

- CPU del dispositivo móvil: procesador ARM en el caso de software de capa de aplicación y otras CPU de bajo nivel con circuitos integrados auxiliares (*chipset*), ASIC o DSP en caso de software de comunicación móvil;

- Aplicaciones que se ejecutan en las UICC (también denominadas *applets*) hacen uso de la CPU integrada de la tarjeta inteligente.

La independencia de ambos entornos incluye el uso de diferentes tecnologías de programación para cada caso, como por ejemplo javacard para aplicaciones que se ejecutan en las UICC, que es una tecnología que no se usa en absoluto para el caso de las aplicaciones de dispositivo móvil.

Con el fin de comunicar ambos entornos de ejecución, deben definirse interfaces de programación de aplicaciones (API), que comprenden las funcionalidades implementadas entre el dispositivo móvil y la UICC. Las API se requieren normalmente
30 en aplicaciones móviles para acceder a las funcionalidades gestionadas por las UICC, que no son accesibles de otro modo para esas entidades.

Para proporcionar estas API, normalmente se requiere que el fabricante del dispositivo facilite la creación de canales de “comunicación” entre ambos entornos así
35 como un cierto grado de soporte del sistema operativo y el entorno de ejecución de programación de las aplicaciones móviles para su implementación.

En cuanto al soporte de más de una suscripción en una única tarjeta SIM, las especificaciones estándar reflejan esta posibilidad, tal como puede verse en [1], donde en el capítulo 8 se especifica:

5 *“Si una UICC contiene más de una aplicación USIM, éstas están normalmente relacionadas con suscripciones separadas, ya sea del mismo o de diferentes operadores de red. En ese caso, las IMSI y las claves secretas son diferentes y no pueden compartirse. El algoritmo de autenticación puede compartirse si la naturaleza de las suscripciones no requiere diferentes algoritmos. En cuanto a la correlación de archivos entre múltiples USIM, sólo pueden darse las siguientes directrices:*

10 *- si la UICC está prevista para su uso por un único usuario, pueden correlacionarse todos los archivos relevantes del usuario (que el usuario puede actualizar). La guía de teléfonos estará ubicada preferiblemente bajo DF TELECOM, para permitir un acceso global desde todas las aplicaciones. En un modelo multiusuario, los archivos relevantes de los usuarios no deben correlacionarse y habrá una guía de*
15 *teléfonos específica bajo cada DF USIM.*

- Todos los archivos directamente relevantes para la suscripción (como Kc o MSISDN) o los necesarios para diferenciar las suscripciones no deben correlacionarse.

- Todos los demás archivos: la correlación depende de las condiciones de uso en un entorno de múltiples suscripciones.

20 *Si existe una aplicación SIM además de las múltiples aplicaciones USIM, la correlación puede hacerse según la sección 7 y el Anexo C con una de las aplicaciones USIM.*

Como no es posible abarcar todas las situaciones específicas que podrían requerir múltiples USIM en una UICC, tales decisiones de diseño deben tomarse caso
25 *por caso teniendo en cuenta cada uno de los campos de datos y su posible uso”.*

En la bibliografía puede encontrarse la invención “Wireless device with a single SIM operating though it had two or more different SIMs” [2] en la que se describe la invención referida a tener más de una única suscripción en una única tarjeta UICC.

En el documento mencionado se describe que el dispositivo tiene un módulo
30 (PAM) de aplicaciones propietario que controla el cambio entre un módulo de identidad de abonado local (SIM) y un módulo SIM itinerante, realizándose el cambio por un usuario final que opera el cambio. Una unidad de control de SIM controla el submódulo SIM local (LS) y el submódulo SIM itinerante (RS). La unidad de control de SIM almacena un PIN asociado con cada uno de los submódulos local e itinerante, y
35 selecciona el submódulo SIM local por defecto cuando se enciende. El submódulo SIM local y el submódulo SIM itinerante son submódulos dentro de la misma SIM.

A pesar de los fundamentos que subyacen a [2], el objeto de la invención parece ser el ahorro de costes (“Permite encaminar SMS entrantes y salientes, llamadas de voz y datos de manera económica y flexible”). Además, es una constante a lo largo de la descripción de la invención la existencia de módulos propietarios con la finalidad de
 5 manejar la lógica y las transiciones entre suscripciones. Es razonable suponer, por tanto, que podría requerirse un cierto grado de integración con el fabricante del dispositivo, a pesar del hecho de que no hay descripción alguna de los mecanismos detallados mediante los cuales podría efectuarse esto. El modo en que el dispositivo móvil se comunica con el módulo de suscripción en la UICC no se describe en este
 10 documento.

La invención descrita en “A method where communication parameters on a mobile communication device (subscription) and a mobile communication device in which the method maybe carried out” [3] trata de detallar la lógica subyacente a la selección previa del conjunto de parámetros de comunicación más adecuados
 15 (suscripción) según la tarea de comunicación (destino de la comunicación, menor tarifa, acceso concedido, tipo de comunicación; voz, datos, SMS...) y las tablas de consulta con el fin de realizar y ejecutar la comunicación con la nueva suscripción asociada. De nuevo, no se centra en la implementación de ningún mecanismo específico para conseguir cómo se comunicará el dispositivo móvil con la UICC para realizar ese
 20 cambio de parámetros.

Aunque ambas invenciones se basan en un cierto grado en la “capacidad” de cambio entre suscripciones por un dispositivo móvil, no especifican ni aportan aspectos elementales acerca del método mediante el cual podría conseguirse esta funcionalidad.

A continuación se describen otros enfoques al manejo de múltiples
 25 suscripciones en dispositivos móviles:

- Tarjeta SIM DUAL: permite dos números en una tarjeta SIM (tarjeta SIM para fines específicos), permitiendo a los clientes combinar, por ejemplo, un número de empresa y un número personal en el mismo dispositivo móvil. En cada momento sólo está activo uno de los perfiles/suscripción, desviándose las llamadas automáticamente
 30 de una línea a otra (de la línea no activa a la activa) con el fin de no perder ninguna de las llamadas entrantes.

La tarjeta SIM Dual tiene un PIN de empresa y un PIN personal obligatorio. El usuario decide en cada momento la línea que desea usar accediendo a un menú de la tarjeta SIM e introduciendo el PIN correspondiente.

35 Normalmente no se requiere apagar y encender el dispositivo para realizar el cambio de línea, dependiendo del dispositivo móvil HW. Otro beneficio del producto es

que el usuario disfruta de dos buzones de voz independientes, uno para cada una de las líneas.

La tarjeta SIM DUAL es un tipo de tarjeta SIM para fines específicos con una arquitectura diferente respecto a lo que se conoce como una tarjeta SIM convencional (la que normalmente se proporciona para su uso en un teléfono móvil)

- El teléfono móvil de doble SIM es un dispositivo móvil que puede contener dos tarjetas SIM. Inicialmente, los adaptadores de doble SIM se pusieron a disposición para su uso en teléfonos móviles normales para permitirles contener dos SIM, y cambiar de una a otra según fuese necesario. Más recientemente, se han fabricado algunos teléfonos que funcionan, de manera nativa, con dos SIM, pudiendo estar ambas activas o no al mismo tiempo (en caso afirmativo, se requiere un transceptor dual).

- Segunda línea/número virtual: es un servicio de red configurado que puede asociar un número secundario adicional a un número móvil básico (línea). Requiere que el usuario marque un prefijo numérico predefinido antes del número de destino para indicar al sistema que será la segunda línea la que realice la llamada. El mismo prefijo aparecerá como un prefijo del número de llamada entrante para indicar al usuario que alguien está llamando al segundo número.

- Problemas con las soluciones existentes

La tarjeta SIM DUAL requiere el uso de un tipo específico de tarjeta SIM con todas las desventajas que esto puede conllevar:

1. Necesidad de sustituir las tarjetas SIM actuales del usuario. Aunque los usuarios cambien ocasionalmente de teléfono móvil, la tarjeta SIM normalmente sigue siendo la misma durante periodos de tiempo muy largos (la sustitución normalmente está asociada a un cambio de número)

2. Soporte de la tarjeta SIM DUAL por el teléfono.

3. Implementación propietaria, lo que dificulta la evolución e implementación de nuevas características de estandarización.

4. Acceso explícito a la aplicación UICC por el usuario que debe entrar en el menú de herramientas de la SIM para ordenar el cambio de suscripción, lo que implica volver a introducir el número PIN asociado a la nueva suscripción activa.

En cuanto al teléfono móvil de doble SIM, existen diferentes enfoques en el sentido de que un único dispositivo móvil pueda soportar más de una tarjeta SIM física.

En caso de usar un adaptador externo para asignar dos SIM, todo el sistema puede considerarse como un artilugio casero sin garantía del fabricante del dispositivo acerca de un adecuado funcionamiento. Puede incluso argumentarse el incumplimiento

de contrato que en muchos casos puede implicar el uso de múltiples tarjetas SIM en un único dispositivo.

Algunos adaptadores requieren recortar las dos tarjetas SIM a un tamaño adecuado, encajarlas en un soporte especial e insertarlas en la cavidad del teléfono para la SIM; esto puede ser bastante arriesgado, ya que el usuario puede terminar por dañar la tarjeta SIM durante el proceso.

Para el caso de los dispositivos móviles que soportan dos tarjetas SIM (dos ranuras para tarjetas SIM) debe resaltarse la gama extremadamente reducida de tales dispositivos, y el hecho de que hasta hace muy poco las marcas principales no ofrecían esta clase de productos.

También debe destacarse que ninguno de estos productos está disponible en Europa o Norteamérica y, aparentemente, no hay previsión por parte de empresas reconocidas de empezar su distribución

Otro inconveniente de tales dispositivos es la ausencia de estandarización necesaria para garantizar el correcto rendimiento de las características asociadas a la implementación de usar dos tarjetas SIM en un dispositivo.

Descripción de la invención

Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas encontradas en la misma, particularmente en relación con la falta de propuestas que realmente proporcionen una transición suave entre suscripciones sin necesidad de introducir el PIN al pasar de un número a otro, o sin necesidad de reiniciar el dispositivo.

Para ello, la presente invención proporciona un método para cambiar suscripciones de un dispositivo personal que soporta múltiples suscripciones. A diferencia de las propuestas conocidas, el método de la invención, de una manera característica, comprende además, realizar dicho cambio de suscripción automáticamente basándose en un evento generado. Dicho evento se captura por la tarjeta de circuito integrado universal del dispositivo personal, que cambia la suscripción activa a la nueva suscripción.

El objetivo principal de esta invención, compartiendo la idea de cambiar entre suscripciones, es la descripción de un método para su implementación, independiente del fabricante del teléfono ya que se basa en capacidades de teléfono convencionales en la actualidad. Los detalles de la descripción permiten la implementación sin implicación del fabricante, al ser en la práctica independiente de la plataforma de hardware del dispositivo móvil.

Otras realizaciones del método del primer aspecto de la invención se describen según las reivindicaciones 2 a 11 adjuntas, y en una sección posterior relativa a la descripción detallada de varias realizaciones.

5 Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse de manera ilustrativa y no limitativa, en los que:

10 La figura 1 muestra el establecimiento de canales de comunicación actuales entre aplicaciones móviles y *applets* STK (aplicaciones UICC).

La figura 2 muestra el flujo de cambio de suscripción en la UICC, según una realización de la presente invención.

La figura 3 muestra la estructura del perfil de terminal.

15 La figura 4 muestra el diagrama de flujo cuando un evento generado por una aplicación móvil es capturado por la UICC y ésta realiza el procedimiento de cambio de suscripción, según una realización de la presente invención.

La figura 5 muestra la interacción entre las entidades implicadas en el método cuando se realiza un cambio de suscripción, según una realización de la presente
20 invención.

Descripción detallada de varias realizaciones

El concepto básico de la invención es la descripción de un método para comunicar las aplicaciones de un dispositivo móvil que se ejecutan sobre el sistema
25 operativo con las aplicaciones, datos y cualquier elemento almacenado en la UICC o módulo SIM con el fin de gestionar suscripciones y realizar un cambio en la suscripción activa entre las posibles múltiples suscripciones (dos o más) disponibles en una UICC o un módulo SIM.

El procedimiento en su conjunto consiste, por tanto, en una aplicación móvil que
30 se ejecuta en un dispositivo móvil, que puede invocar cualquiera de los procedimientos o eventos descritos más adelante, eventos que pueden ser capturados por una aplicación que se ejecuta en la UICC y seleccionada según las capacidades soportadas por el dispositivo (basándose en el análisis del contenido del mensaje de perfil de terminal estándar enviado por el dispositivo móvil a la UICC en su inicialización). Estos
35 procedimientos o eventos generados por la aplicación de dispositivo móvil son capturados por una aplicación que se ejecuta en la tarjeta UICC y contienen la

información codificada requerida para realizar acciones posteriores para cambiar las suscripciones activas, entra las múltiples (dos o más) suscripciones almacenadas en la estructura de registro de archivos de la UICC.

5 Tal como se indicó anteriormente, tradicionalmente las aplicaciones UICC y las aplicaciones de dispositivo móvil pueden considerarse mundos inconexos, de modo que deben proporcionarse interfaces de programación de aplicaciones (API) para proporcionar acceso a las capacidades relativas al manejo de suscripciones. Puesto que los dispositivos móviles se inventaron originalmente para manejar una única suscripción en un módulo SIM, es extremadamente difícil, si no imposible, proporcionar
10 un mecanismo para gestionar ambas suscripciones en caso de que se implementen en una única tarjeta UICC, incluso en caso de que exista una API de acceso a SIM (ya que éstas se diseñaron originalmente para acceder a una única suscripción).

Puede accederse a las aplicaciones disponibles en la UICC a través de un menú del dispositivo móvil, lo que significa que la aplicación a la que se accede se ejecuta
15 dentro de la UICC mientras que la interfaz de usuario o los menús se visualizan en la pantalla del dispositivo móvil. La activación inicial de la aplicación de la UICC debe iniciarla el usuario, actuando explícitamente para lanzar la aplicación UICC (y opcionalmente un menú asociado) que permitirá el cambio entre suscripciones disponibles. El verdadero reto de esta invención es la “comunicación sin interrupciones”
20 entre la aplicación móvil y la aplicación UICC; de modo que puedan compartir parámetros para ordenar el cambio y las acciones posteriores, sin la intervención inicial del usuario invocando la aplicación UICC.

Esta invención también permite el cambio automático de suscripciones ordenado por una aplicación de dispositivo móvil que se ejecuta en un dispositivo móvil, en caso
25 de que se cumplan condiciones predefinidas. Estas condiciones pueden atender a diferentes variables dependientes del contexto como la ubicación, la planificación temporal, tarifa y coste de comunicación asociado a la planificación temporal, ubicación o cualquier otra consideración, requisitos de cobertura, restricciones de acceso a determinados tipos de servicios o limitaciones de usuario/suscripción, tipo de acceso
30 preferido, listas negras/grises, restricciones de seguridad o cualquier otro criterio predefinido que justifique el uso de una suscripción diferente de la actualmente activa.

Los elementos lógicos implicados en el proceso en su conjunto se describen a continuación:

- Equipo móvil (ME): Entidad en la que se ejecuta la aplicación móvil,
35 habitualmente el dispositivo móvil;
- Tarjeta de circuito integrado universal (UICC): entidad en la que se ejecuta el

applet STK, habitualmente una tarjeta inteligente.

- Aplicación móvil (MA): es la entidad lógica que se encargará de activar el evento asociado con la conmutación entre suscripciones.

5 - *Applet* STK (AS): es la entidad lógica o aplicación responsable de recibir el evento que activa la conmutación y que procesa la información contenida en ese evento con el fin de realizar el cambio de suscripción. También se conoce como aplicación UICC.

- Estructura de archivos (FS): conjunto de entidades responsables de mantener los datos asociados a cada una de las suscripciones.

10 El principio general que subyace al diseño de la invención es la gestión de eventos a partir del marco STK (SIM toolKit) potencialmente generados o lanzados por una aplicación móvil (MA), de modo que no impliquen una interacción adicional del usuario (más allá de un simple clic inicial desde la interfaz de usuario para ordenar la propia acción al nivel de la aplicación móvil). También es importante destacar que no
15 hay por tanto necesidad de generar una respuesta visual (tal como un menú o casilla que requiera una entrada de usuario) ya que el evento generado contiene todos los datos necesarios para la comunicación entre la aplicación móvil (MA) y la entidad (AS) encargada de realizar el cambio de suscripción.

20 El procedimiento en su conjunto se inicia con la recepción en la tarjeta UICC del mensaje de perfil de terminal estándar enviado por el dispositivo móvil. El perfil de terminal es una instrucción estándar enviada por el dispositivo móvil a la UICC como parte de la inicialización de la UICC, que contiene un conjunto de prestaciones soportadas por el dispositivo móvil para comunicarse con la UICC y que constituirán la base del método descrito en esta invención.

25 El uso de estas prestaciones soportadas por el móvil es el elemento clave en que se basará el canal de comunicación abierto entre una aplicación móvil (MA) y las aplicaciones UICC (AS).

30 El proceso de cambio de suscripción en la tarjeta UICC se realizará sustituyendo las entradas del registro estándar de la suscripción activa por aquellas asociadas a la nueva suscripción, seguido de la activación de la nueva suscripción basándose en una acción de actualización. Las entradas del registro estándar son las que contienen el conjunto de parámetros que constituyen la suscripción activa y que permiten la comunicación entre el dispositivo móvil y la red, incluyendo el procedimiento de registro inicial.

35 1. El conjunto de suscripciones disponibles está contenido en la estructura de archivos UICC. Las etapas lógicas para cambiar la suscripción pueden resumirse de la

manera siguiente:

2. Se carga la suscripción activa actual en la estructura de archivos si no está ya asignada a una ubicación permanente en la misma.

3. Se carga la nueva suscripción ordenada por la aplicación móvil en el registro
5 estándar.

Se efectúa una acción de actualización para que el dispositivo móvil tenga en cuenta el nuevo conjunto de parámetros de la nueva suscripción, lo que implica un nuevo registro entre el móvil y la red.

Entre los candidatos de eventos para su captura por el marco STK (*applet* STK
10 también denominado aplicación UICC) deben destacarse aquéllos asociados con el control de llamada y el envío de SMS. Ambos tipos de eventos pueden activarse por la aplicación móvil (MA) sin una posterior interacción del usuario y pueden postprocesarse por la entidad UICC (AS), incluyendo la información codificada en el propio evento como parámetros que determinarán el flujo de acciones posteriores que deben
15 ejecutarse.

En el caso del dispositivo que soporta prestaciones de eventos asociados con control de llamada, una implementación para la creación de un canal de comunicación entre la aplicación móvil (MA) y la aplicación UICC se basará en el uso de eventos asociados al control de llamada. Las operaciones asociadas al control de llamada son
20 aquéllas asociadas a la invocación de una llamada, de modo que la codificación que la aplicación UICC debe realizar en las acciones posteriores debe estar contenida unívocamente y codificada en el número de teléfono introducido como parámetro de la llamada invocada. Puesto que esto puede considerarse una invocación de llamada no de usuario, sino un procedimiento a nivel de aplicación interna, no aparece ninguna
25 pantalla de marcación en la pantalla del dispositivo del usuario y no se realiza una verdadera llamada, por lo que no se produce ningún intercambio de información o señalización entre el dispositivo móvil y la red.

En caso de usar eventos relacionados con el envío de SMS, la información requerida para indicar la acción posterior puede estar incluida en el número de teléfono
30 de destino y/o en el cuerpo del SMS previsto. Una vez más, no se invoca ninguna interfaz de usuario en relación con el envío de SMS en el equipo móvil y no se lleva a cabo ningún envío de SMS o intercambio de información o señalización posterior entre el dispositivo móvil y la red.

Eventos asociados con USSD, SS, PDP también son candidatos para su uso
35 como posibles eventos para su captura por la UICC cuando las aplicaciones móviles realizan las acciones requeridas apropiadas. La relación entre éstos y los tipos de

eventos anteriormente mencionados también puede encontrarse en las normas:

- Control de llamada por la USIM [9]: cuando la USIM active este servicio, todas las cadenas de dígitos marcados, cadenas de control de servicio suplementario y cadenas de USSD o parámetros de contexto PDP se pasan en primer lugar a la aplicación USIM antes de que el ME empiece la llamada, la operación del servicio suplementario o la operación USSD o establezca el contexto PDP. El ME también deberá pasar a la aplicación USIM al mismo tiempo su célula de servicio actual. La aplicación USIM tiene la capacidad de permitir, prohibir o modificar la llamada, la operación del servicio suplementario o, la operación USSD o la activación del contexto PDP por otra activación de contexto. La aplicación USIM también tiene la capacidad de sustituir una petición de llamada, una operación de servicio suplementario o una operación USSD por otra petición de llamada u operación de servicio suplementario u operación USSD.

- Control de mensajes cortos MO por la USIM [9]: cuando este servicio se activa por la USIM, todos los mensajes cortos MO se pasan en primer lugar a la aplicación USIM antes de que el ME envíe el mensaje corto. El ME también deberá pasar a la aplicación USIM al mismo tiempo su célula de servicio actual. La aplicación USIM tendrá la capacidad de permitir el envío, prohibir el envío o modificar la dirección de destino del mensaje corto antes de enviarlo.

Debe aclararse que en cualquiera de los procedimientos anteriormente mencionados no existe una verdadera llamada o envío de SMS a la red, ya que el procedimiento de telecomunicación asociada se aborta y no sigue avanzando con la única finalidad de establecer un canal de comunicación entre la aplicación móvil (MA) y la entidad que realiza la gestión de suscripciones (AS), por lo demás totalmente aislada en ausencia de API específicas para establecer una comunicación entre ellas.

- Análisis del perfil de terminal

El perfil de terminal es una instrucción estándar enviada por el dispositivo móvil a la UICC como parte de la inicialización de la UICC, que contiene un conjunto de prestaciones soportadas por el dispositivo móvil con el fin de comunicarse con la UICC y que constituirán la base del método descrito en esta invención.

El primer procedimiento con el fin de implementar la comunicación entre el dispositivo y la (X)SIM es por tanto analizar la orden de perfil de terminal ([4] [5] [6] [7] [9]) intercambiada entre el ME y la UICC. Basándose en las prestaciones soportadas por el ME, se seleccionará uno de otros tipos de mensajes para implementar el protocolo de intercambio de órdenes entre las aplicaciones móviles (MA) y el *applet*

STK (AS).

La instrucción de descarga de perfil se envía por el terminal a la UICC como parte del procedimiento de inicialización de la UICC y tan pronto como sea posible cuando se modifica la funcionalidad SAT en el terminal. Este procedimiento está
5 especificado en [5] [6] para una plataforma 3G y en [5] [10] para una plataforma 2G. El perfil enviado por el terminal indicará las prestaciones relevantes para SAT soportadas por el terminal.

Este procedimiento es importante, ya que permite que la UICC determine lo que el terminal puede hacer, y la UICC puede entonces limitar su rango de instrucciones en
10 consecuencia. Si el terminal no envía ninguna orden, la UICC supondrá que el terminal no soporta SAT.

En la estructura y codificación del perfil de terminal puede ser necesario ajustar varios bits a 1 para que pueda soportarse la misma prestación. Esto se debe a la retrocompatibilidad con SAT: existían varias opciones en SAT para una prestación
15 dada, y son obligatorias en USAT cuando se soporta esta prestación. Según esto, se especifican a continuación los bytes de esta estructura:

- Primer byte (descarga):

b1: Perfil descargado. Véase ETSI TS 102 223 [7]

b2: SMS-PP descarga de datos

20 b3: Descarga de datos de difusión de célula

b4: Bit = 1 si se soporta descarga de datos SMS-PP

b5: Selección de menú. Véase ETSI TS 102 223 [7]

b6: Véase ETSI TS 102 223 [7]

b7: Bit = 1 si se soporta control de llamada por la USIM

25 b8: Bit = 1 si se soporta control de llamada por la USIM

- Segundo byte (otros):

b1: Véase ETSI TS 102 223

b2: Control de llamada por la USIM

b3: Bit = 1 si se soporta control de llamada por la USIM

30 b4: Bit = 1 si se soporta control de llamada por la USIM

b5: Véase ETSI TS 102 223

b6: Véase ETSI TS 102 223

b7: Véase ETSI TS 102 223

b8: Control de mensaje corto MO por la USIM

35 - Tercer byte (UICC proactiva): Véase ETSI TS 102 223.

- Cuarto byte (UICC proactiva):

- b1: Véase ETSI TS 102 223
- b2: UICC proactiva: ENVIAR MENSAJE CORTO
- b3: UICC proactiva: ENVIAR SS
- b4: UICC proactiva: ENVIAR USSD
- 5 b5: Véase ETSI TS 102 223
- b6: Véase ETSI TS 102 223
- b7: Véase ETSI TS 102 223
- b8: Véase ETSI TS 102 223
- Quinto byte (información motivada por evento): véase ETSI TS 102 223.
- 10 - Sexto byte (extensiones de información motivada por evento): véase ETSI TS 102 223.
- Séptimo byte (órdenes proactivas de múltiples tarjetas) para la clase "a": véase ETSI TS 102 223.
- Octavo byte (UICC proactiva):
- 15 b1: Véase ETSI TS 102 223
- b2: Véase ETSI TS 102 223
- b3: Véase ETSI TS 102 223
- b4: Véase ETSI TS 102 223
- b5: Véase ETSI TS 102 223
- 20 b6: Véase ETSI TS 102 223
- b7: Véase ETSI TS 102 223
- b8: Bit = 1 si se soporta control de llamada por la USIM
- Noveno byte:
- b1: Véase ETSI TS 102 223
- 25 b2: Véase ETSI TS 102 223
- b3: Véase ETSI TS 102 223
- b4: Véase ETSI TS 102 223
- b5: UICC proactiva: PROPORCIONAR INFORMACIÓN LOCAL (Avance temporal)
- 30 b6: Véase ETSI TS 102 223
- b7: Véase ETSI TS 102 223
- b8: Véase ETSI TS 102 223
- Décimo byte (soporte de teclas programables) para la clase "d": véase ETSI TS 102 223.
- 35 - Undécimo byte (información de teclas programables): véase ETSI TS 102 223.
- Duodécimo byte: véase ETSI TS 102 223.

- Decimotercer byte: véase ETSI TS 102 223.
 - Decimocuarto byte (altura de pantalla): véase ETSI TS 102 223.
 - Decimoquinto byte: (ancho de pantalla): véase ETSI TS 102 223.
 - Decimiséxto byte: (efectos de pantalla): véase ETSI TS 102 223.
 - 5 - Decimoséptimo byte: véase ETSI TS 102 223.
 - Decimooctavo byte:
 - b1: UICC proactiva: VISUALIZAR TEXTO (tiempo de espera variable)
 - UICC proactiva: OBTENER CLAVE DE ENTRADA (se soporta ayuda mientras
 - b2: se espera una respuesta inmediata o tiempo de espera variable)
 - 10 b3: USB soportado por el ME
 - b4: UICC proactiva: OBTENER CLAVE DE ENTRADA (tiempo de espera variable)
 - b5: reservado para ETSI SCP
 - b6: CONTROL DE LLAMADA sobre GPRS
 - 15 b7: RFU, bit = 0
 - b8: RFU, bit = 0
 - Decimonoveno byte: (reservado para instalaciones TIA/EIA-136): véase ETSI TS 102 223.
 - Vigésimo byte: (reservado para instalaciones TIA/EIA/IS-820): véase ETSI TS 102 223.
 - 20 - Bytes posteriores: véase ETSI TS 102 223.
 - Parámetros/datos de respuesta: ninguno.
- Según esto, los posibles eventos que pueden usarse para la implementación del procedimiento de comunicación son:
- 25 Primer Byte:
 - b7: Bit = 1 si se soporta el control de llamada por la USIM. Reservado por 3GPP (Soporte de objetos de datos de cadena USSD en control de llamada por la USIM)
 - b8: Bit = 1 si se soporta el control de llamada por la USIM
 - 30 Segundo Byte:
 - b2: Control de llamada por la USIM
 - b3: Bit = 1 si se soporta el control de llamada por la USIM
 - b4: Control de mensaje corto MO por la USIM
 - b5: Bit = 1 si se soporta el control de llamada por la USIM
 - 35 Cuarto Byte
 - b2: Reservado por 3GPP (UICC proactiva:ENVIAR MENSAJE CORTO con

3GPP-SMS-TPDU)

b3: Reservado por 3GPP (UICC proactiva: ENVIAR SS)

b4: Reservado por 3GPP (UICC proactiva: ENVIAR USSD)

b5: UICC proactiva: ESTABLECER LLAMADA

5 Octavo Byte

b8: Bit = 1 si se soporta el control de llamada por la USIM

Decimotercero Byte

b6: CONTROL DE LLAMADA sobre GPRS

10 No obstante, la lista anteriormente indicada no debe considerarse una lista exhaustiva de todos los eventos que, en caso de activarse por la aplicación móvil (MA), son susceptibles de ser capturados por la aplicación UICC (AS) y por tanto no pueden considerarse los únicos que pueden implementar el procedimiento al que este documento hace referencia. Cabe destacar por tanto que aparecen constantemente nuevas versiones que reflejan nuevas capacidades que, en potencia, permitirán la
15 implementación de esta invención, siendo imposible predecir futuros cambios en los estándares.

- Procedimiento de captura del evento por la UICC STK

20 Sin pérdida de generalidad y basándose en la elección de uno de los eventos candidatos resumidos anteriormente, puede encontrarse la siguiente propuesta de implementación de la presente invención basada en envío de SMS:

Este ejemplo se basará en la selección del evento descrito en la orden de PERFIL DE TERMINAL y cuyo soporte se indica mediante el cuarto Byte, bit 2: "Reservado por 3GPP (UICC proactiva:ENVIAR MENSAJE CORTO con 3GPP-SMS-TPDU)".

25 Un evento responsable de la activación por la aplicación móvil (MA) se define como:

"e_Trigger": ENVIAR MENSAJE CORTO

30 Por defecto, este evento se genera cada vez que una aplicación en el equipo móvil (ME) envía un SMS. Cuando desde una entidad de aplicación móvil (MA) se pretende realizar el cambio de la suscripción activa a cualquier otra suscripción prevista en la UICC (a lo largo del presente procedimiento se consideran 2 suscripciones de manera consistente, que pueden extenderse a N sin pérdida de generalidad), se requiere crear el envío de SMS a un número de destino "Nx", (considerado como suscripción activa o no suscripción activa según se requiera), lo que genera la
35 notificación del evento "e_Trigger" para la UICC. Este evento será capturado a

continuación por el *applet* STK (AS) en la UICC, que será responsable de realizar las siguientes acciones:

1. Verificación del número de destino del SMS. Según la información codificada asociada a ese número, la estructura de archivos (FS) codificada asociada a la suscripción seleccionada se carga en memoria temporal.
2. Cada una de las posiciones de la memoria temporal debe escribirse en los registros estándar (SR) de la UICC. Estos registros estándar se ajustan a la suscripción activa tras realizarse una actualización de la UICC o su iniciación.
3. Se actualiza la suscripción a través de una orden de activación proactiva que activa la suscripción con los nuevos datos cargados.

Ventajas de la invención

- No hay integración con hardware del fabricante del dispositivo para implementar la invención.
- Transición suave entre perfiles/suscripción. No hay necesidad de introducir el PIN cuando se pasa de un número a otro.
- No hay necesidad de reiniciar el dispositivo cuando se pasa de un número a otro.
- Puesto que se basa en la UICC de la tarjeta inteligente convencional, pueden aplicarse las políticas de producción en masa y logística actuales.
- La capacidad de múltiples números de línea puede activarse, dado el caso, en tarjetas SIM ya entregadas, a través de un mecanismo seguro de manera aérea (OTA). Esto implica que el operador no tiene que manipular la tarjeta SIM o el dispositivo móvil, permitiendo una activación remota.
- No se requieren teléfonos diseñados de manera especial con múltiples ranuras en las que insertar múltiples tarjetas SIM (en comparación con la solución móvil de doble SIM), ya que ambas líneas se gestionan por una única SIM.
- No hay adaptación de HW en el teléfono para permitir múltiples ranuras en las que insertar múltiples tarjetas SIM, ya que la invención utiliza una única SIM.
- No hay uso de adaptadores de múltiples tarjetas UICC que permitan el cambio entre tarjetas SIM/UICC, ya que la invención utiliza una única SIM.
- Gran disponibilidad de gamas de dispositivos móviles, ya que la invención puede ser, en potencia, cualquier dispositivo.

Entre los posibles casos de uso para los que tendrá aplicación la invención pueden destacarse:

- Dos móviles en uno, sin necesidad de llevar dos móviles nunca más para

realizar y recibir llamadas a dos números diferentes.

- Líneas de empresa/personales en el mismo dispositivo puede considerarse una posibilidad de aplicación más específica del caso de uso previo. La diferenciación de números de línea para llamadas de empresa y privadas permitirá características tales como la restricción de llamadas entrantes cuando está activada una línea (los contactos de la SIM no activa se recibirán si la desviación está explícitamente autorizada por el usuario)

- Facturación diferenciada asociada a dos números diferentes.
- BYOD: *Bring your own device* (use su propio dispositivo). El empleado puede usar su propio dispositivo en el trabajo, sin necesidad de usar el dispositivo de empresa para recibir llamadas de trabajo.

Un experto en la técnica puede introducir cambios y modificaciones en las realizaciones descritas sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

SIGLAS

	3GPP	<i>3rd Generation Partnership Project</i> ; Proyecto de Asociación de Tercera Generación
5	API	<i>Application Programming Interface</i> ; Interfaz de programación de aplicaciones
	API	<i>Application Processing Unit</i> ; Unidad de procesamiento de aplicaciones
	AS	<i>Applet</i> STK
	CPU	<i>Central Processing Unit</i> ; Unidad de procesamiento central
	DSP	<i>Digital Processing Unit</i> ; Unidad de procesamiento digital
10	FS	<i>File Structure</i> ; Estructura de archivos
	GPRS	<i>General Packet Radio Service</i> ; Servicio general de radio por paquetes
	GSM	<i>Global System for Mobile communications</i> ; Sistema global para comunicaciones móviles
	HLA	<i>High Level Application</i> ; Aplicación de alto nivel
15	IMS	<i>IP Multimedia Subsystem</i> ; Subsistema multimedia IP
	IMSI	<i>International Mobile Subscriber Identify</i> ; Identidad de abonado móvil internacional
	ISIM	<i>IMS Subscriber Identity Module</i> ; Módulo de identidad de abonado IMS
	KC	<i>Ciphering Key</i> ; Clave de cifrado
20	MA	<i>Mobile Application</i> ; Aplicación móvil
	ME	<i>Mobile Equipment</i> ; Equipo móvil
	MO	<i>Mobile Originated</i> ; Originado por móvil
	MSISDN	<i>Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number</i> ; Número de red digital de servicios integrados de abonado móvil
25	OTA	<i>Over The Air</i> ; de manera aérea
	PDP	<i>Packet Data Protocol, e.g., IP or X25 or PPP</i> ; Protocolo de datos por paquetes, por ejemplo, IP o X25 o PPP
	RFU	<i>Reserved for Future Use</i> ; Reservado para uso futuro
	SAT	<i>SIM Application Toolkit</i> ; Toolkit de aplicaciones SIM
30	SIM	<i>Subscriber Identity Module</i> ; Módulo de identidad de abonado
	SMS	<i>Short messaging Service</i> ; Servicio de mensajes cortos
	SR	<i>Standard Registries</i> ; Registros estándar
	STK	<i>SIM Tool Kit</i> ; Toolkit de la SIM
	SS	<i>Supplementary Services</i> ; Servicios suplementarios
35	SW	Software
	UICC	<i>Universal Integrated Circuit Card</i> ; Tarjeta de circuito integrado univesal

UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunication System</i> ; sistema universal de telecomunicaciones móviles
USAT	<i>USIM Application Toolkit</i> ; Toolkit de aplicaciones USIM
USIM	<i>Universal Subscriber Identity Module</i> ; Módulo de identidad universal de abonado
5 USSD	<i>Unstructured Supplementary Service Data</i> ; Datos de servicios suplementarios no estructurados
(X)SIM	SIM/USIM/ISIM

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ETSI TR 131.900: "SIM/USIM internal and external interworking aspects, 3Gpp TR 131.900 version 9.0.0 Release 9"
- 5
- [2] GB 2 436 015 A "Wireless device with a single SIM operating though it had two or more different SIMs"
- [3] US 2007/0184858A1 "Method of attaching mobile communication tasks to a subscriber information module card and mobile communication device incorporating the same"
- 10
- [4] Estandarización (X)SIM de 3Gpp:
<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/31-series.htm>
- 15
- [5] Estandarización de UICC de ETSI: <http://portal.etsi.org/>
- [6] ETSI TS 102 221: "Smart Cards; Card Application Toolkit (CAT)".
- 20 [7] ETSI TS 102 223: "Smart Cards; Card Application Toolkit (CAT)".
- [8] 3GPP TS 31.101: "UICC-terminal interface; Physical and logical characteristics".
- [9] 3GPP TS 31.111: "Universal Subscriber Identity Module (USIM) Application Toolkit (USAT)".
- 25
- [10] ETSI TS 151 011: "Specification of the Subscriber Identity Module - Mobile Equipment (SIM-ME) interface"

REIVINDICACIONES

1. Método para cambiar suscripciones de un dispositivo personal que soporta múltiples suscripciones, caracterizado porque dichas múltiples suscripciones están soportadas por medio de una tarjeta de circuito integrado universal o UICC y dicho método comprende:
 - analizar el contenido de un mensaje de perfil de terminal enviado a la UICC en su inicialización para descubrir dichas capacidades soportadas por dicho dispositivo personal; y
 - realizar dicho cambio de suscripción automáticamente basándose en un evento generado por medio de una aplicación que se ejecuta sobre el sistema operativo de dicho dispositivo personal, conteniendo dicho evento información codificada para realizar dicho cambio de suscripción.
2. Método según la reivindicación 1, que comprende comunicar dicha aplicación con dicha UICC y capturar, dicha UICC, dicho evento generado por dicha aplicación según las capacidades soportadas por dicho dispositivo personal.
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende realizar dicho cambio de suscripción por medio de la UICC:
 - cargando la suscripción activa en la estructura de archivos;
 - cargando la nueva suscripción en el registro estándar; y
 - actualizando el contenido del registro estándar para tener en cuenta el nuevo conjunto de parámetros relativos a dicha nueva suscripción.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende activar dicha generación de dicho evento cuando se cumple al menos una condición relativa a las variables dependientes del contexto descritas en la siguiente lista: ubicación, planificación temporal, tarifa, coste de comunicación, requisitos de cobertura, restricciones de acceso a determinado tipo de servicios, tipo de acceso preferido, listas negras/grises y restricciones de seguridad.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 anteriores, que comprende activar dicha generación de dicho evento cuando un usuario interacciona con dicho dispositivo personal por medio de una interfaz de usuario, y dicha interacción comprende acceder a la UICC.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho evento generado está asociado con al menos uno de los siguientes procedimientos: control de llamada, envío de SMS, protocolo de datos por paquetes, servicios suplementarios y datos de servicios suplementarios no

estructurados.

7. Método según la reivindicación 6, en el que dicha información codificada del evento está contenida en el número de teléfono introducido como parámetro de la llamada invocada cuando dicho evento está asociado con dicho procedimiento de control de llamada.
8. Método según la reivindicación 6, en el que dicha información codificada del evento está codificada en el número de teléfono de destino y/o en el cuerpo de un SMS previsto cuando dicho evento está asociado con dicho proceso de envío de SMS.

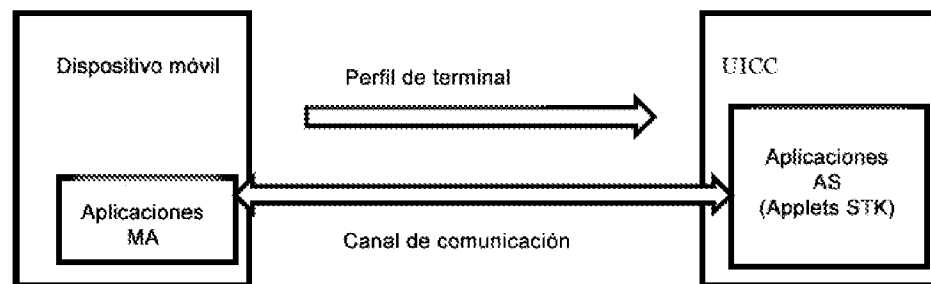


Figura 1

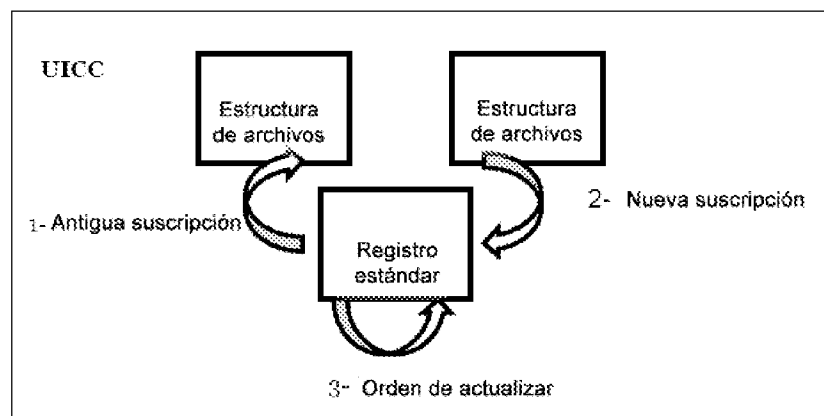


Figura 2

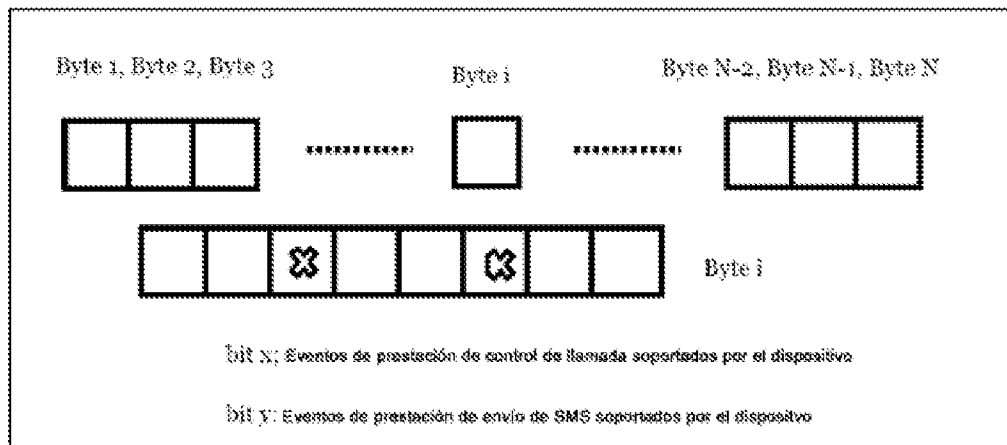


Figura 3

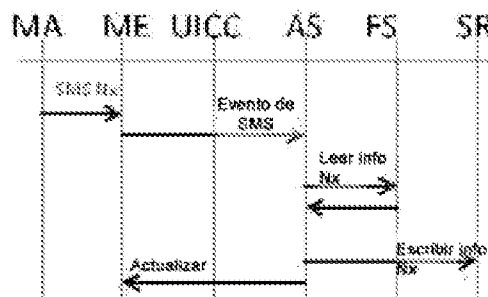


Figura 4

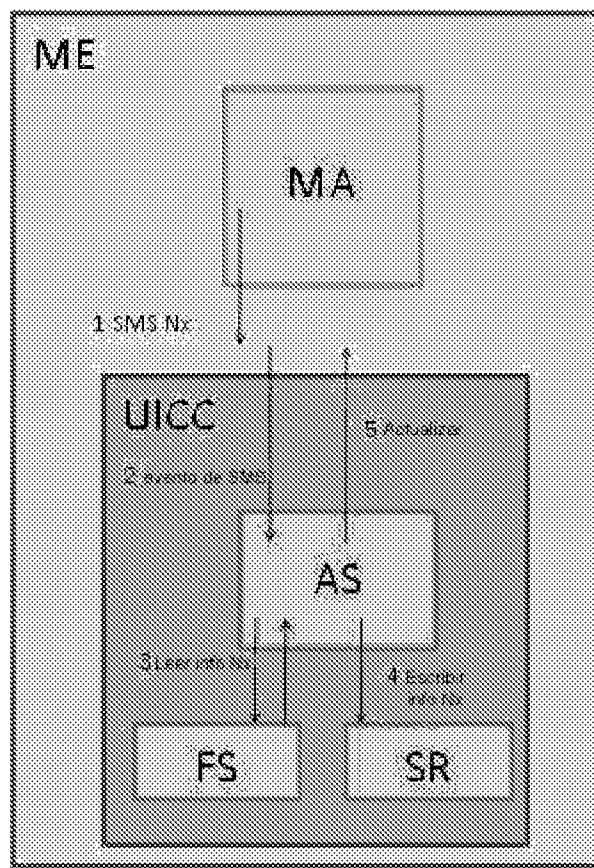


Figura 5