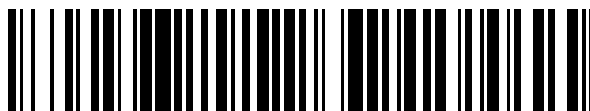


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 763**

51 Int. Cl.:

G01D 4/00 (2006.01)

H04W 60/00 (2009.01)

H04W 4/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2009** **E 09740700 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 2342538**

54 Título: **Red de telecomunicaciones y método de transferencia de datos de usuario en mensajes de señalización desde una unidad de comunicación a un centro de procesamiento de datos**

30 Prioridad:

28.10.2008 EP 08018761

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

24.09.2013

73 Titular/es:

KONINKLIJKE KPN N.V. (50.0%)

Maanplein 55

2516 CK The Hague, NL y

NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR

TOEGEPAST -NATUURWETENSCHAPPELIJK

ONDERZOEK TNO (50.0%)

72 Inventor/es:

BUSROPAN, BRYAN JERREL y

VAN LOON, JOHANNES MARIA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 423 763 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

Red de telecomunicaciones y método de transferencia de datos de usuario en mensajes de señalización desde una unidad de comunicación a un centro de procesamiento de datos.

Campo de la invención

- 5 En general, la invención está relacionada con el campo de la transferencia de datos a través de una red de telecomunicaciones. Más concretamente, la invención está relacionada con una red de telecomunicaciones y un método para transferir datos de usuario desde un módulo de comunicación a un centro de procesamiento de datos en un entorno de comunicaciones máquina a máquina.

Antecedentes de la invención

- 10 Las últimas décadas han mostrado una demanda creciente de capacidad de datos en las redes de telecomunicaciones. Los proveedores de telecomunicaciones han adaptado sus redes para ofrecer servicios ampliados con el fin de satisfacer las demandas de sus clientes.

- Un ejemplo de este tipo de servicios está relacionado con el campo de las comunicaciones máquina a máquina (M2M). Las aplicaciones M2M involucran generalmente a cientos o miles de módulos de comunicación que sólo en
15 raras ocasiones requieren el acceso a una red de telecomunicaciones. Un ejemplo supone la lectura electrónica de, por ejemplo, contadores de electricidad en los hogares de una amplia base de clientes. Otros ejemplos incluyen sensores, aparatos de medida, máquinas de café, etc. que pueden estar equipados con módulos de comunicación que permiten suministrar información de estado a un centro de procesamiento de datos a través de la red de telecomunicaciones. El centro de procesamiento de datos puede, por ejemplo, almacenar los datos y/o proporcionar
20 una planificación para que los técnicos de mantenimiento reparen una máquina, un aparato de medida, un sensor, etc.

- Los sistemas de comunicación M2M se caracterizan típicamente por el hecho de que, la mayor parte del tiempo, los módulos de comunicación no tienen nada, o tan sólo una cantidad limitada de datos, que comunicar. Sin embargo, para algunas aplicaciones o en algunas situaciones, como por ejemplo un estado de alarma, se requiere que los
25 datos puedan ser enviados rápidamente desde un módulo de comunicación a un centro de procesamiento de datos, por ejemplo, en cuestión de segundos. En la solicitud de patente (WO2005/091661) se divulga un método para seleccionar una red móvil terrestre pública (PLMN) entre una pluralidad de PLMN disponibles. El método incluye el paso de transmitir, a través de una red móvil, información acerca de la pluralidad de PLMN disponibles. El método incluye, además, el paso de recibir en un terminal móvil la información sobre la pluralidad de PLMN disponibles y, en
30 respuesta al paso de recepción, enviarle a la red móvil un mensaje de señalización Non-Access-Stratum (Estrato de No Acceso) (NAS) que incluye unos datos de identificación para seleccionar una PLMN entre la pluralidad de PLMN disponibles.

Resumen de la invención

- 35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y una red de telecomunicaciones que permitan unas comunicaciones eficientes y rápidas de cantidades limitadas de datos en un entorno máquina a máquina.

- Un aspecto de la invención implica un método de transferencia de datos de usuario desde un módulo de comunicación a un centro de procesamiento de datos a través de una red de telecomunicaciones. En él se recibe mediante comunicación inalámbrica en la red de telecomunicaciones un mensaje de señalización procedente del
40 módulo de comunicación. El mensaje de señalización contiene los datos de usuario que son transferidos a continuación al centro de procesamiento de datos.

Otros aspectos de la invención están relacionados con un programa de ordenador, una red de telecomunicaciones y un nodo de dicha red configurados para llevar a la práctica los pasos del método tal como se define en las reivindicaciones.

- Otro aspecto de la invención incluye un módulo de comunicación que comprende un procesador para procesar los
45 datos de usuario, un módulo de encapsulación configurado para incorporar los datos de usuario a uno o más mensajes de señalización que se envían desde el módulo de comunicación a la red de telecomunicaciones, y un transmisor para transmitir a dicha red de telecomunicaciones los mensajes de señalización que contienen los datos de usuario.

- Mediante la inserción de los datos de usuario en los mensajes de señalización, es posible transmitir rápidamente los
50 datos a la red de telecomunicaciones, al tiempo que se economizan recursos, ya que no es necesario establecer una conexión completa de conmutación de circuitos o conmutación de paquetes entre el módulo de comunicación y la red de telecomunicaciones. Los datos de usuario pueden comprender datos de aplicación de un programa ejecutado por el módulo de comunicación, por ejemplo, datos de alarma, datos de medición o derivados de los mismos.

Aunque, en principio, es posible transmitir una copia de los mensajes de señalización al centro de procesamiento de datos, en un modo de realización de la invención los datos de usuario se recuperan a partir de los mensajes de señalización en la red de telecomunicaciones y, a continuación, se transfieren al centro de procesamiento de datos. Esto se lleva a cabo de manera eficiente en la red troncal de la red de telecomunicaciones, por ejemplo, en el centro de conmutación de servicios móviles (MSC) o en un nodo de soporte del servicio GPRS (SGSN), puesto que los mensajes de señalización terminan en dichos nodos. También es posible que se proporcione un módulo de monitorización entre la red de acceso radio y la red troncal configurado para inspeccionar los mensajes de señalización con el fin de identificar mensajes de señalización que transportan datos de usuario.

En un modo de realización de la invención, el mensaje de señalización que transporta los datos de usuario es un mensaje de petición de registro en la red. El mensaje de registro contiene un campo de información para almacenar los datos de usuario. Este campo de información puede ser un campo de información nuevo o un campo de información existente que no se utiliza en una situación particular. A modo de ejemplo, si no se requiere el campo de información correspondiente al IMEI, dicho campo de información puede ser utilizado para los datos de usuario.

El mensaje de registro es, típicamente, uno de los primeros mensajes recibidos desde el módulo de comunicación en la red de telecomunicaciones y, por lo tanto, constituye una instancia apropiada para la rápida recepción de los datos de usuario. Para las aplicaciones de conmutación de circuitos, el mensaje de petición de registro en la red puede ser un mensaje de petición de actualización de la posición con un campo de información de tipo de actualización de la posición indicando un registro IMSI. Para las aplicaciones de conmutación de paquetes, el mensaje de petición de registro en la red puede ser un mensaje de petición de registro con un campo de información de tipo de registro que indica una petición de registro GPRS o un registro GPRS/IMSI combinado. Estos casos específicos de mensajes de petición de registro en la red se dan típicamente cuando se enciende un dispositivo de comunicación y permiten una implementación eficiente dentro de la norma TS 24.008 del 3GPP, Versión 8.3.0. Por otro lado, la utilización de mensajes de registro para transferir los datos de usuario permite utilizar módulos de comunicación que no dispongan de un módulo (SIM) de identidad inteligente.

En un modo de realización de la invención, la red de telecomunicaciones puede aceptar el mensaje de petición de registro en la red, después de lo cual se puede establecer una conexión. Con ello se permite el envío de más datos hacia o desde el módulo de comunicación. A modo de ejemplo, se puede recibir una confirmación de que los datos de usuario han sido entregados al centro de procesamiento de datos, permitiéndose de este modo, por ejemplo, que el módulo de comunicación vuelva a un modo de espera, con el fin de evitar que intente transmitir de nuevo los mismos datos de usuario o eliminar los datos de usuario. Los datos adicionales pueden incluir también otra información adicional para el centro de procesamiento de datos. Si no hay que transmitir más datos, el módulo de comunicación informa a la red de telecomunicaciones que desea cancelar su registro en la red. Por supuesto, después de haber cancelado su registro, los datos adicionales también pueden ser transmitidos desde el módulo de comunicación en posteriores peticiones de registro.

En un modo de realización de la invención, el mensaje de petición de registro procedente del módulo de comunicación es rechazado por la red, excluyéndose de este modo que se pueda establecer una conexión basada en conmutación de circuitos o de conmutación de paquetes. El mensaje de rechazo del registro puede contener no obstante una cantidad limitada de información para el módulo de comunicación, por ejemplo, una confirmación de que los datos de usuario han sido entregados al centro de procesamiento de datos, permitiendo de este modo que el módulo de comunicación borre los datos de usuario y/o evitando que el módulo de comunicación haga nuevos intentos de transmitir los datos de usuario. El rechazo de la petición de registro facilita el ahorro de energía en el módulo de comunicación y economiza recursos en la red de telecomunicaciones.

En el contexto específico de las redes de comunicaciones M2M, no es necesario ejecutar todos los procedimientos requeridos generalmente para las comunicaciones móviles comerciales, lo que preserva los recursos de red. En particular, se pueden omitir los procedimientos de autenticación del módulo de comunicación en la red de telecomunicaciones y dejar al centro de procesamiento de datos el reconocimiento y la autenticación del módulo de comunicación, por ejemplo, sobre la base de un identificador de aplicación o un identificador de dispositivo. Asimismo, se pueden omitir los procedimientos de actualización normal y periódica a condición de que el módulo de comunicación permanezca en una posición sustancialmente fija (por ejemplo, dentro del área cubierta por un MSC o un SGSN particulares).

Al menos una parte de los datos de usuario contenidos en el mensaje de señalización pueden estarlo de forma cifrada. Dado que los datos de usuario van a ser transmitidos a la red de telecomunicaciones tan pronto como sea posible, por lo que no da tiempo para establecer una conexión segura, resulta ventajoso codificar o cifrar los datos de usuario en el módulo de comunicación antes de insertarlos en el mensaje de señalización.

En un modo de realización de la invención, los datos de usuario contenidos en el mensaje de señalización comprenden información de direccionamiento que indica el centro de procesamiento de datos al que los datos de usuario deben ser transferidos. La información de direccionamiento se puede abreviar (por ejemplo, utilizando un identificador de aplicación en lugar de la dirección del centro de procesamiento de datos) con el fin de dejar espacio para los datos de usuario en el mensaje de señalización. La red de telecomunicaciones puede estar dotada de

funcionalidad para deducir la información completa de la dirección del centro de procesamiento de datos a partir de la información de direccionamiento abreviada.

Los datos de usuario pueden ser transferidos al centro de procesamiento de datos desde (el nodo de) la red de telecomunicaciones mediante cualquier medio disponible. Algunos modos de realización ventajosos incluyen SMS o XML.

A continuación se describirán los modos de realización de la invención con más detalle. Se debe observar, sin embargo, que estos modos de realización no pueden ser considerados como limitantes del alcance de la protección para la presente invención, estando definido el alcance de la invención en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

la FIG. 1 muestra una ilustración esquemática de un sistema para la transmisión de datos en un sistema de comunicación máquina a máquina de acuerdo con un modo de realización de la invención;

las FIG. 2A y 2B proporcionan unos diagramas de flujo que describen métodos basados en conmutación de circuitos de acuerdo con algunos modos de realización de la invención;

las FIG. 3A y 3B proporcionan unos diagramas de flujo que describen métodos basados en conmutación de paquetes de acuerdo con modos de realización adicionales de la invención; y

la FIG. 4 proporciona un diagrama de flujo que describe un método de acuerdo con otro modo de realización adicional de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

La FIG. 1 muestra una ilustración esquemática de un sistema 1 máquina a máquina (M2M) que comprende una pluralidad de módulos 2A-2D de comunicación. Los módulos 2A y 2B de comunicación móvil son explotados por una primera organización I y pueden ser utilizados para monitorizar los vehículos de una flota logística con el fin de alertar de una alarma en caso de emergencia. Los módulos 2C y 2D de comunicación sustancialmente estacionarios son explotados por una segunda organización II y pueden ser utilizados, por ejemplo, para comunicar, con fines de seguridad, datos de usuario de una situación de alarma en unas instalaciones a un centro 4 de procesamiento de datos.

El sistema 1 M2M comprende una red de telecomunicaciones con una Red de Acceso Radio, RAN, y una Red Troncal, CN, conteniendo la red troncal CN un centro de conmutación de servicios móviles, MSC, y un nodo de soporte del servicio GPRS, SGSN, conectado a un Registro de Localización Local, HLR, como es sabido por la persona experimentada en la técnica. Se puede proporcionar un módulo 3 de monitorización configurado para inspeccionar los mensajes de señalización intercambiados entre la RAN y la CN, como se describirá con más detalle haciendo referencia a la FIG. 4.

El MSC, el SGSN y el módulo 3 de monitorización de la red de telecomunicaciones están configurados para transferir los datos de usuario a los centros 4 de procesamiento de datos, también denominados servidores M2M, de las organizaciones I y II, respectivamente. Como se ilustra en la FIG. 1, los datos de usuario se les pueden suministrar a los servidores 4 M2M utilizando un Centro de Servicio de Mensajes Cortos (SMSC) para el envío de los datos de usuario recibidos de los módulos 2A-2D de comunicación mediante mensajes SMS o utilizando Internet para la transferencia de los datos de usuario mediante, por ejemplo, mensajes XML.

Como se ilustra en la FIG. 1, un módulo 2 de comunicación comprende o está conectado mediante comunicación con un sensor 10. El sensor 10 monitoriza la operación y/o recibe datos de un dispositivo o de otra instancia, como por ejemplo una habitación, y le entrega los datos a un procesador 11. El procesador 11 está configurado para ejecutar uno o más programas de ordenador (por ejemplo, una aplicación identificada mediante un identificador de aplicación AID) que reciben los datos desde el sensor 10. Los datos obtenidos desde el sensor 10 pueden ser procesados en el módulo 2 de comunicación antes de que estén preparados para ser transmitidos al servidor 4 M2M apropiado. Un ejemplo de tal procesamiento incluye el cifrado de los datos, pero también son posibles otras formas de procesamiento de los datos (en bruto). El módulo 2 de comunicación comprende un módulo 12 de encapsulación (posiblemente un software que se ejecuta en el procesador 11) para insertar en los mensajes S de señalización los datos U de usuario, posiblemente procesados, procedentes del sensor 10. Se proporciona un transmisor 13 para transmitir mediante comunicación inalámbrica los mensajes S de señalización que contienen los datos U de usuario a la red de telecomunicaciones como se ilustra esquemáticamente en la FIG. 1. Estos mensajes S de señalización se producen típicamente al encender el transmisor 13.

Los datos U de usuario, aparte de los datos obtenidos desde el sensor 10, también contienen información de dirección que indica el centro 4 de procesamiento de datos al que los datos U de usuario deben ser transferidos. Desde luego, los datos U de usuario pueden comprender una dirección completa del centro 4 de procesamiento de

datos apropiado que se puede utilizar en la red de telecomunicaciones para decidir adónde hay que transferir los datos U de usuario. La información de dirección se almacena en el módulo 2 de comunicación. De esta forma los datos U de usuario procedentes de los módulos 2A, 2B de comunicación pueden ser transferidos a un centro 4 de procesamiento de datos de la organización I, mientras que los datos U de usuario procedentes de los módulos 2C, 2D de comunicación pueden ser transferidos al centro 4 de procesamiento de datos de la organización II.

No obstante, para la señalización de la dirección de destino de los datos U de usuario se pueden utilizar métodos de direccionamiento más avanzados, incluidos, pero no limitados a, el uso de identificadores (como por ejemplo, identificadores AID de aplicación). La utilización de semejantes identificadores (más cortos) deja mayor espacio en el mensaje S de señalización para los datos reales. En ese caso, la red de telecomunicaciones debe incluir funcionalidad para obtener la dirección real de destino del centro 4 de procesamiento de datos apropiado a partir del identificador recibido. A modo de ejemplo, el identificador puede ser recuperado a partir del mensaje S de señalización en la red de telecomunicaciones y buscado en una base de datos o se le puede enviar una consulta a un servidor (por ejemplo, un servidor de tipo DNS) que dispone de la dirección real del centro 4 de procesamiento de datos. El resultado de este proceso se utiliza a continuación para transferir los datos U de usuario al centro 4 de procesamiento de datos a través del SMSC o de Internet.

A continuación se describirán varios modos de realización de la operación del sistema 1 M2M de la FIG. 1 haciendo referencia a las FIG. 2A-2B (para la transmisión de datos mediante conmutación de circuitos (CS)), las FIG. 3A-3B (para la transmisión de datos mediante conmutación de paquetes (PS)), y la FIG. 4 (que ilustra un modo de realización que utiliza el módulo 3 de monitorización). No obstante, se debe tener en cuenta que se pueden considerar dentro del alcance de la presente invención muchos modos de realización alternativos.

El funcionamiento general del sistema de la FIG. 1 requiere la red de telecomunicaciones para recibir vía inalámbrica un mensaje S de señalización procedente del módulo 2 de comunicación. El mensaje S de señalización comprende datos U de usuario. Los datos U de usuario se transfieren al centro 4 de procesamiento de datos. Los datos U de usuario se recuperan a partir del mensaje S de señalización recibido en la red de telecomunicaciones y a continuación se transfieren al centro 4 de procesamiento de datos. El mensaje S de señalización puede ser un mensaje de petición de registro en la red con el fin de permitir una transferencia rápida de los datos de usuario.

En el caso de una red de telecomunicaciones GSM/GPRS/UMTS se pueden utilizar los siguientes tipos de mensajes Attach Request (Petición de Registro): al MSC se le puede enviar un mensaje Attach Request IMSI o CS con el fin de acceder a servicios de CS; alternatively, al SGSN se le puede enviar un mensaje Attach Request GPRS o PS con el fin de acceder a servicios de PS. También se le puede enviar al SGSN un mensaje de Attach Request PS/CS combinado con el fin de acceder tanto a servicios de CS como de PS.

En función del tipo de mensaje Attach Request utilizado por el módulo 2 de comunicación, los datos de usuario se envían al MSC o al SGSN. En el caso de un registro IMSI los datos de usuario son recibidos por el MSC, y en el caso de un registro GPRS o registro combinado los datos de usuario son recibidos por el SGSN. El MSC o el SGSN extraen los datos de usuario del mensaje Attach Request recibido y le envían los datos de usuario al centro 4 de procesamiento de datos. Para ello, el MSC o el SGSN pueden utilizar diferentes medios (SMS, Internet) para enviarle los datos de usuario al centro 4 de procesamiento de datos.

La petición de registro de la unidad 2 de comunicación a la red de telecomunicaciones puede o no ser aceptada.

La FIG. 2A muestra un modo de realización para datos transmitidos mediante conmutación de circuitos (CS) en el que se acepta la petición de registro. Después de aceptar la petición de registro, los datos U de usuario encapsulados son transferidos por el MSC al centro 4 de procesamiento de datos a través de un mensaje SMS, seguido por un procedimiento de cancelación de registro iniciado por el módulo 2 de comunicación.

En el primer paso, el módulo 2 de comunicación inicia el procedimiento de registro para informar a la red de telecomunicaciones que desea acceder a los servicios de CS y utiliza la posibilidad de insertar datos de usuario en la transmisión de un mensaje Attach Request [IMSI, datos de usuario]. El módulo 2 de comunicación le envía a la RAN un mensaje IMSI Attach Request [IMSI, datos de usuario]. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC.

En particular, el módulo 2 de comunicación puede enviar una petición de actualización de la ubicación para solicitar un registro IMSI como se especifica en la cláusula subordinada 9.2.15 de la TS 24.008 V8.3.0 del 3GPP, indicando que el módulo 2 de comunicación ha pasado a estar activo para la red de telecomunicaciones. El registro IMSI se puede solicitar utilizando el campo de información de tipo actualización de la ubicación para codificar el registro IMSI, como se especifica en la cláusula subordinada 10.5.3.5 del mismo documento. La utilización del registro IMSI evita la necesidad de almacenar o haber almacenado información específica del módulo de comunicación en el MSC (o en el registro de localización de visitantes VLR, que no se muestra en la FIG. 1), economizándose de este modo recursos.

En el segundo paso se ejecuta el procedimiento de autenticación con el fin de identificar al módulo 2 de comunicación.

- En el tercer paso, el MSC le comunica al HLR el número (dirección) del MSC en el que se encuentra el módulo 2 de comunicación. El MSC le envía al HLR un mensaje Update Location (Actualizar Ubicación) que contiene la dirección del MSC. El HLR le envía al MSC un mensaje Insert Subscriber Data (Insertar los Datos del Abonado), que contiene información sobre el abonado. A continuación, el MSC valida la presencia del módulo 2 de comunicación. Si todas las comprobaciones son satisfactorias, el MSC proporciona un contexto de gestión de la movilidad (MM) para la comunicación y le devuelve al HLR un mensaje Insert Subscriber Data Acknowledgement (Confirmación de la Inserción de los Datos de Abonado). El HLR confirma el mensaje Update Location enviándole al MSC un mensaje Update Location Acknowledgement (Confirmación de Actualización de la Ubicación) después de que el contexto MM haya finalizado.
- En el cuarto paso, el MSC le envía al módulo 2 de comunicación un mensaje Attach Accept (Aceptar Registro) como respuesta al IMSI Attach Request del paso 1 para completar el procedimiento de registro. El MSC le envía a la RAN un mensaje Attach Accept. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación.
- A continuación, en el quinto paso, el MSC extrae los datos U de usuario recibidos en el mensaje IMSI Attach Request y construye un mensaje SMS utilizando la información de dirección del centro 4 de procesamiento de datos apropiado que requiere los datos U de usuario. Como se ha mencionado anteriormente, la información de la dirección real también se puede obtener en la red de telecomunicaciones utilizando un identificador en el mensaje S de señalización. El MSC le envía al SMSC el mensaje SMS que contiene el IMSI (para identificar el módulo de comunicación) y los datos de aplicación. Si el módulo de comunicación no tiene un SIM (y por lo tanto tampoco un IMSI) se puede utilizar otro identificador, como el número de IMEI. El SMSC le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos.
- El SMSC, después de haber enviado el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos, le envía al MSC una informe de entrega. La informe de entrega es enviada por el MSC al módulo 2 de comunicación a través de la RAN mediante, por ejemplo, un mensaje SMS.
- Posteriormente, en un sexto paso, el módulo 2 de comunicación inicia un procedimiento de cancelación de registro para informar a la red de que ya no desea acceder a los servicios de CS. El módulo 2 de comunicación le envía a la RAN un mensaje IMSI Detach Request (Petición de Cancelación de Registro IMSI) y la RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC.
- Finalmente, en un séptimo paso, el MSC le responde al módulo 2 de comunicación con un mensaje IMSI Detach Accept (Aceptar la Cancelación de Registro IMSI). El MSC le envía a la RAN un mensaje IMSI Detach Accept. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación.
- Se debe observar que, específicamente en el contexto de un sistema 1 M2M, se pueden omitir varios pasos en la red. A modo de ejemplo, se puede omitir el procedimiento de identificación y autenticación del módulo 2 de comunicación en la red de telecomunicaciones y se deja a cargo del centro 4 de procesamiento de datos el reconocimiento y la autenticación del módulo de comunicación, por ejemplo, a partir del identificador AID de la aplicación o un identificador del dispositivo, como por ejemplo el IMEI. Asimismo, se pueden omitir los procedimientos de actualización normal y periódica de la posición a condición de que el módulo de comunicación se mantenga en una ubicación sustancialmente fija (por ejemplo, dentro del área cubierta por un MSC en particular), como puede ser el caso para los módulos 2C, 2D de comunicación fijos de la organización II.
- También se puede omitir la autenticación mediante la utilización de números de acceso facilitados previamente. Una petición de conexión que contenga estos números se reconoce en la red 6 de telecomunicaciones como una petición para la que se debe omitir la autenticación. También se puede utilizar uno de estos números para determinar la dirección de destino del centro 4 de procesamiento de datos de una forma que se explica en la misma solicitud.
- La FIG. 2B muestra un modo de realización para la transmisión de los datos mediante conmutación de circuitos (denegando en esta ocasión la petición de registro) en el que se omite el proceso de actualización de la ubicación y se aborta el procedimiento de registro, con el consiguiente ahorro de energía para el módulo 2 de comunicación y economizando recursos en la red. Los datos U de usuario se encapsulan en el mensaje Attach Request y son transferidos por el MSC al centro 4 de procesamiento de datos mediante un mensaje SMS, seguido por un mensaje Attach Reject (Rechazar el Registro) desde la red de telecomunicaciones al módulo 2 de comunicación.
- En el primer paso, el módulo 2 de comunicación inicia el procedimiento de registro para informar a la red de que desea acceder a los servicios de CS y hace uso de la posibilidad de insertar datos U de usuario en la transmisión de un mensaje Attach Request [IMSI (o IMEI), datos de usuario]. El módulo 2 de comunicación le envía a la RAN un mensaje IMSI Attach Request [IMSI, datos de usuario]. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC.
- En el segundo paso se lleva a cabo la autenticación.
- En el tercer paso, el MSC extrae los datos U de usuario recibidos en el mensaje IMSI Attach Request y construye un mensaje SMS utilizando la información de dirección del centro 4 de procesamiento de datos y los datos de aplicación contenidos en los datos U de usuario y envía el mensaje SMS. El MSC le envía al SMSC el mensaje SMS que

contiene el IMSI (o el IMEI) y los datos de aplicación. El SMSC le envía el mensaje SMS al servidor M2M. El SMSC, después de haberle enviado el mensaje SMS al servidor M2M, le envía una informe de entrega al MSC.

A continuación, en un último paso, el MSC le envía al módulo 2 de comunicación un mensaje IMSI Attach Reject en respuesta al mensaje IMSI Attach Request del paso 1. Este mensaje se especifica en la cláusula subordinada 9.2.14 de la TS 24.008, V.8.3.0 del 3GPP como rechazo de la actualización de la ubicación, mensaje que es enviado por la red al módulo de comunicación para indicarle que ha fallado el registro IMSI. El MSC le envía a la RAN un mensaje IMSI Attach Reject. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación.

La FIG. 3A muestra un modo de realización para la transmisión de los datos mediante conmutación de paquetes (PS) en el que la petición de registro es aceptada. Después de aceptar la petición de registro, los datos U de usuario encapsulados son transferidos por el MSC al centro 4 de procesamiento de datos mediante un mensaje SMS, seguido por un procedimiento de cancelación de registro iniciado por el módulo 2 de comunicación.

En un primer paso, el módulo 2 de comunicación inicia el procedimiento de registro para informar a la red que desea acceder a los servicios de PS y utiliza la posibilidad de insertar los datos U de usuario en la transmisión de un mensaje Attach Request [IMSI (o IMEI), datos de usuario]. El módulo 2 de comunicación le envía a la RAN un mensaje GPRS Attach Request [IMSI, datos de usuario]. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al SGSN.

En particular, el módulo 2 de comunicación puede enviar un mensaje Attach Request tal como se especifica en la cláusula subordinada 9.4.1 de la TS 24.008 V8.3.0 del 3GPP, indicando que el módulo 2 de comunicación ha pasado a estar activo para la red de telecomunicaciones, con el fin de realizar un registro GPRS o un registro GPRS Combinado. El registro GPRS o el registro GPRS Combinado se pueden solicitar utilizando el campo de información de tipo Registro para codificar la petición de registro GPRS o de registro GPRS Combinado, tal como se especifica en la cláusula subordinada 10.5.5.2 del mismo documento.

En el segundo paso, se ejecuta el procedimiento de autenticación con el fin de identificar el módulo 2 de comunicación.

En el tercer paso, el SGSN informa al HLR acerca del número (dirección) del SGSN en el que se encuentra el módulo 2 de comunicación. El SGSN le envía al HLR un mensaje Update Location que contiene la dirección del SGSN. El HLR le envía al SGSN un mensaje Insert Subscriber Data que contiene la información del abonado. A continuación, el SGSN valida la presencia del módulo 2 de comunicación. Si todas las comprobaciones son satisfactorias, el MSC proporciona un contexto de gestión de la movilidad (GMM) para la comunicación y le devuelve al HLR un mensaje Insert Subscriber Data Acknowledgement. El HLR confirma el mensaje Update Location enviándole al SGSN un mensaje Update Location Acknowledgement después de que haya finalizado el contexto GMM.

En un cuarto paso, el SGSN le envía al módulo 2 de comunicación un mensaje Attach Accept en respuesta al mensaje GPRS Attach Request del paso 1. El SGSN le envía un mensaje Attach Accept a la RAN. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación.

A continuación, en un quinto paso, el SGSN extrae los datos U de usuario recibidos en el mensaje GPRS Attach Request y construye un mensaje SMS utilizando la información de dirección del centro 4 de procesamiento y los datos de aplicación incluidos en los datos de usuario y le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. Como se ha mencionado previamente, la información de la dirección real también se puede obtener en la red de telecomunicaciones utilizando un identificador en el mensaje S de señalización. El SGSN le envía al SMSC el mensaje SMS que contiene el IMSI (o el IMEI) y los datos de aplicación. El SMSC le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. El SMSC, después de haber enviado el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos, le envía al SGSN una informe de entrega. La informe de entrega es enviada por el SGSN al módulo 2 de comunicación a través de la RAN mediante, por ejemplo, un mensaje SMS

Posteriormente, en un sexto paso, el módulo 2 de comunicación inicia un procedimiento de cancelación de registro para informar a la red de que ya no desea acceder a los servicios de PS. El módulo 2 de comunicación le envía un mensaje IMSI Detach Request a la RAN y la RAN le remite este mensaje de forma transparente al SGSN.

Por último, en un séptimo paso, el SGSN le responde al módulo 2 de comunicación con un mensaje IMSI Detach Accept. El SGSN le envía un mensaje IMSI Detach Accept a la RAN. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación.

De nuevo, como en los modos de realización de CS de las FIG. 2A y 2B, en el contexto específico M2M se pueden omitir varios pasos en el modo de realización de la FIG. 3A, como se ilustra en la FIG. 3B.

La FIG. 3B muestra un modo de realización para la transmisión de los datos mediante conmutación de paquetes (denegándose en este caso la petición de registro) en el que el proceso de actualización de la ubicación se omite y el procedimiento de registro se aborta, con el consiguiente ahorro de energía para el módulo 2 de comunicación y economizando recursos en la red. Los datos U de usuario se encapsulan en el mensaje Attach Request y son

transferidos por el MSC al centro 4 de procesamiento de datos mediante un mensaje SMS, seguido por un mensaje Attach Reject desde la red de telecomunicaciones al módulo 2 de comunicación.

Una vez más, en un primer paso, el módulo 2 de comunicación inicia el procedimiento de registro para informar a la red de que desea acceder a los servicios de PS y utiliza la posibilidad de insertar datos de usuario en la transmisión de un mensaje Attach Request [IMSI, datos de usuario]. El módulo 2 de comunicación le envía un mensaje GPRS Attach Request [IMSI, datos de usuario] a la RAN. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC.

En el segundo paso se ejecuta el procedimiento de autenticación con el fin de identificar el módulo 2 de comunicación.

En el tercer paso, el SGSN extrae los datos U de usuario recibidos en el mensaje GPRS Attach Request y construye un mensaje SMS utilizando la información de dirección del centro 4 de procesamiento de datos y los datos de aplicación contenidos en los datos de usuario y le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. El SGSN le envía al SMSC el mensaje SMS que contiene el IMSI y los datos de aplicación. El SMSC le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. El SMSC, después de haber enviado el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos, le envía una informe de entrega al SGSN.

Por último, en el cuarto paso, el SGSN le envía al módulo 2 de comunicación un mensaje GPRS Attach Reject en respuesta al mensaje GPRS Attach Request del paso 1. El SGSN incluye la informe de entrega como parámetro en el mensaje GPRS Attach Reject. Se puede especificar la causa del rechazo o se puede indicar una causa existente que sea interpretada por la unidad de comunicación como una confirmación. El SGSN le envía un mensaje GPRS Attach Reject a la RAN. La RAN le remite a la MS este mensaje de forma transparente.

El modo de realización de la invención que se representa en la FIG. 4 proporciona la opción de interceptar y extraer los datos U de usuario de los mensajes S de señalización intercambiados entre la RAN y la CN, en particular, entre la RAN y el MSC/SGSN, para evitar la modificación del MSC/SGSN. Estos mensajes de señalización se describen en detalle en la TS 48.008 (para GSM) del 3GPP, en la 48.014, 48.016 y 48.018 (para GPRS) del 3GPP, y en la TS 25.41x (para conmutación de circuitos y conmutación de paquetes en UMTS). El modo de realización puede utilizar el registro IMSI, el registro GPRS o un registro GPRS/IMSI combinado, por lo que en la FIG. 4 se indica simplemente como registro.

En un primer paso, el módulo 2 de comunicación inicia el procedimiento de registro para informar a la red de que desea acceder al servicio de CS, de PS o a ambos y utiliza la posibilidad de insertar los datos de usuario en la transmisión de un mensaje Attach Request [IMSI, datos de usuario]. El módulo 2 de comunicación le envía un mensaje Attach Request [IMSI, datos de usuario] a la RAN. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC. Este mensaje que contiene los datos de usuario también es recibido por el módulo 3 de monitorización.

En un siguiente paso, se llevan a cabo las funciones de autenticación ya que no existe ningún contexto de gestión de la movilidad (MM) para el módulo 2 de comunicación. El módulo 3 de monitorización conoce o es informado del resultado del procedimiento de autenticación.

A continuación, el MSC/SGSN le envía al módulo 2 de comunicación un mensaje Attach Accept en respuesta al mensaje Attach Request del paso 1. El MSC/SGSN le envía un mensaje Attach Accept a la RAN. Este mensaje también es recibido por el módulo 3 de monitorización y es una indicación para que el módulo de monitorización continúe en el paso 4. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al módulo 2 de comunicación. Se puede conseguir el mismo efecto utilizando un mensaje Attach Reject. Además, la causa del mensaje Attach Reject puede ser interpretada por la unidad 2 de comunicación como un mensaje de confirmación.

En el cuarto paso, el módulo 3 de monitorización extrae los datos U de usuario recibidos en el mensaje Attach Request y construye un SMS utilizando la información de dirección del centro 4 de procesamiento de datos y los datos de aplicación contenidos en los datos de usuario y le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. El módulo de monitorización le envía el mensaje SMS que contiene el IMSI (o el IMEI) y los datos de aplicación al SMSC. El SMSC le envía el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos. El SMSC, después de haber enviado el mensaje SMS al centro 4 de procesamiento de datos, le envía una informe de entrega al módulo 3 de monitorización. El módulo 3 de monitorización le envía la informe de entrega al módulo 2 de comunicación a través de la RAN.

Posteriormente, el módulo 2 de comunicación inicia un procedimiento de cancelación de registro para informar a la red de que ya no desea acceder a los servicios. El módulo 2 de comunicación le envía un mensaje Detach Request a la RAN. La RAN le remite este mensaje de forma transparente al MSC. Este mensaje también es recibido por el módulo 3 de monitorización.

Por último, el MSC/SGSN le responde al módulo 2 de comunicación con un mensaje Detach Accept. El MSC/SGSN le envía un mensaje Detach Accept a la RAN. Este mensaje también es recibido por el módulo 3 de monitorización y es una indicación para que el módulo 3 de monitorización detenga el proceso. La RAN le remite este mensaje de forma transparente a la MS.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transferencia de datos (0) de usuario desde un módulo (4) de comunicación a un centro (4) de procesamiento de datos a través de una red de telecomunicaciones, estando instalado el módulo de comunicación en una máquina (10) para comunicarle al centro (4) de procesamiento de datos información de estado acerca de la máquina (10) en forma de dichos datos (u) de usuario en un entorno de comunicación máquina a máquina (M2M), comprendiendo dichos datos (u) de usuario datos de aplicación de un programa ejecutado por el módulo (2) de comunicación para obtener dicha información de estado, comprendiendo el método, en la red (RAN+CN) de telecomunicaciones, los pasos de:
 - recibir mediante comunicación inalámbrica un mensaje (5) de señalización de dicho módulo (2) de comunicación, estando contenidos dichos datos (0) de usuario en dicho mensaje de señalización;
 - transferirle dichos datos (0) de usuario que comprenden dichos datos de aplicación de dicho programa ejecutado por el módulo (2) de comunicación a dicho centro (4) de procesamiento de datos; evitando al mismo tiempo que se establezca una conexión completa de conmutación de circuitos o conmutación de paquetes entre el módulo (2) de comunicación y la red (RAN+CN) de telecomunicación.
2. El método tal como se ha referido en la reivindicación 1, en el que los datos de usuario comprenden, además, datos de alarma, datos de medición o derivados de los mismos.
3. El método tal como se ha referido en la reivindicación 1, en el que los datos de usuario contienen, además, información de dirección que indica el centro de procesamiento de datos al que los datos de usuario son transferidos.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, los pasos de:
 - recuperar dichos datos de usuario a partir de dicho mensaje de señalización recibido en dicha red de telecomunicaciones;
 - transferirle dichos datos de usuario recuperados a dicho centro de procesamiento de datos.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 4, en el que el mensaje de señalización es un mensaje de petición de registro en la red.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho mensaje de petición de registro en la red es un mensaje de petición de actualización de la ubicación con un campo de información de tipo actualización de la ubicación que indica un registro IMSI.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho mensaje de petición de registro en la red es una petición de registro con un campo de información de tipo registro que indica una petición GPRS o un registro GPRS/IMSI combinado.
8. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 5-7 precedentes, que comprende los pasos de:
 - transmitirle al módulo de comunicación un mensaje de aceptación de registro en la red;
 - transmitirle datos adicionales a y/o recibir datos adicionales del módulo de comunicación;
 - recibir un mensaje de cancelación de registro en la red procedente del módulo de comunicación.
9. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 5-7 precedentes, que comprende el paso de transmitirle al módulo de comunicación un mensaje de rechazo de registro, comprendiendo dicho mensaje de rechazo de registro datos para dicho módulo de comunicación.
10. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende el paso de omitir la autenticación de dicho módulo de comunicación en dicha red de telecomunicaciones.
11. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende el paso de omitir el procedimiento normal de actualización de la ubicación en dicho módulo de telecomunicación.
12. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una parte de dichos datos de usuario están cifrados.
13. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos datos de usuario comprenden datos de aplicación de un programa ejecutado por dicho módulo de comunicación.
14. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos datos de usuario comprenden información de dirección indicativa de dicho centro de procesamiento de datos.

15. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos datos de usuario se transfieren a dicho centro de procesamiento de datos utilizando uno o más mensajes SMS.

16. El método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos datos de usuario se transfieren a dicho centro de procesamiento de datos utilizando uno o más mensajes XML.

5 17. Un programa de ordenador que comprende una parte de código software configurado para, al ser ejecutado por parte de un procesador, ejecutar los pasos del método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes,

18. Una red de telecomunicaciones que está configurada para llevar a la práctica el método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-17 precedentes.

10 19. Un nodo, como por ejemplo un centro de conmutación móvil (MSC), un nodo de soporte del servicio GPRS o un monitor de señalización, en la red de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 15 configurado para llevar a la práctica el método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-17 precedentes.

20. Un módulo (2) de comunicación que comprende:

- un procesador (11) para procesar los datos (u) de usuario;

15 - un módulo (12) de encapsulación configurado para encapsular dichos datos (u) de usuario que comprenden datos de aplicación de un programa ejecutado por el módulo (2) de comunicación en uno o más mensajes (5) de señalización desde dicho módulo (2) de comunicación a una red (RAN+CN) de telecomunicaciones;

20 - un transmisor (13) para transmitirle dichos mensajes (5) de señalización que contienen dichos datos (u) de usuario que comprenden dichos datos (5) de aplicación de dicho programa ejecutado por el módulo (2) de comunicación a dicha red (RAN+CN) de telecomunicaciones;

25 - estando instalado el módulo de comunicación en una máquina (10) para comunicarle al centro (4) de procesamiento de datos información de estado acerca de la máquina (10) en forma de dichos datos (u) de usuario en un entorno de comunicación máquina a máquina (M2M), comprendiendo dichos datos (u) de usuario datos de aplicación de un programa ejecutado por el módulo (2) de comunicación con el fin de obtener dicha información de estado.

21. Un módulo de comunicación tal como se ha referido en la reivindicación 20, en el que los datos de usuario comprenden, además, datos de alarma, datos de medición o derivados de los mismos.

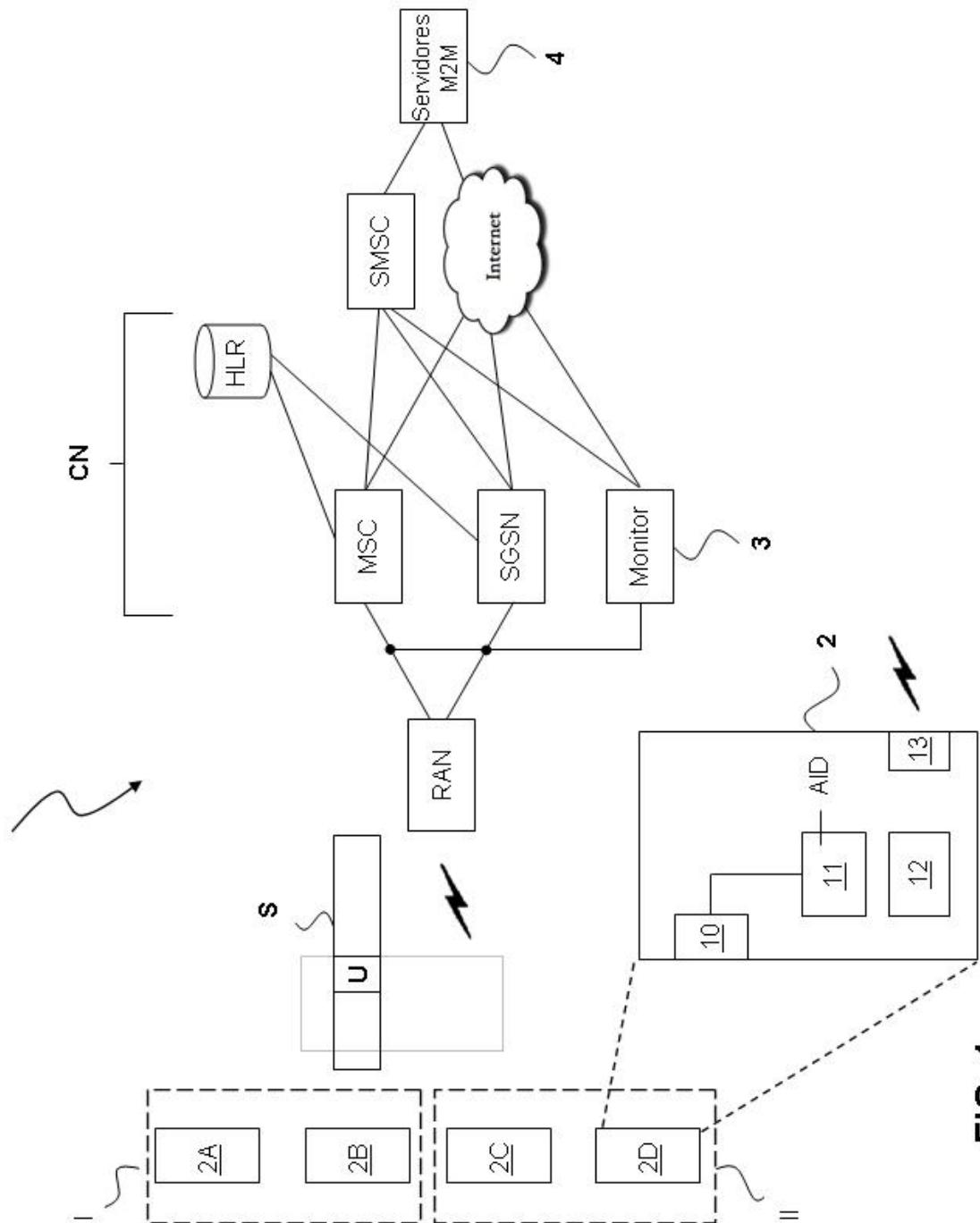


FIG. 1

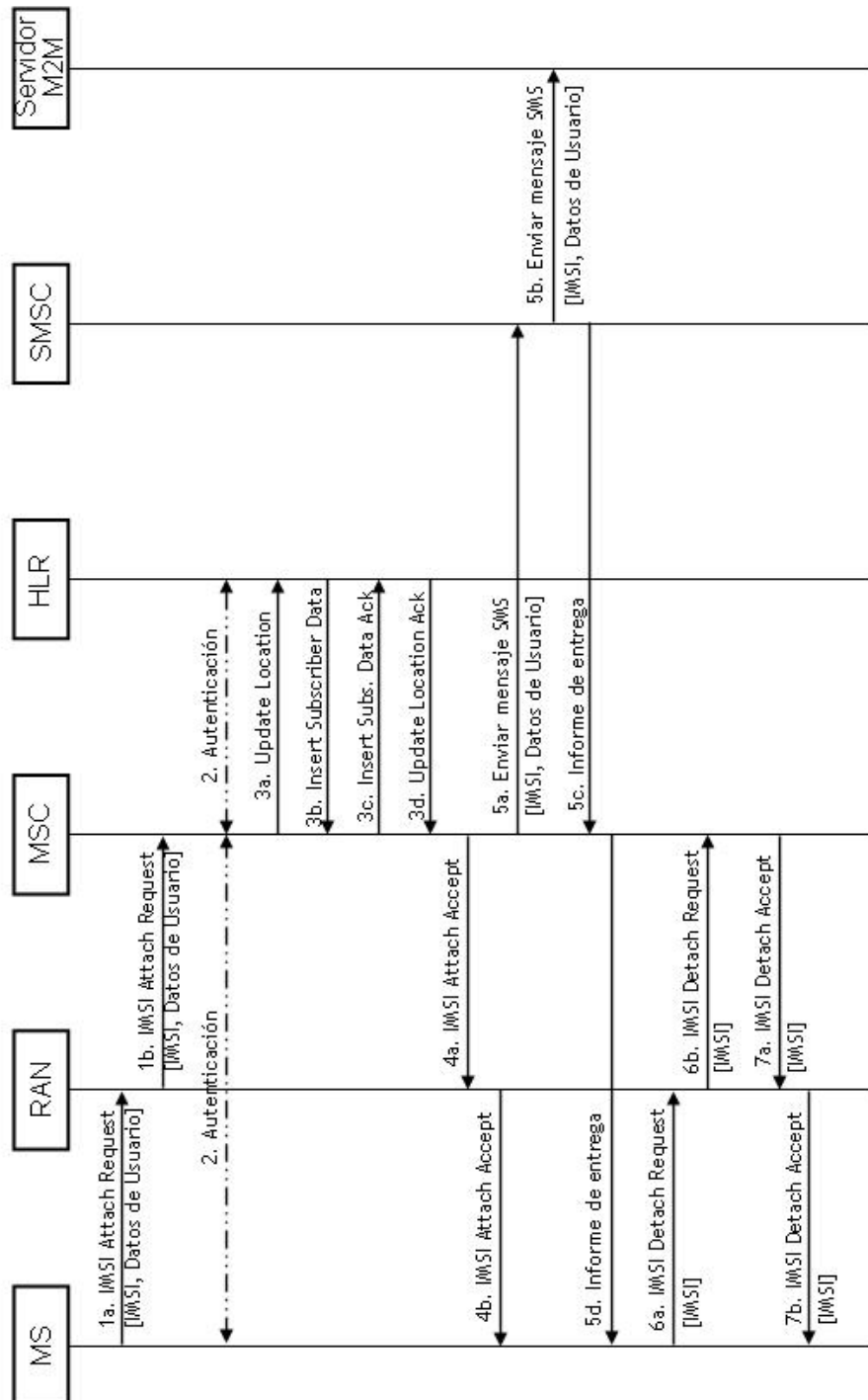


FIG. 2A

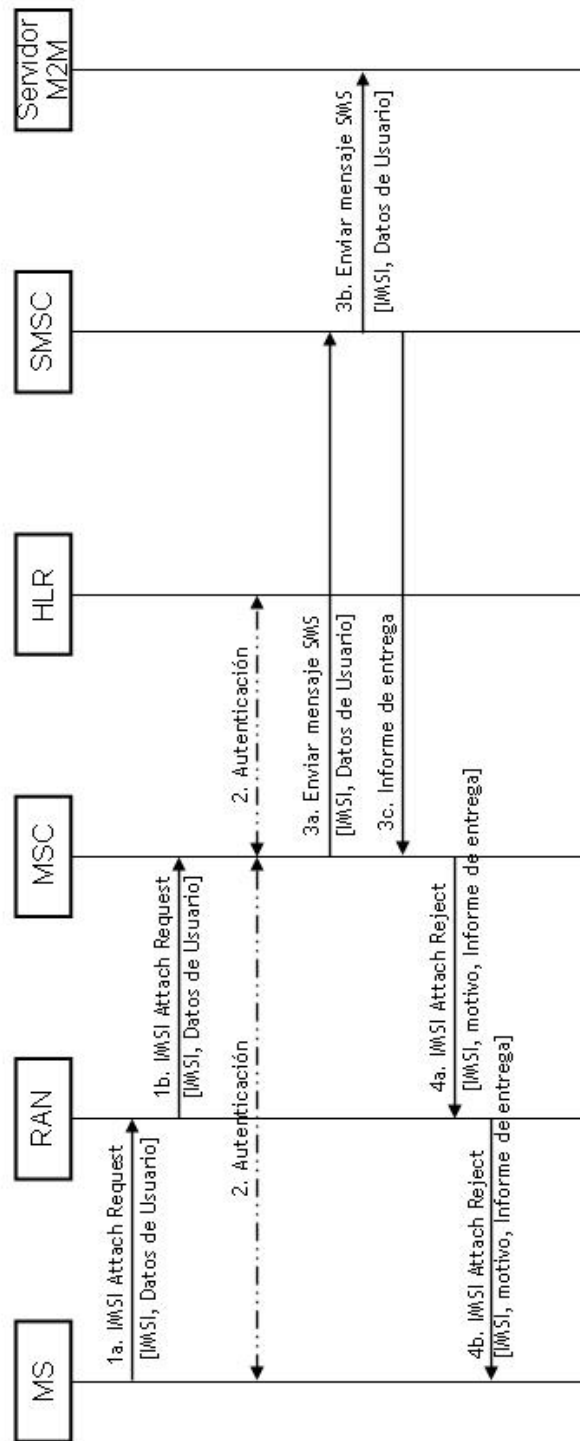


FIG. 2B

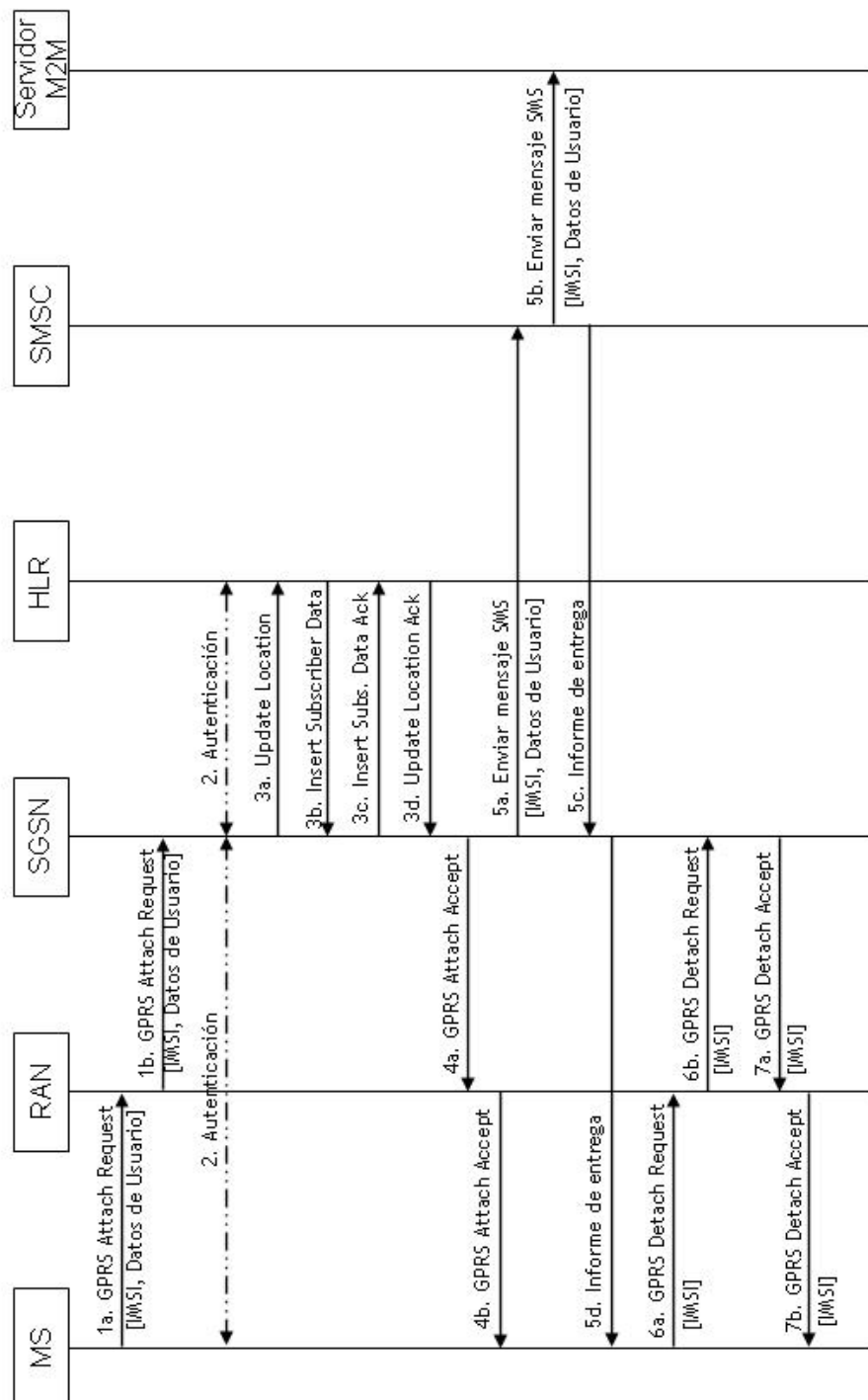


FIG. 3A

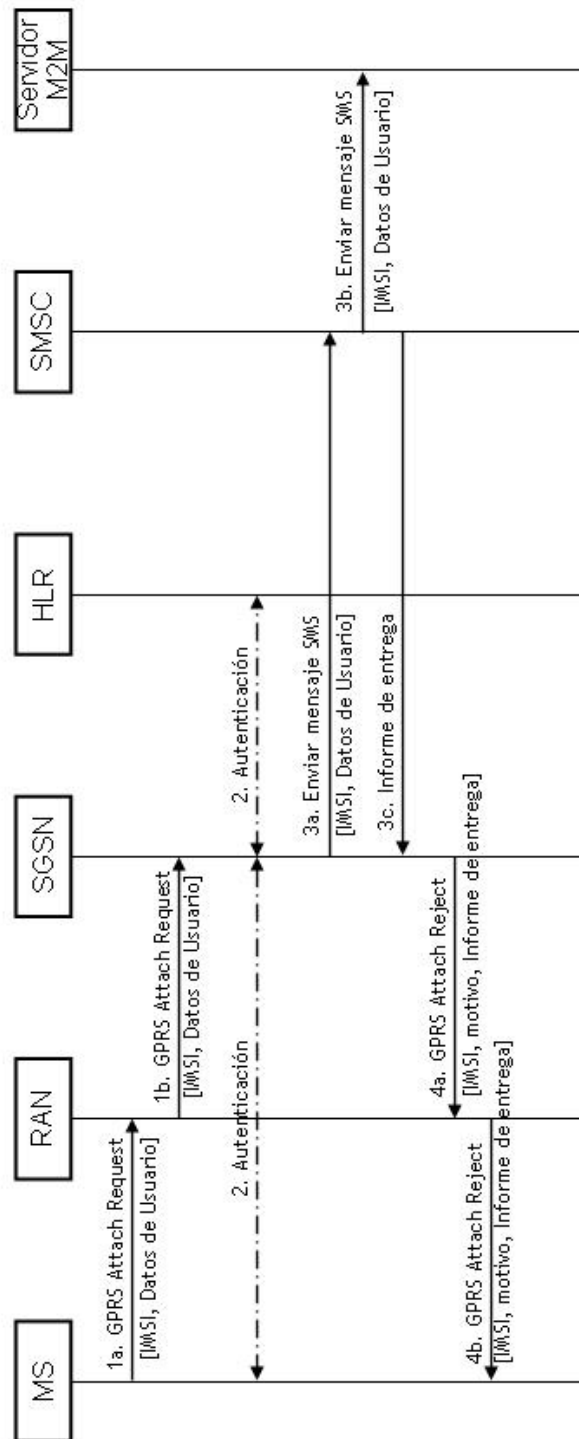


FIG. 3B

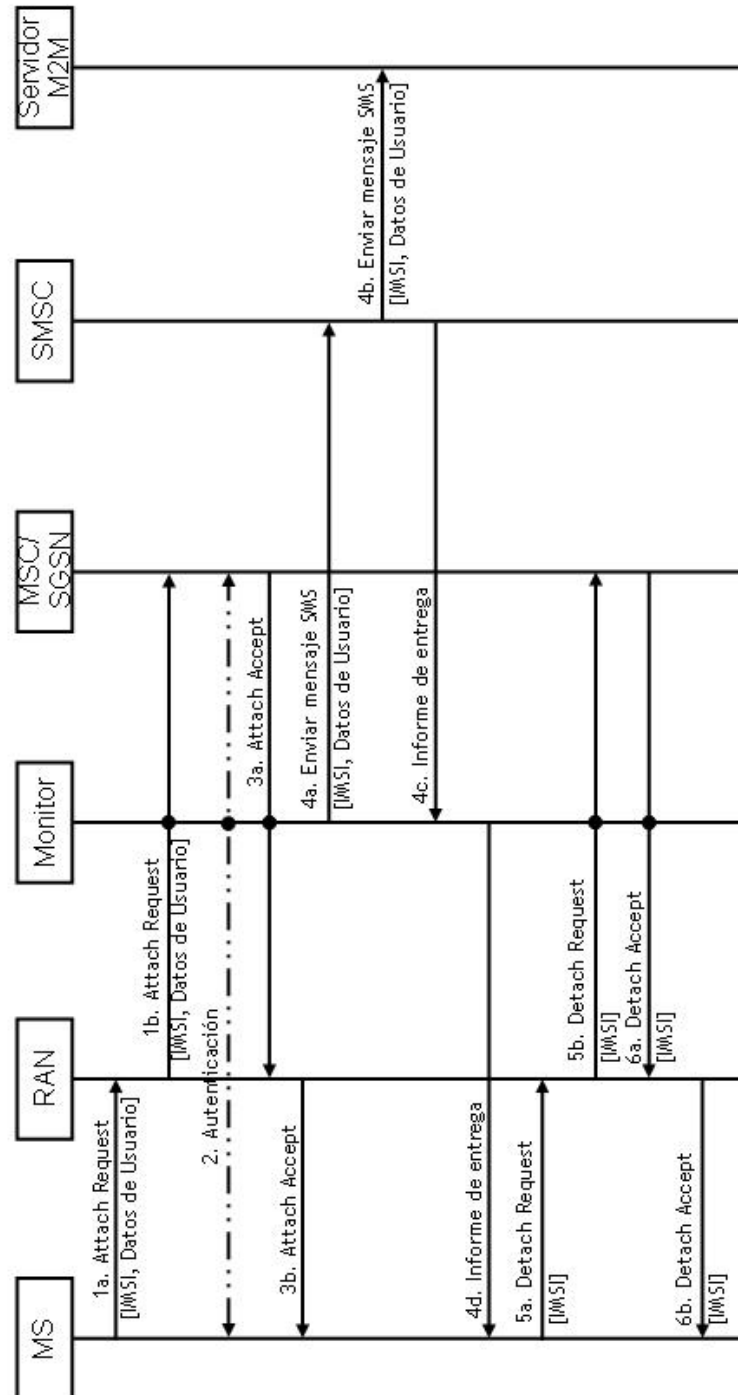


FIG. 4