

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 830**

51 Int. Cl.:

H04W 8/24 (2009.01)

H04W 8/22 (2009.01)

H04W 48/02 (2009.01)

H04W 12/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2007 PCT/FI2007/050523**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2008 WO08037854**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2007 E 07823160 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2074846**

54 Título: **Gestión del contenido de memorias de estaciones móviles**

30 Prioridad:

28.09.2006 FI 20065607

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

30.11.2017

73 Titular/es:

**CAPRICODE OY (100.0%)
Kiviharjunlenkki 1E
90220 Oulu, FI**

72 Inventor/es:

**PIRHONEN, JUSSIPERTTI y
LAUKKANEN, JUKKA**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 644 830 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Gestión del contenido de memorias de estaciones móviles.

5 Campo de la invención

La invención se refiere, en general, a la gestión del contenido de una memoria de un equipo móvil y, particularmente, a un borrado seguro de información almacenada en una memoria.

10 Antecedentes de la invención

Muchos dispositivos electrónicos actuales incluyen una diversidad de características de procesado de datos y una cantidad bastante grande de memoria para almacenar los archivos de un usuario. Es también cada vez más habitual almacenar información confidencial y documentos en equipos usados como estaciones móviles. Es importante desarrollar soluciones para dificultar el uso indebido de información almacenada en estaciones móviles cuando, por ejemplo, la estación móvil es robada o se pierde.

La mayoría de sistemas de comunicaciones móviles aplican tarjetas inteligentes recambiables, las cuales comprenden una aplicación de identificación del abonado y, por ejemplo, en el sistema GSM, se denominan normalmente tarjetas SIM (módulo de identidad de abonado). Se han desarrollado soluciones para evitar el uso de tarjetas SIM robadas; en la patente US n.º 5.898.783, por ejemplo, puede enviarse, sobre la base de la identidad de la tarjeta SIM, una orden para conseguir que la tarjeta SIM quede inoperativa. No obstante, la misma también es necesaria para la extracción de información que se guarda en la memoria del equipo móvil. La patente US n.º 2005/0228938 divulga una solución en la cual un servidor de un dispositivo puede enviar una orden de borrado, por medio de una red de comunicaciones móviles, a un dispositivo electrónico, sobrescribiéndose por lo menos una parte de la memoria de la estación móvil como respuesta a dicha orden. Uno de los problemas de la disposición anterior es que requiere un servidor de dispositivos aparte y que la estación móvil robada no esté conectada necesariamente a la red de comunicaciones móviles en el momento en el que se envió la orden de borrado, con lo cual la orden no llegará a su destino.

El documento WO 00/45243 materializa un sistema de seguridad para un Asistente Personal Digital (PDA). El PDA está equipado con una función integrada para la comunicación móvil y se puede adaptar de manera que no resulte posible su activación sin que se conecte por sí mismo a la red de telecomunicaciones móviles. Si el terminal es robado y se comunica a un registro central para protección contra robos (EIR – Registro de Identificación de Equipo), el terminal se puede auto-bloquear contra el acceso de datos, puede cambiar a un estado en el que no sea utilizable, y puede eliminar cierta información almacenada. Con ello, la información almacenada quedará inaccesible, incluso si el Asistente Personal Digital cae íntegramente en manos equivocadas.

El documento US n.º 2002/0120873 divulga un método en el que, en una base de datos de la infraestructura de la red, se mantiene información sobre las identidades de equipo (IMEI) de equipos terminales de estaciones móviles ya registradas en el sistema y sobre las identidades de abonado (IMSI). En el método, se lleva a cabo una primera comparación comprobando si la identidad de equipo transmitida por la estación móvil a la infraestructura de la red existe entre las identidades de equipo ya en dicha base de datos, y si la misma existe, se lleva a cabo otra comparación para ver si la estación móvil tiene la misma identidad de abonado que las estaciones móviles que tienen dicha identidad de equipo idéntica en la base de datos de la infraestructura de la red, y, si la tiene, el funcionamiento de la estación móvil prosigue. Si las identidades de abonado de la segunda comparación no son idénticas, se produce por lo menos una señal para indicar una identidad de equipo posiblemente copiada. Estas comparaciones se pueden llevar a cabo cuando una estación móvil se registra en un sistema móvil, por ejemplo, y/o durante una actualización de ubicación entre centros de conmutación.

Breve descripción de la invención

Es un objetivo de la invención proporcionar una solución mejorada para un borrado seguro de información almacenada en la memoria de equipos móviles. Se proporcionan un método, un elemento de red, una estación móvil y un producto de programa de ordenador, los cuales están caracterizados por lo que se divulga en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se dan a conocer algunas formas de realización preferidas de la invención.

La invención se basa en la idea de que la determinación de la necesidad de borrar el contenido de memoria de una estación móvil se dispone sobre la base de la comprobación de una identidad de equipo única de la estación móvil, realizándose la comprobación en la red de comunicaciones móviles y llevándose a cabo sobre la base de la comparación de la identidad de equipo única con identidades de equipo únicas incluidas en un registro de equipos. Si la estación móvil está definida como excluida en el registro de equipos, se envía un mensaje de un protocolo de señalización entre la red de comunicaciones móviles y la estación móvil, desde la red de comunicaciones móviles a la estación móvil, para borrar el contenido de memoria de la estación móvil en un

mensaje de un protocolo de señalización entre la red de comunicaciones móviles y la estación móvil. La estación móvil detecta la necesidad de un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria como respuesta a la recepción de dicho mensaje para borrar el contenido de memoria de la estación móvil. Debe indicarse que, en este contexto, borrado del contenido de memoria se refiere a un proceso en el cual se elimina información almacenada en una memoria, por ejemplo, mediante sobrescritura de tal manera que resulta imposible o por lo menos difícil restablecer la información original.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, dicha identidad es una identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y el registro es un registro de identidades de equipo de una red pública de comunicaciones móviles.

La presente disposición aporta la ventaja de que el mensaje para borrar el contenido de memoria se puede transmitir automáticamente a la estación móvil definida como excluida inmediatamente en cuanto la estación móvil intenta obtener servicio de un elemento de la red de comunicaciones móviles. De este modo, resulta más probable que tenga éxito el borrado del contenido de memoria de equipos móviles robados, puesto que el mensaje se transmite únicamente si el mismo puede llegar a su destino y la estación móvil se encuentra en la conexión de señalización con la red de comunicaciones móviles. Además, no se requiere ningún sistema de servidor específico para enviar órdenes de borrado, sino que es posible utilizar los registros de equipos y los elementos de la red de comunicaciones móviles existentes.

Breve descripción de las figuras

A continuación se describirá más detalladamente la invención en relación con formas de realización preferidas y en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

la figura 1 ilustra elementos de un sistema 3GPP simplificado,

la figura 2 ilustra la estructura básica de un dispositivo electrónico,

las figuras 3a y 3b ilustran un método para borrar una estación móvil de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, y

las figuras 4a y 4b ilustran formas de realización de la invención a modo de diagramas de señalización.

Descripción detallada de la invención

A continuación se ilustra una forma de realización de la invención en referencia a un sistema 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación). No obstante, debe indicarse que el campo de aplicación de la invención no se limita a este u otro sistema de comunicaciones móviles específico, sino que la invención se puede aplicar a cualquier sistema de comunicaciones móviles actual o futuro para disponer un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de un aparato, sobre la base de la comprobación del estado de la identidad de equipo realizada por o a solicitud de un elemento de la red de comunicaciones móviles. Ejemplos de los mismos incluyen sistemas de segunda generación, tales como el CDMA o el GSM, cuyos principios básicos también constituyen la base para muchas partes del sistema 3GPP.

Se hace referencia a la figura 1, en la cual las partes principales del sistema de comunicaciones móviles son una red central CN y una red de acceso terrestre de radiocomunicaciones UMTS UTRAN del sistema de comunicaciones móviles 3GPP, las cuales constituyen una red fija del sistema de comunicaciones móviles, y una estación móvil MS, a la cual se le denomina también equipo de usuario UE. A la interfaz entre la CN y la UTRAN se le denomina Iu, y a la interfaz aérea entre la UTRAN y la MS se le denomina Uu.

Típicamente, la UTRAN comprende varios subsistemas de red de radiocomunicaciones RNS, denominándose Iur a la interfaz entre ellos (no mostrada). La RNS comprende un controlador de red de radiocomunicaciones RNC y una o más estaciones base BS, conocidas también como nodo(s) B. La interfaz entre el RNC y la BS es la Iub. La estación base BS es responsable de implementar el trayecto de radiocomunicaciones, y el controlador de red de radiocomunicaciones RNC gestiona los recursos de radiocomunicaciones. También puede proporcionarse una conexión con la red central CN del UMTS por medio de un subsistema de estaciones base BSS del GSM o una red de acceso de radiocomunicaciones GSM/EDGE (Velocidades de Datos Mejoradas para Evolución del GSM) GERAN.

La red central CN comprende una infraestructura externa a la UTRAN y perteneciente al sistema de comunicaciones móviles. En la red central, un centro de conmutación móvil/registro de posiciones de visitantes MSC/VLR 3G es responsable de las llamadas por conmutación de circuitos, y se comunica con un servidor de abonados base HSS o un registro de posiciones base HLR (referencia usada hasta la arquitectura de la Versión 4 y que puede considerarse como parte del servidor de abonados base). Se establece una conexión con un nodo de soporte de servicio GPRS del sistema de radiocomunicaciones por paquetes, por medio de una interfaz Gs', y

con una red telefónica pública conmutada PSTN/ISDN por medio de un centro de conmutación móvil de pasarela GMSC (no mostrado). Por medio de una interfaz lu se establece una conexión tanto del centro de conmutación móvil MSC/VLR 3G como del nodo de soporte de servicio GPRS SGSN con la red de radiocomunicaciones UTRAN.

5

Así, el sistema 3GPP comprende también un sistema de radiocomunicaciones por paquetes implementado principalmente de acuerdo con un sistema GPRS conectado a una red GSM, razón por la cual los nombres de los elementos de la red incluyen referencias al sistema GPRS. El sistema de radiocomunicaciones por paquetes 3GPP puede comprender varios nodos de soporte de pasarela y de servicio GPRS y, típicamente, varios nodos de soporte de servicio GPRS SGSN están conectados a un nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN. La tarea del nodo de soporte de servicio GPRS SGSN es detectar estaciones móviles con capacidades de conexiones de radiocomunicaciones por paquetes dentro de su área de servicio, transmitir y recibir paquetes de datos desde dichas estaciones móviles y monitorizar la ubicación de las estaciones móviles dentro de su área de servicio. Además, el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN está en conexión con el servidor de abonados base HSS por medio de una interfaz Gr. En el servidor de Abonados base HSS hay también almacenados registros asociados al servicio de radiocomunicaciones por paquetes y que comprenden el contenido de protocolos de datos por paquetes, específicos de cada abonado. El HSS comprende, por ejemplo, información sobre contextos de PDP permitidos para el abonado, e información sobre el uso de servicios proporcionados por el IMS.

10

15

20

25

30

35

El nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN presta servicio como pasarela entre el sistema de radiocomunicaciones por paquetes 3GPP y una red de datos por paquetes PDN externa. Las redes de datos externas pueden incluir, por ejemplo, una red 3GPP o GSM/GPRS de otro operador de redes, Internet, o una red de área local privada. El nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN se comunica con estas redes de datos por medio de una interfaz Gi. Los paquetes de datos a transferir entre el nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN y el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN se encapsulan siempre de acuerdo con el protocolo de tunelización de pasarela GTP. El nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN mantiene también direcciones de PDP e información de encaminamiento de contextos de PDP activados para las estaciones móviles, es decir, direcciones SGSN e identificadores de NSAPI (identificador del Punto de Acceso de Servicio de la Capa de Red), por ejemplo. Así, la información de encaminamiento se usa para enlazar los paquetes de datos entre la red de datos externa y el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN. La red entre el nodo de soporte de pasarela GPRS GGSN y el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN es una red que utiliza el protocolo IP. El sistema de datos por paquetes también puede comprender muchas otras funciones, de entre las cuales la figura 2 muestra una función de control de servicio SCH de servicios de redes inteligentes, preferentemente servicios CAMEL, una función de pasarela de tarificación CGF responsable de la tarificación, y una función de control de sesiones de llamada CSCF de un sistema IMS (Subsistema Multimedia IP).

40

45

50

55

El sistema comprende un registro de identidades de equipo EIR, el cual es una entidad lógica y almacena identidades IMEI (Identidad de Equipo Móvil Internacional) de estaciones móviles. Así, la IMEI es una identidad única de una estación móvil, a la cual también se le puede denominar equipo terminal TE. El identificador único de un abonado móvil es el IMSI (Identificador de Abonado Móvil Internacional), el cual es un identificador almacenado en un módulo SIM/USIM (Módulo de Identidad de Abonado/SIM UMTS) incluido en una tarjeta IC destinada a conectarse al aparato, es decir, un identificador específico del SIM/USIM e independiente de la estación móvil usada. La estación móvil se puede definir como incluida en lista blanca, incluida en lista gris o incluida en lista negra por su identidad de equipo. El registro de identidades de equipo se puede implementar de diversas maneras, y la implementación de la presente invención no se limita a ninguna forma de realización específica. Como entidad funcional, el registro de identidades de equipo puede comprender una o más bases de datos y elementos que las controlan. Puesto que las estaciones móviles se pueden clasificar de diferentes maneras en por lo menos dos o tres categorías diferentes, el registro de identidades de equipo EIR también puede comprender, por ejemplo, tres listas independientes que incluyen las identidades IMEI de los equipos móviles pertenecientes a esta lista. Alternativamente, en el registro de equipos hay información de estado asociada a la identidad IMEI. La interfaz entre el registro de identidades de equipo EIR y el centro de conmutación móvil MSC que lo usa es la F. El MSC se comunica con el registro de identidades de equipo a través de la interfaz F con el fin de comprobar el estado de la identidad de equipo obtenido de la estación móvil MS.

60

65

Cuando se proporcionan servicios por conmutación de paquetes para la estación móvil MS, el SGSN también puede comprobar el estado de la identidad de equipo de la estación móvil a partir del registro de identidades de equipo EIR, usando una interfaz Gf entre el SGSN y el registro de identidades de equipo EIR. La especificación del 3GPP denominada 3GPP TS 29.002 versión 7.4.0 (6 de 2006) "*Mobile Application Part (MAP) specification; (release 7)*", describe la comunicación del centro de conmutación móvil MSC y el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN con el registro de identidades de equipo EIR para detectar el estado de los equipos móviles de forma más detallada en el capítulo 8.7. Debe indicarse también que el centro de conmutación móvil MSC no comprueba necesariamente siempre el estado de la identidad de equipo de la estación móvil a partir del registro de identidades de equipo EIR, sino que el estado del equipo móvil también puede comprobarse a partir del registro de posiciones de visitantes VLR, en caso de que esté definido en el mismo.

La figura 2 ilustra unidades funcionales de una estación móvil MS, la estación móvil MS comprende una memoria 204, una interfaz de usuario 202, tal como un dispositivo de entrada y una pantalla, un transceptor 206 para implementar una transferencia de datos inalámbrica, y una unidad de control 200 implementada mediante uno o más procesadores. La memoria 204 puede comprender tanto memoria volátil como memoria no volátil, tal como memoria Flash o EEPROM (memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente). En la estación móvil MS se pueden implementar diferentes aplicaciones ejecutando un código de programa de ordenador almacenado en la memoria 204 en el procesador de la unidad de control 200. La estación móvil MS se puede configurar por medio del código de programa de ordenador ejecutado en el procesador de la unidad de control 200 y/o soluciones de hardware para implementar funciones relacionadas con el borrado de la estación móvil e implementadas en la estación móvil MS, describiéndose dichas funciones de forma más detallada posteriormente. El código de programa de ordenador se puede almacenar en unos medios de memoria aparte, de los cuales se puede cargar en la estación móvil MS. El elemento de red, tal como el MSC/VLR, comprende también una unidad de procesado, y un código de programa de ordenador ejecutado en la misma lo puede disponer para implementar funciones que se describen para él posteriormente. El elemento de red también puede aplicar soluciones de hardware o una combinación de soluciones de software y de hardware. La estación móvil MS puede ser, por ejemplo, un teléfono móvil convencional, un dispositivo de PDA provisto de una funcionalidad de comunicación móvil, o una combinación de uno o más dispositivos, tal como una combinación de un ordenador portátil y una tarjeta de comunicaciones móviles.

Según la presente forma de realización, el elemento de red que proporciona servicios de comunicaciones móviles de la red de comunicaciones móviles envía un mensaje a la estación móvil MS como respuesta a la detección de la exclusión de la estación móvil, sobre la base de la comprobación de la identidad de equipo de la estación móvil. Basándose en este mensaje, se inicia en la estación móvil un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria.

A continuación se ilustra un método de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, en referencia a las figuras 3a y 3b. La figura 3a ilustra características materializadas en uno o más elementos de la red de comunicaciones móviles. Las características ilustradas se pueden materializar, por ejemplo, en el centro de conmutación móvil MSC o en el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN. En la etapa 302, se solicita de la estación móvil una identidad de equipo. A esta etapa se puede llegar, por ejemplo, periódicamente, o cuando la estación móvil solicita un registro y/o un servicio nuevo, o por algún otro motivo. En este caso, el elemento de red transmite la solicitud de identidad de equipo a la estación móvil MS. En la etapa 304, se recibe de la estación móvil MS la identidad de equipo. Las etapas 302 y 304 se pueden implementar usando procedimientos de señalización GSM/3GPP conocidos de por sí. Debe indicarse que no se requiere que el elemento de red MSC, SGSN solicite 302 necesariamente una identidad IMEI por separado, sino que puede formar parte de una solicitud de servicio transmitida por la MS, en cuyo caso el elemento de red comprueba el estado del equipo antes de proporcionar el servicio.

En la etapa 306, el elemento de red solicita la comprobación de la identidad de equipo a partir del registro de identidades de equipo EIR (o la lleva a cabo él mismo sobre la base de la información almacenada posiblemente en el registro de posiciones de visitantes). En este caso, la IMEI se transmite al registro de identidades de equipo EIR usando, por ejemplo, un servicio MAP_CHECK_IMEI definido en la especificación 3GPP antes mencionada 29.002. En la etapa 308, se recibe una respuesta a la solicitud, que indica el estado fijado para la estación móvil o que proporciona por lo menos una indicación, si la estación móvil está definida como excluida (incluida en lista negra).

En la etapa 310, se comprueba si la estación móvil en cuestión está definida como excluida basándose en la respuesta. Si la estación móvil MS no está definida como exclusiva, el proceso puede avanzar a la etapa 312 y la prestación de servicio de la estación móvil puede llevarse a cabo de la manera habitual, en función de la situación del servicio. El proceso puede avanzar a esta etapa, si la estación móvil está definida como incluida en la lista blanca, y posiblemente si la estación móvil está definida como incluida en la lista gris.

Si, basándose en la información incluida en la respuesta recibida, la estación móvil MS está definida como excluida, se forma en la etapa 314 del método una orden de borrado. En la etapa 316, la orden de borrado se transmite a la estación móvil MS para iniciar un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de la estación móvil.

Debe indicarse que el método ilustrado en la figura 3a es únicamente un ejemplo de una implementación viable, y que, en la red de comunicaciones móviles, también pueden implementarse otras funciones relacionadas con la gestión del equipo. Por ejemplo, en la etapa 314 el elemento de red está dispuesto para rechazar la solicitud de servicio de la estación móvil MS y transmitir a la misma un mensaje de rechazo. Adicionalmente, en la red de comunicaciones móviles también es posible determinar una especificación para transmitir una orden de borrado o borrar el aparato en el registro de identidades de equipo EIR o en alguna otra base de datos.

La figura 3b ilustra características implementadas en la estación móvil MS y relacionadas con el borrado del contenido de memoria de un aparato sobre la base de la comprobación de la identidad de equipo de la red de

comunicaciones móviles. Estas funciones se pueden implementar, por ejemplo en referencia a la figura 2, a través de medios de software en la unidad de control 200. En la etapa 350, la estación móvil MS recibe la orden de borrado del elemento de red que proporciona servicios de comunicaciones móviles, tal como el centro de conmutación móvil MSC o el nodo de soporte de servicio GPRS SGSN.

5 Debe indicarse, también en referencia a la figura 3a, que la orden de borrado puede ser una orden explícita en un mensaje recibido de un elemento de red de comunicaciones móviles, o la estación móvil MS puede detectar 350 la orden de borrado implícitamente cuando se recibe del elemento de red de comunicaciones móviles un mensaje con un contenido de información específico, predefiniéndose dicho mensaje para iniciar el borrado del contenido de memoria. Por ejemplo, la orden de borrado se puede determinar como respuesta a una cláusula de rechazo específica de la solicitud de servicio.

15 En la etapa 352, se comprueba la orden de borrado recibida, por ejemplo, confirmando su origen. En la etapa 352, pueden realizarse varias funciones de verificación o autenticación para evitar el borrado del contenido de memoria del aparato provocado por falsas órdenes de borrado. La comprobación o confirmación de la orden de borrado descrita en relación con las etapas 352, 354 se puede implementar de varias maneras. Si, sobre la base de la comprobación 352, 354, la orden de borrado se confirma como aceptada, se inicia el borrado en la etapa 358. Si no se confirma el borrado, el mismo se rechaza en la etapa 356 y el aparato se puede usar según una manera convencional. Un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de la memoria no volátil 204 del aparato, realizado después de la etapa 358, se puede implementar a través de varios métodos. El borrado del contenido de memoria se puede implementar mediante una aplicación o funcionalidad de borrado que sea independiente con respecto a la aplicación que recibe la orden de borrado.

25 De acuerdo con una forma de realización, después del borrado del contenido de memoria o en relación con la etapa 358, se transmite una confirmación del borrado desde la estación móvil MS a la red de comunicaciones móviles, por ejemplo, al elemento que ha transmitido la orden de borrado y proporciona los servicios de la red de comunicaciones móviles. A continuación, el elemento de red que ha recibido la confirmación puede almacenar la información sobre el borrado del aparato en una base de datos, tal como un registro de identidades de equipo o similar, y posiblemente puede transmitir el mensaje a una entidad, un abonado u otra parte involucrada que esté definida como poseedora del aparato y que ha solicitado que el aparato debería incluirse en la lista negra. Después de que se haya borrado, por lo menos parcialmente, el contenido de memoria de la estación móvil MS, la estación móvil, según una forma de realización, también puede bloquearse. Para ello pueden usarse diferentes métodos, de manera, por ejemplo, que el aparato solicite una contraseña específica para encenderse o que el aparato se bloquee totalmente para evitar su uso. De acuerdo con una forma de realización, cambiando la 35 identidad de equipo de la estación móvil MS, la estación móvil puede utilizarse nuevamente.

De acuerdo con una forma de realización, no se usa ninguna orden de borrado independiente, sino que se predefine un mensaje específico entre el elemento de la red de comunicaciones móviles MSC, SGSN y la estación móvil MS, para iniciar el borrado del contenido de memoria. Más específicamente, el inicio del borrado del contenido de memoria puede determinarse cuando el mensaje del protocolo de señalización entre el elemento de red MSC, SGSN y la MS incluye un elemento de datos predefinido. Un ejemplo de tales elementos de datos es una cláusula de rechazo, la cual indica que la identidad de equipo no se acepta o indica de alguna otra manera que no se puede proporcionar el servicio para la estación móvil. Este elemento de datos se puede especificar en el mensaje de respuesta de la solicitud asociada a servicios de comunicaciones móviles; a continuación se ilustran algunas formas de realización.

La figura 4a ilustra una forma de realización en la cual la estación móvil MS transmite una solicitud de servicio de gestión de conexión (CM) al centro de conmutación móvil MSC. La solicitud 400 puede comprender una identidad de equipo IMEI. El MSC comprueba la identidad IMEI. Si la IMEI está definida como incluida en la lista negra, el MSC está dispuesto para transmitir una respuesta 402 que incluye la cláusula de rechazo "IMEI no aceptada". Después de recibir la respuesta 402, la MS comprueba la cláusula de rechazo e inicia 404 el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria (después de unas medidas de confirmación viables), ya que la cláusula de rechazo está predefinida como una cláusula que implementa el borrado, es decir, una orden de borrado implícita.

La figura 4b ilustra una segunda forma de realización, en la cual, como respuesta a un mensaje de rechazo de actualización de ubicación 412 que indica un rechazo de la identidad IMEI, la MS puede iniciar el borrado 414 del contenido de memoria.

Los ejemplos de señalización de las figuras 4a y 4b son solamente algún ejemplo de mensajes, que se pueden usar para indicar la necesidad de un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de la estación móvil MS. Para iniciar el borrado también pueden utilizarse otros mensajes entre la MS y el MSC, tal como un mensaje de rechazo de incorporación de IMSI (Identificador de Abonado Móvil Internacional). La especificación del 3GPP denominada 3GPP TS 24.008, "*Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3*", versión 7.4.0 (6 de 2006) describe un protocolo DTAP (parte aplicación de transferencia directa) responsable de la gestión de la movilidad y de la gestión de conexiones entre la MS y el MSC, y también de procedimientos

usados para la gestión de la movilidad del sistema GPRS entre la MS y el SGSN. Mensajes y elementos de datos definidos en esta especificación se pueden utilizar para indicar la necesidad de borrado. El capítulo 10.5.3.6 describe cómo se define la cláusula de rechazo incluida en el mensaje de respuesta, y cómo un valor específico de la cláusula de rechazo puede indicar "IMEI no aceptada". En cuanto al sistema GSM de la versión previa correspondiente a la Edición de 1998, se hace referencia a la especificación ETSI TS 100940, "*Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3*", V7.21.0 (12 de 2003), cuyo número de especificación 3GPP es TS 04.08.

Según todavía otra forma de realización, el elemento de red que proporciona servicios de comunicaciones móviles, tal como el MSC o el SGSN, está dispuesto para solicitar específicamente la identidad IMEI de la estación móvil MS. Esta solicitud se puede disponer, por ejemplo, por medio de un procedimiento de identificación definido en dicha especificación 3GPP denominada 3GPP TS 24.008, capítulo 4.3.3, en donde el MSC transmite una SOLICITUD DE IDENTIDAD. Si la identidad de la MS está definida como incluida en la lista negra, se transmite una RESPUESTA IDENTIDAD con una cláusula de rechazo que indica el rechazo de la IMEI.

De acuerdo con una forma de realización, se usa una orden de gestión de equipo específica, para implementar el borrado del contenido de memoria de la estación móvil MS. En este caso, el elemento de la red de comunicaciones móviles, tal como el MSC o el SGSN, está dispuesto para determinar una orden de borrado explícita en la etapa 314. Esta orden de borrado puede ser una cláusula adicional en un mensaje de señalización conocido (por ejemplo, uno de los mensajes antes mencionados) entre el elemento de la red de comunicaciones móviles (MSC, SGSN) y la estación móvil MS. Por ejemplo, en el rechazo de la solicitud de servicio de gestión de conexiones (RECHAZO SERVICIO CM) se determina un campo específico o un valor específico para un campo conocido, que indica la orden de borrado para la estación móvil MS.

Además de los mensajes antes mencionados asociados a los servicios por conmutación de circuitos, o en lugar de ellos, es posible disponer la transmisión de una orden de borrado (que puede ser la indicación de una necesidad de borrado) por medio de un mensaje relacionado con servicios por conmutación de paquetes. De acuerdo con una forma de realización, el SGSN está dispuesto para realizar por lo menos algunas de las etapas 302 a 316 ilustradas anteriormente. En esta forma de realización, el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de la estación móvil se puede iniciar basándose en uno o más mensajes predefinidos. Por ejemplo, puede utilizarse uno de los mensajes de respuesta definidos para el sistema de paquetes en la especificación del 3GPP antes mencionada y denominada 3GPP TS 24.008. La orden de borrado se puede basar, por ejemplo, en una cláusula de rechazo de GMM (gestión de movilidad de GPRS), con lo cual se hace referencia al capítulo 10.5.5.14.

De acuerdo con una forma de realización, como orden de borrado se usa un elemento o mensaje independiente, con lo cual se define una funcionalidad de protocolo entre la estación móvil MS y el elemento de red SGSN, MSC que proporciona servicios de comunicaciones móviles para iniciar el borrado del contenido de memoria controlado por el elemento de red. En este caso, el elemento de red está dispuesto para determinar una orden de borrado directa en un mensaje o elemento de mensaje predefinido, y la MS actúa como respuesta a esta orden.

De acuerdo con una forma de realización, la orden de borrado se puede transmitir sobre una capa de protocolo superior a las funcionalidades de protocolo antes mencionadas usando, por ejemplo, un servicio portador por conmutación de circuitos o por conmutación de paquetes. El elemento de red del sistema de comunicaciones móviles puede implementar una aplicación aparte, la cual transmite, como respuesta a la comprobación del registro de equipos en la etapa 310, la orden de borrado a la estación móvil MS en la etapa 312 utilizando el siguiente servicio de transferencia de datos.

El borrado del contenido de memoria iniciado en la etapa 358 se puede disponer aplicando uno o más métodos de borrado de datos, de destrucción de datos o de purga de discos, con el fin de eliminar los datos y alcanzar el nivel deseado de seguridad. Por lo tanto, el algoritmo de borrado seleccionado se usa para distribuir datos almacenados, tales como diferentes archivos y una estructura de archivos, de la memoria 204. El método utilizado puede destruir la estructura de archivos. De acuerdo con una forma de realización, los datos originales se eliminan y las áreas de almacenamiento se sobrescriben con un valor específico (por ejemplo, solamente ceros o un patrón de bits específico) o datos aleatorios. La sobrescritura de la memoria puede llevarse a cabo un número elevado de veces con el fin de aumentar más el nivel de seguridad. La sobrescritura de la memoria también se puede implementar solo de manera parcial, por ejemplo, para cada sector de memoria n.ésimo. Estos métodos también se pueden combinar para lograr una eliminación de datos multi-etapa y muy segura. De acuerdo con una forma de realización, para borrar la memoria 204 de la estación móvil por lo menos parcialmente, se aplica un método el cual cumple los requisitos de la norma DoD5220.22 (M), de acuerdo con la cual el borrado del aparato se realiza de tal manera que es imposible restablecer los datos a partir de la memoria del aparato. No obstante, debe indicarse que el campo de aplicación de la invención no se limita a ningún método de borrado particular y que, después de la etapa 358, pueden aplicarse medidas diferentes a aquellas que se han mencionado anteriormente.

Debe indicarse también que, en la estación móvil MS, pueden predefinirse datos tales como ciertas carpetas de

una estructura de directorios, o más específicamente áreas de almacenamiento, tales como aquellas asignadas a un usuario, que se borran después de la etapa 358. La memoria no volátil 204 puede comprender una pluralidad de subsecciones, predefiniéndose el borrado de solamente algunas de ellas después de la etapa 358. En este caso, la unidad de control 200 que controla el borrado también está dispuesta para seleccionar las áreas de almacenamiento que deben ser borradas, y a continuación puede sobrescribir estas áreas de almacenamiento. Alternativamente, las áreas de almacenamiento que deben ser borradas no están limitadas, sino que, por ejemplo, todas las posiciones de memoria direccionables se sobrescriben varias veces.

Tal como se ha descrito anteriormente, sobre la base del código de programa de ordenador y los valores de configuración pre-almacenados en la memoria 204, la unidad de control 204 de la estación móvil puede estar dispuesta para llevar a cabo las medidas ilustradas en relación con el borrado del contenido de memoria y su inicio en la estación móvil MS. De acuerdo con una forma de realización, la estación móvil MS ejecuta una aplicación, la cual implementa el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria de la memoria 204 como respuesta a la etapa 358. Esta aplicación puede formar parte de la funcionalidad que implementa la gestión de memoria general, o un proceso de aplicación independiente. La aplicación puede controlar el borrado y la sobrescritura de los datos en la memoria 204 de acuerdo con el método de borrado usado, como respuesta a su entrada en la etapa 358. La aplicación se puede implementar por medio de un código de programa de ordenador que se ejecutará en la unidad de control 200. La aplicación puede estar conectada funcionalmente a la funcionalidad de comunicación móvil, de tal manera que se detecte el mensaje para iniciar la etapa 350 ó 358. De este modo, la aplicación puede ser responsable de la implementación de la funcionalidad relacionada con el borrado antes descrito del contenido de memoria completo, o por lo menos parte del mismo, y de su inicio en la estación móvil MS. De acuerdo con otra forma de realización, la entidad que gestiona la comunicación móvil, tal como la entidad de gestión de movilidad o la entidad de gestión de conexiones, está dispuesta para iniciar el borrado del contenido de memoria como respuesta a la entrada en la etapa 358. A continuación, la entidad que gestiona la comunicación móvil puede, por ejemplo, iniciar la aplicación que controla el borrado de dicho contenido de memoria. En esta forma de realización, la entidad que gestiona la comunicación móvil está dispuesta para implementar la funcionalidad destinada a detectar y confirmar el mensaje de borrado, o puede usarse una tercera aplicación. Como se ha mencionado previamente, debe indicarse que las anteriores aplicaciones y entidades se pueden implementar por medio de un código de programa de ordenador que se ejecutará en la unidad de control 200 y/o como una implementación de hardware, y la funcionalidad asociada al borrado del equipo se puede implementar de una manera diferente a la anterior.

De acuerdo todavía con otra forma de realización, por lo menos algunas de las medidas anteriores relacionadas con el inicio del borrado se implementan por medio de una tarjeta IC aparte (no mostrada en la figura 2), tal como una tarjeta UICC conectada al equipo móvil y que comprende una aplicación SIM o USIM. La aplicación a ejecutar en el procesador de la tarjeta puede iniciar el borrado del contenido de memoria del equipo móvil, por ejemplo, controlando el procesador 200 del equipo móvil para llevar a cabo medidas asociadas al borrado.

La invención queda definida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para un borrado por lo menos parcial de datos almacenados en una estación móvil, comprendiendo el método:

5 - determinar una necesidad de borrado del contenido de memoria de la estación móvil (302, 304, 306, 308, 310) sobre la base de la comprobación de una identidad de equipo única, IMEI, de la estación móvil, siendo la comprobación realizada en la red de comunicaciones móviles y llevándose a cabo sobre la base de la comparación de la identidad de equipo única, IMEI, con identidades de equipo incluidas en un registro de equipos, EIR,

10 - formar (314), como respuesta a que el elemento de red que proporcione unos servicios de comunicaciones móviles reciba de un elemento de registro de equipos información, de acuerdo con la cual la estación móvil que ha entrado en contacto con la red de comunicaciones móviles está definida como excluida en el registro de equipos, un mensaje que debe ser enviado desde la red de comunicaciones móviles a la estación móvil para borrar el contenido de memoria de la estación móvil,

15 - transmitir (316) el mensaje a la estación móvil para borrar contenido de memoria,

20 - recibir (350) el mensaje en la estación móvil,

caracterizado por que en el método:

25 - dicho mensaje es un elemento de datos predefinido de un mensaje de señalización de un protocolo de gestión de movilidad (402, 412) entre el elemento de red y la estación móvil como respuesta a un mensaje de señalización (400, 410) de la estación móvil, y comprende un indicador de una orden de borrado, y

- se proporciona una unidad de control (200) en la estación móvil para:

30 - detectar (358) la necesidad de un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria como respuesta a la recepción de dicho elemento de datos predefinido del mensaje de señalización para borrar el contenido de memoria de la estación móvil,

35 - seleccionar unas áreas de almacenamiento de la estación móvil que deben ser borradas, y

- sobrescribir las áreas de almacenamiento seleccionadas.

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha identidad es una identidad de equipo móvil internacional, IMEI, y el registro es un registro de identidades de equipo, IER, de una red pública de comunicaciones móviles.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por

45 - transmitir, como respuesta al mensaje de solicitud de gestión de movilidad recibido desde la estación móvil y a la recepción de dicha información del elemento de registro de equipos, un mensaje de rechazo desde el elemento de red, que indica el rechazo de la identidad de equipo, y

50 - detectar la necesidad de un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria en la estación móvil como respuesta a la recepción del mensaje de rechazo que indica el rechazo de la identidad de equipo.

4. Elemento de red para una red de comunicaciones móviles, estando el elemento de red dispuesto para proporcionar unos servicios de comunicaciones móviles para estaciones móviles conectadas a la red de comunicaciones móviles,

55 - estando el elemento de red dispuesto para formar (314), como respuesta a que el elemento de red reciba de un elemento de registro de equipos, EIR, información, de acuerdo con la cual la estación móvil que ha entrado en contacto con la red de comunicaciones móviles está definida como excluida en el registro de equipos, una orden de borrado que comprende un indicador de borrado, que debe ser enviado desde la red de comunicaciones móviles a la estación móvil para borrar el contenido de memoria de la estación móvil por lo menos parcialmente,

60 caracterizado por que

65 - el elemento de red está provisto de una función de control para controlar el borrado por lo menos parcial de contenido de memoria de una estación móvil de manera que se produzca como respuesta a la comprobación de una identidad de equipo única, IMEI, de la estación móvil, siendo la comprobación realizada en la red de

comunicaciones móviles sobre la base de la comparación de la identidad de equipo única con identidades de equipo únicas incluidas en un registro de equipos; y por que

5 - el elemento de red está dispuesto para transmitir (316) dicha orden de borrado desde la red de comunicaciones móviles a la estación móvil por medio de un elemento de datos predefinido de un mensaje de señalización de un protocolo de gestión de movilidad (402, 412) entre el elemento de red y la estación móvil como respuesta a un mensaje de señalización de la estación móvil.

10 5. Elemento de red según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha identidad es una identidad de equipo móvil internacional, IMEI, y el registro es un registro de identidades de equipo, IER, de una red pública de comunicaciones móviles.

6. Elemento de red según la reivindicación 5, caracterizado por que

15 - el elemento de red es un centro de conmutación móvil, MSC, de una red central del sistema de comunicaciones móviles para proporcionar unos servicios por conmutación de circuitos o un elemento de nodo de soporte para proporcionar unos servicios por conmutación de paquetes, y

20 - el elemento de red, MSC, está dispuesto para determinar un elemento predefinido en un mensaje de respuesta a una solicitud de gestión de movilidad de la estación móvil con el fin de indicar la orden de borrado.

25 7. Estación móvil que comprende una memoria (204), una unidad de procesado (200), y unos medios (206) para implementar una transferencia inalámbrica de datos, en la que:

- la estación móvil está dispuesta para transmitir (400, 410) su identidad de equipo única, IMEI, a una red de comunicaciones móviles,

30 - la estación móvil está dispuesta para recibir (350) un mensaje para un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria, siendo el mensaje formado como respuesta a que la estación móvil está definida como excluida en un elemento de registro de equipos, EIR, de la red de comunicaciones móviles o comprendiendo el mensaje información de que la estación móvil está definida como excluida en la red de comunicaciones móviles,

35 - el inicio del borrado (358) del contenido de memoria de la estación móvil está dispuesto de manera que se produzca como respuesta a una recepción de un mensaje (350) formado sobre la base de la comprobación de la identidad de equipo única, IMEI, de la estación móvil, realizada en la red de comunicaciones móviles, y

40 - la estación móvil está dispuesta para borrar por lo menos parte del contenido de memoria de la estación móvil como respuesta al mensaje,

caracterizada por que

45 - el mensaje es un elemento de datos predefinido de un mensaje de señalización (402, 412) de un protocolo de gestión de movilidad entre el elemento de red y la estación móvil como respuesta a un mensaje de señalización (400, 410) de la estación móvil y que comprende un indicador de una orden de borrado, y

- una unidad de control (200) de la estación móvil está configurada para:

50 - seleccionar unas áreas de almacenamiento de la estación móvil que deben ser borradas,

- iniciar (358) el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria como respuesta a la recepción de dicho elemento de datos predefinido del mensaje de señalización (402, 412) para borrar el contenido de memoria de la estación móvil, y

55 - sobrescribir las áreas de almacenamiento seleccionadas.

60 8. Estación móvil según la reivindicación 7, caracterizada por que dicha identidad es una identidad de equipo móvil internacional, IMEI, y el registro es un registro de identidades de equipo, IER, de una red pública de comunicaciones móviles.

65 9. Estación móvil según la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que la estación móvil está dispuesta para detectar la necesidad de un borrado por lo menos parcial del contenido de memoria como respuesta a la recepción de un mensaje de rechazo (402, 412) que indica el rechazo de la identidad de equipo.

10. Estación móvil según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que la estación móvil está

dispuesta para:

- comprobar o confirmar el mensaje, e

5 - iniciar o evitar el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria basándose en el resultado.

11. Programa de ordenador almacenado en unos medios de memoria legibles por ordenador y destinado a ejecutarse en un procesador de una estación móvil, comprendiendo el programa de ordenador:

10 - un código de programa para controlar la estación móvil para recibir (350) desde un elemento de red que proporciona unos servicios de comunicaciones móviles, un mensaje (402, 412) para borrar un contenido de memoria de la estación móvil por lo menos parcialmente, siendo el mensaje formado como respuesta a la definición de la estación móvil como excluida en un elemento de registro de equipos, EIR, de una red de comunicaciones móviles o comprendiendo el mensaje la información de que la estación móvil está definida
15 como excluida en la red de comunicaciones móviles,

caracterizado por que el programa de ordenador además comprende:

20 - que dicho mensaje sea un elemento de datos predefinido de un mensaje de señalización de un protocolo de gestión de movilidad (402, 412) entre el elemento de red y la estación móvil como respuesta a un mensaje de señalización de la estación móvil, y comprendiendo el elemento de datos predefinido un indicador de una orden de borrado,

25 - un código de programa para seleccionar unas áreas de almacenamiento de la estación móvil que deben ser borradas,

- un código de programa para controlar la estación móvil de manera que inicie (358) el borrado por lo menos parcial del contenido de memoria como respuesta a la recepción de dicho mensaje para borrar el contenido de memoria de la estación móvil, y

30 - un código de programa para sobrescribir las áreas de almacenamiento seleccionadas.

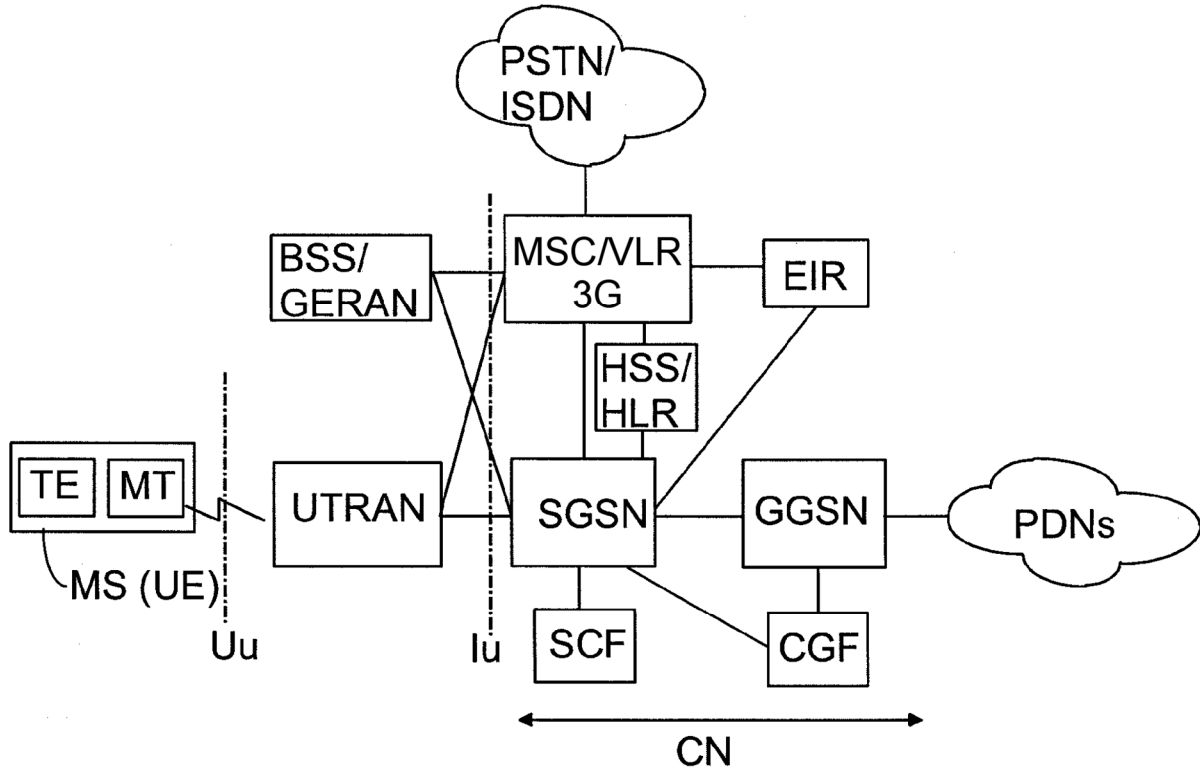


Fig. 1

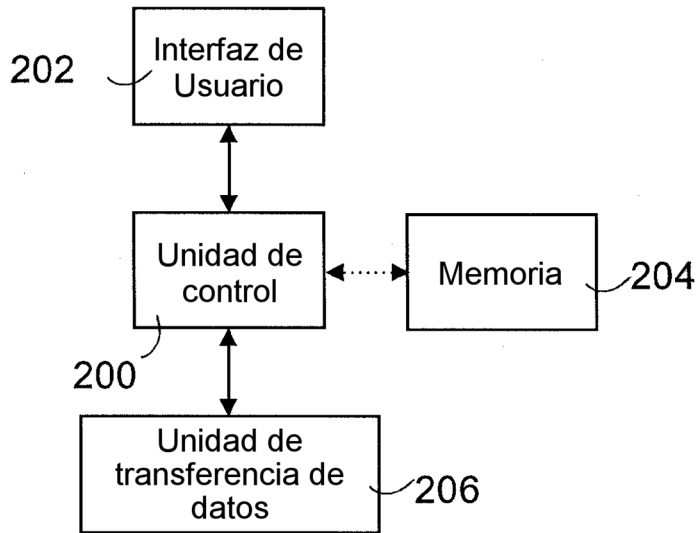


Fig. 2

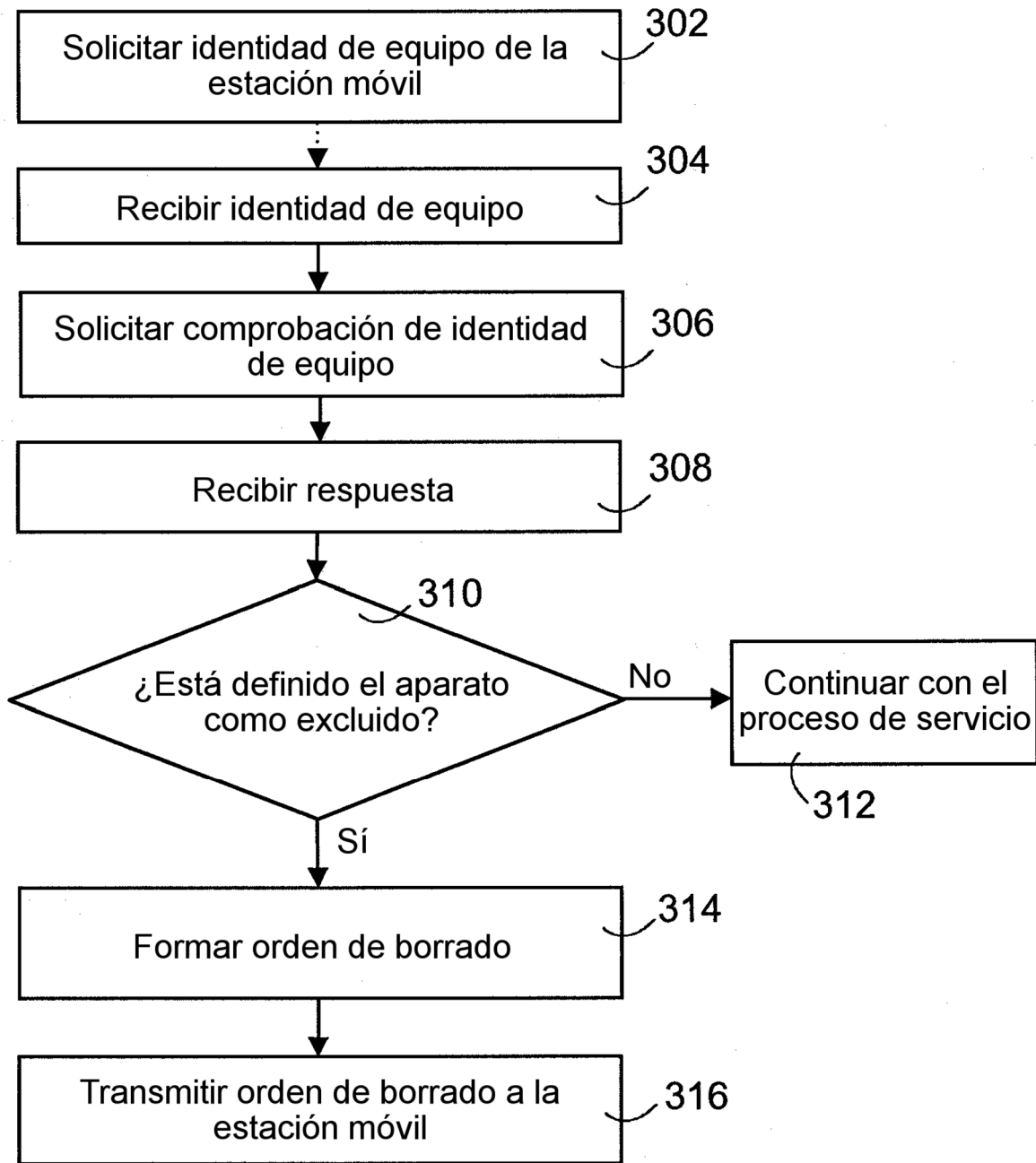


Fig. 3a

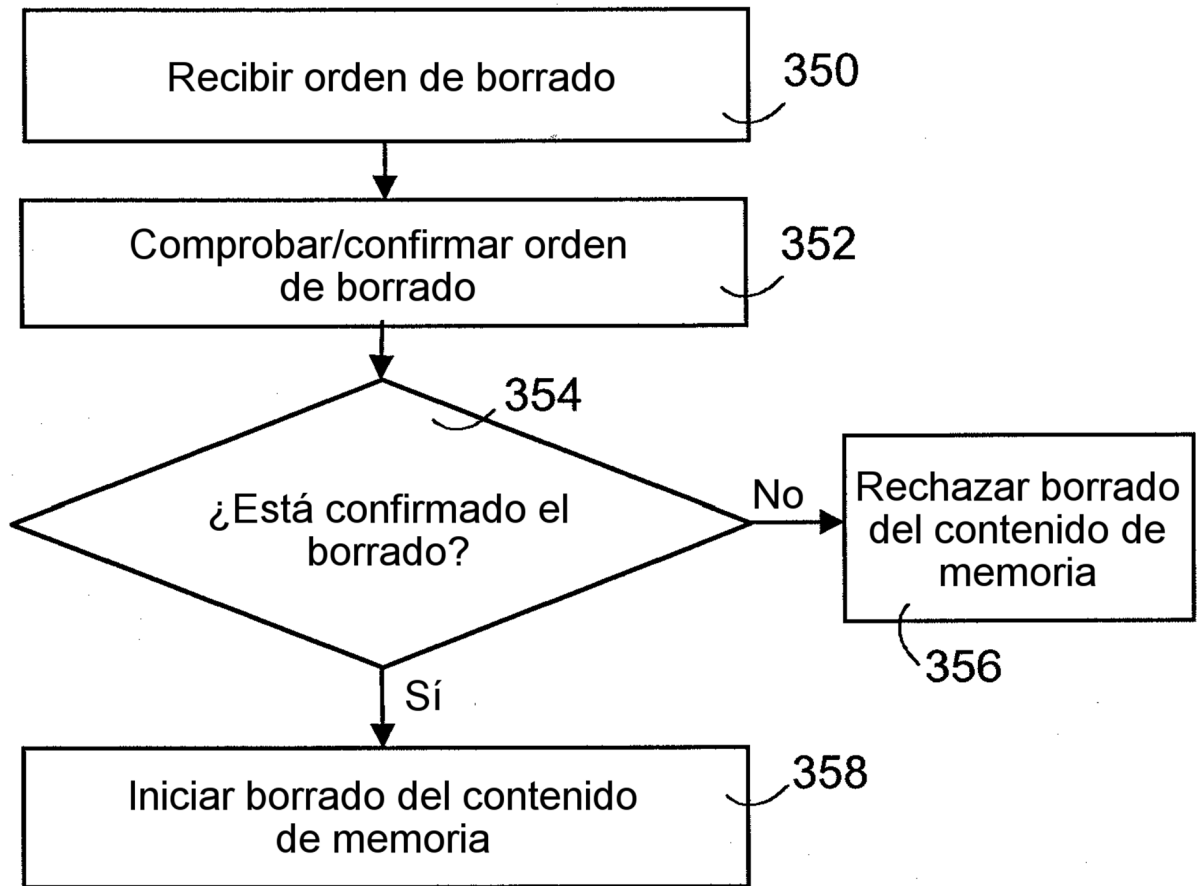


Fig. 3b

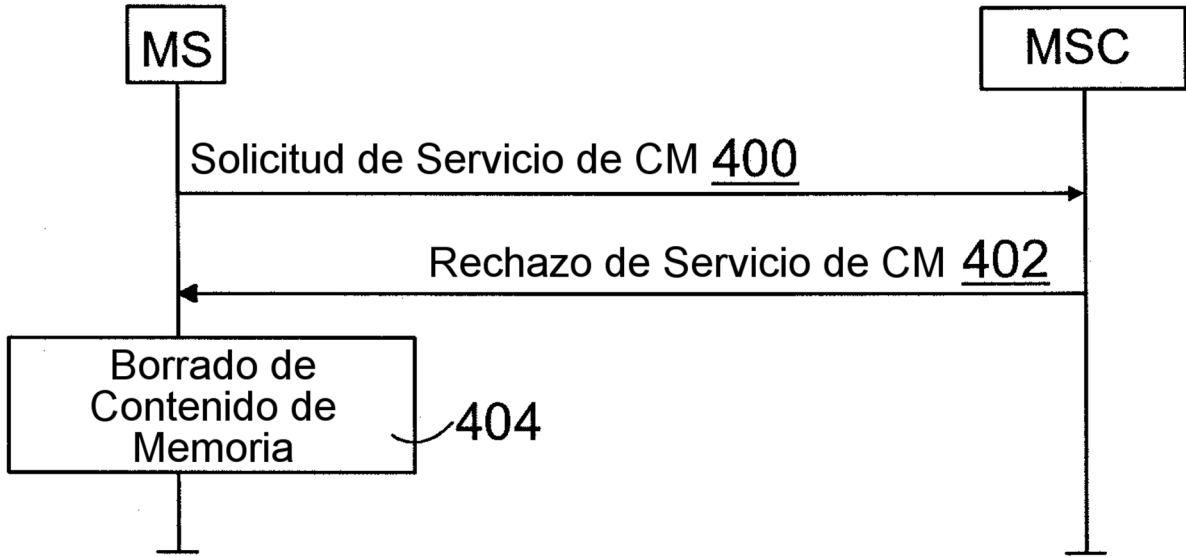


FIG. 4a

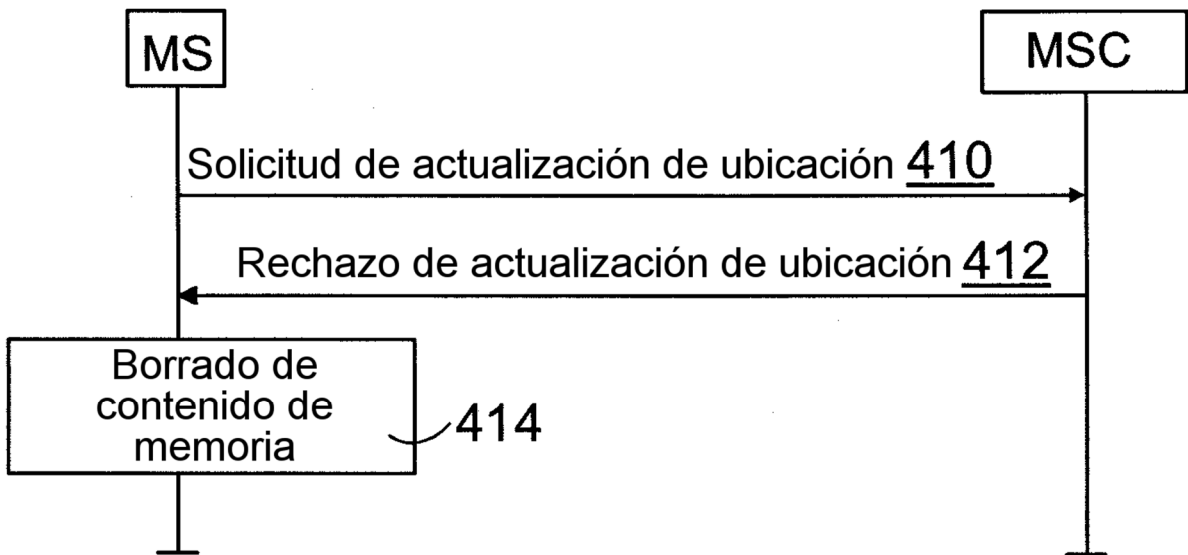


FIG. 4b