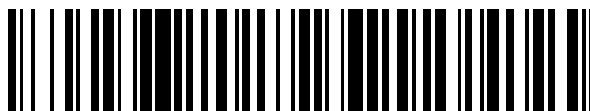


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 576**

51 Int. Cl.:

H04W 8/12 (2009.01)

H04W 8/26 (2009.01)

H04W 28/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2002** **E 09007103 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2099244**

54 Título: **Método y dispositivos para encaminar un mensaje hacia un servidor de red en un conjunto de servidores**

30 Prioridad:

02.03.2001 EP 01105099

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

21.07.2015

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**TURINA, KLAUS;
BASGERA, ALDO;
BELLORA, MAURO y
ARTOLA, ALTOR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 541 576 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

Método y dispositivos para encaminar un mensaje hacia un servidor de red en un conjunto de servidores

5 [Campo técnico de la invención]

La presente invención se refiere al campo de los sistemas de comunicación móvil, especialmente a un método para encaminar un mensaje hacia un servidor de red en un conjunto de servidores. Se describen también dispositivos y programas informáticos que se realizan con la invención.

10 [Antecedentes de la invención]

Para identificar a un abonado en un sistema de comunicación móvil, como el sistema global para comunicación móvil (GSM) o el sistema universal de telecomunicación móvil (UMTS), se atribuye exclusiva y permanentemente una identidad de abonado móvil internacional (IMSI) a cada abonado. La IMSI es un número relacionado con toda la información del abonado relativa a la red y se almacena en el módulo de identidad de abonado (SIM) que está situado en un dispositivo móvil, como un teléfono móvil del abonado. Además, la IMSI es almacenada por un servidor de red, como el registro de posiciones de origen (HLR) y el registro activo de posiciones de visita (VLR). La transmisión desprotegida de la IMSI por la interfaz aire entre el dispositivo móvil y la red de acceso radio se debería mantener con tan poca frecuencia como sea posible para impedir el uso incorrecto, por ejemplo, para impedir que un fisgón acceda a la IMSI, para relacionar sin ambigüedad las llamadas con el abonado o para establecer perfiles de itinerancia no autorizados del mismo.

Se introduce protección en el sistema de comunicación móvil utilizando identidades temporales en el momento en que sea posible. Estas identidades son alias de la IMSI y se cambian de vez en cuando con importancia típicamente local. Ejemplos para tales identidades temporales son la identidad de abonado móvil temporal (TMSI) utilizada para conexiones conmutadas (CS) y la TMSI de paquetes (P-TMSI) para conexiones conmutadas por paquetes (PS).

A un dispositivo móvil registrado en el sistema de comunicación móvil se le asigna una identidad temporal gracias a un servidor de red, como un centro de conmutación de servicio móvil (MSC), que asigna la TMSI, o un nodo activo de soporte general de un sistema radio por paquetes (SGSN), que asigna la P-TMSI. Dependiendo de la configuración del sistema de comunicación móvil, una asignación de la identidad temporal puede ser activada mediante el registro del dispositivo móvil al servidor de red, mediante un intento de llamada, una activación del servicio o una actualización de posición, que se emite cuando el dispositivo móvil cambia su zona de posición (LA) para conexiones CS o su zona de encaminamiento (RA) para conexiones PS. El cambio de la LA o RA se puede indicar al servidor de red mediante un cambio de una identidad LA (LAI) o una identidad RA (RAI) que indica la LA o RA, respectivamente. Otros procedimientos que activan la asignación de una identidad temporal son una identidad temporal expirada o caducada recibida mediante el servidor de red.

La identidad temporal, como está definida para GSM o UMTS, es un número que comprende bloques de cifras predefinidos que indican un dominio y un número TMSI. La identidad temporal así definida tiene una longitud de bits de 32 bits y se denomina también a veces TMSI-Código (TIC). El bloque de cifras que representa el dominio indica si el dispositivo móvil está registrado en el dominio CS o PS. Según la presente definición, los primeros dos bits se reservan para el dominio de bloques de cifras. La identidad temporal se utiliza a veces según el TIC complementado con un bloque de cifras reservado para la LAI o la RAI para TMSI o P-TMSI, respectivamente. También, existen otras implementaciones de las identidades temporales, por ejemplo, en algunos sistemas se puede incluir una generación TMSI en el TIC para asignar adicionalmente números TMSI ya asignados.

El estándar 3GPP TS 29.002 v4.2.1 (2000-12), capítulo 8.1.4, para sistemas de comunicación móvil permite asignar la identidad temporal en una base por servidor de red, es decir, cada identidad temporal asignada tiene que ser exclusiva para cada servidor de red. El estándar 3GPP TS 24.008 v4.1.1 (2001-01), capítulo 4.3.1 y capítulo 9.2.15, para comunicaciones móviles sugiere asignar la identidad temporal en una base por LA/RA, en la que el servidor de red que asigna la identidad temporal considera también la información de posición, como la LAI o RAI, y la identidad temporal para un dispositivo móvil tiene que ser exclusiva dentro de cada LA o RA controlada por el servidor de red, es decir, la misma identidad temporal que se asigna a un dispositivo móvil en una primera LA del servidor de red se puede asignar al mismo tiempo en una segunda LA del servidor de red a un dispositivo móvil adicional. Haciendo referencia a la disponibilidad de las identidades temporales, es decir, al número máximo de combinaciones posibles de identidades temporales que se pueden asignar, la asignación en una base por LA/RA es favorable. Para una asignación en una base por servidor de red, la disponibilidad está limitada mediante el número de combinaciones definido por la longitud de bits del número TMSI. Típicamente, existe más de una LA o RA por servidor de red y la disponibilidad de las identidades temporales para una asignación en una base por LA/RA es, por lo tanto, muy superior, debido justamente al mayor número de las LA/RA por servidor de red.

La introducción de un conjunto de servidores de núcleo de red, denominado en lo que sigue conjunto de servidores, proporciona más flexibilidad al sistema de comunicación móvil. En el conjunto de servidores, muchos servidores de red están agrupados de manera que un dispositivo móvil puede registrar a cualquiera de los servidores de red en el conjunto y puede ser controlado mediante dicho servidor. La agrupación se puede conseguir conectando un controlador de la red de acceso con los servidores de red en el conjunto de servidores de manera que el controlador

está conectado a cada servidor de red en el conjunto de servidores. Típicamente, existen muchos controladores en la red de acceso que están conectados a los servidores de red, como se ha descrito anteriormente. El conjunto de servidores es especialmente ventajoso en situaciones en las que un servidor de red en el conjunto de servidores falle, esté sobrecargado o revele otras perturbaciones. Para tales situaciones, el dispositivo móvil se puede registrar a un servidor adicional de red y ser controlado por el mismo en el conjunto de servidores, mejorando así la elasticidad del sistema de comunicación móvil con conjunto de servidores comparada con el sistema de comunicación móvil sin conjunto de servidores, es decir, un sistema de comunicación móvil en el que cada controlador está conectado sólo a un servidor de red.

Debido al hecho de que para un conjunto de servidores, un controlador está conectado a múltiples servidores de red, el encaminamiento de mensajes desde un dispositivo móvil hasta el servidor de red, en el que el dispositivo móvil está registrado, llega a ser más difícil. Se propone un identificador de servidor para identificar el servidor de red en el conjunto de servidores a efectos de encaminar un mensaje desde un dispositivo móvil. Durante el registro del dispositivo móvil en un primer servidor del conjunto de servidores, el primer servidor envía su identificador de servidor al dispositivo móvil. Se pueden encaminar mensajes, desde el dispositivo móvil hasta el primer servidor de red, hacia el primer servidor de red analizando el identificador de servidor en un controlador de una red de acceso a la que está unido el dispositivo móvil. Según el documento *Introducing flexibility to the lu interface* (Introduciendo flexibilidad en la interfaz lu), TSG-RAN Working Group Meeting #16, Windsor, UK, del 16 al 20 de octubre del 2000, (asunto 12a) del programa, TSGR3#16(00)2586, se propone que el identificador de servidor sea una parte de la TMSI, por ejemplo, el identificador de servidor esté incluido en la identidad temporal. Los identificadores de servidor se atribuyen de manera que cada servidor de red tenga exactamente un identificador de servidor. Se puede utilizar una relación entre los identificadores de servidor y los servidores de red en el conjunto de servidores para identificar el servidor de red a partir del identificador de servidor comprendido en los mensajes desde el dispositivo móvil para encaminar los mismos hacia el servidor de red.

La introducción del identificador de servidor es esencial para la implementación del conjunto de servidores en el sistema de comunicación móvil, puesto que proporciona un modo para identificar el servidor de red para los mensajes desde el dispositivo móvil hasta el servidor de red, en el que se registra el dispositivo móvil. Sin embargo, para la implementación preferente en la que el identificador de servidor está incluido en la identidad temporal, la disponibilidad de las identidades temporales se reduce cuando el número de servidores de red en el conjunto de servidores es menor que el número de identificadores de servidor. El número de identificadores de servidor está dado por el valor según la longitud de bits del bloque de cifras que está reservado dentro de la identidad temporal para incluir el identificador de servidor. Por ejemplo, un bloque de cifras de 5 bits reservado para el identificador de servidor se refiere a un número máximo posible de $2^5 = 32$ servidores de red en el conjunto de servidores. Para el caso en el que los servidores de red en el conjunto de servidores no sean igual al número máximo posible de servidores de red, es decir, cuando sean menos de 32 servidores de red en el conjunto de servidores, la fracción del número de identificadores de servidor que excede el número de servidores de red en el conjunto de servidores se mantiene sin utilizar. Siguiendo el presente ejemplo, un conjunto de servidores con 6 servidores de red y 5 bits reservados para los identificadores de servidor conduce a una situación en la que se utilizan 6 identificadores de servidor para identificar exclusivamente los servidores de red en el conjunto de servidores, mientras que 24 identificadores de servidor se dejan sin utilizar. La misma fracción de identificadores de servidor que se dejan sin utilizar determina la reducción de la disponibilidad de las identidades temporales en el conjunto de servidores. Siguiendo el presente ejemplo, se pueden asignar 6/32 de las identidades temporales y se excluyen 24/32 de ser asignadas. Sólo para el caso especial en el que 32 servidores de red estén en el conjunto de servidores, se puede conseguir la disponibilidad máxima de identidades temporales.

En resumen, la disponibilidad máxima sólo se puede conseguir cuando el número de servidores de red en el conjunto de servidores sea igual al número de identificadores de servidor definido por la longitud de bits del bloque de cifras reservado para el identificador de servidor. Sin embargo, esta limitación no es aceptable para un operador de un sistema de comunicación móvil debido a razones económicas y de capacidad.

El documento US 6.091.953 describe un sistema de comunicación inalámbrica en el que un mensaje de señalización desde una unidad móvil se encamina gracias a un encaminador de mensajes hacia un centro de conmutación móvil (MSC) que sirve a la unidad móvil en un conjunto de servidores. Cuando una unidad móvil se une al sistema de comunicación inalámbrica, el encaminador de mensajes asigna la unidad móvil a uno de los MSC. El MSC asignado asigna a continuación una identidad temporal a la unidad móvil que se identifica a sí misma como el MSC activo. La identidad temporal identifica exclusivamente la unidad móvil. La unidad móvil recibe la identidad temporal asignada desde el MSC activo, almacena la identidad temporal y la utiliza para identificarse a sí misma en futuras conexiones de señalización. La identidad temporal está incluida en los mensajes enviados desde la unidad móvil hasta su MSC activo. El encaminador de mensajes, que lee la identidad del MSC activo a partir de la identidad temporal asignada a la unidad móvil, encamina los mensajes y el tráfico hacia el MSC activo. El encaminador de mensajes puede utilizar una tabla que establece la correspondencia del identificador MSC con una dirección de red para el encaminamiento. A efectos de incrustar la información sobre el MSC activo en la identidad temporal representada por una TMSI, todos los números TMSI disponibles en la red están repartidos en n grupos, siendo n el número de los MSC en el grupo, y cada MSC está asignado a uno de los n grupos. Además, cada TMSI de cuatro bytes está dividida en dos porciones, donde la primera porción se utiliza como el identificador MSC.

[Sumario de la Invención]

Un objeto de la presente invención es dar a conocer un sistema mejorado que proporciona una disponibilidad optimizada de identidades temporales en un conjunto de servidores de un sistema de comunicación móvil.

Este objeto se consigue por el sistema tal como se describe en la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas se dan a conocer en las reivindicaciones adicionales.

En un método propuesto que puede ser realizado en el sistema, se encamina un mensaje hacia un primer servidor de red en un conjunto de servidores de un sistema de comunicación móvil. El sistema de comunicación móvil comprende al menos un controlador de una red de acceso. El controlador se puede conectar al primer servidor de red y al menos a un servidor adicional de red en el conjunto de servidores. En el conjunto de servidores, se definen puntos de servicio. La definición de los puntos de servicio determina varios puntos de servicio. Preferentemente, el número de puntos de servicio está relacionado con el número de servidores de red en el conjunto de servidores y el número de puntos de servicio excede el número de servidores de red que funcionan en el conjunto de servidores. La definición de puntos de servicio se puede conseguir determinando un bloque de cifras reservado para los puntos de servicio. La longitud de bits del bloque de cifras determina, en consecuencia, el número de puntos de servicio. La definición de los puntos de servicio puede comprender también la determinación de la posición del bloque de cifras reservado para los puntos de servicio en una identidad temporal. Los puntos de servicio se pueden definir, preferentemente, cuando el conjunto de servidores esté configurado, por ejemplo, por el operador del sistema de comunicación móvil mediante el centro de operación y mantenimiento (OyM). La definición puede variar de operador a operador o puede variar de conjunto de servidores a conjunto de servidores.

Además, uno o más de los puntos de servicio que están definidos para el conjunto de servidores se atribuyen exclusivamente a cada uno de los servidores de red en el conjunto de servidores, es decir, cada punto atribuido de servicio se atribuye en una relación de uno a uno para uno de los servidores de red. Preferentemente, todos los puntos de servicio que están definidos se atribuyen a los servidores de red que funcionan en el conjunto de servidores. Independientemente del número de puntos de servicio y el número de servidores de red en el conjunto de servidores, existe en cualquier caso al menos un servidor de red de los servidores de red en el conjunto de servidores que tiene atribuidos al menos dos de los puntos de servicio. Del mismo modo que para la definición de puntos de servicio, la atribución de los puntos de servicio se puede conseguir también mediante el OyM.

La definición y atribución de puntos de servicio se puede ver como operaciones para una configuración del conjunto de servidores y son requisitos previos para el procedimiento de encaminamiento descrito en los tres párrafos siguientes. El procedimiento de encaminamiento se lleva a cabo típicamente más a menudo que las operaciones para la configuración.

Se asigna una identidad temporal gracias al primer servidor de red a un dispositivo móvil, por ejemplo, cuando el dispositivo móvil se registra en el primer servidor de red o para una actualización de posición. La identidad temporal incluye un punto seleccionado de servicio. El punto seleccionado de servicio se selecciona a partir de uno o más puntos de servicio atribuidos al primer servidor de red. El uno o más puntos de servicio atribuidos al primer servidor de red son un subconjunto de los puntos de servicio que se atribuyen a los servidores de red en el conjunto de servidores. El punto seleccionado de servicio es un punto de servicio del subconjunto e identifica exclusivamente el primer servidor de red.

La identidad temporal, que es asignada mediante el primer servidor de red, se transmite al dispositivo móvil. El dispositivo móvil almacena, preferentemente, la identidad temporal recibida.

Un mensaje desde el dispositivo móvil hasta el primer servidor de red se encamina hacia el primer servidor de red. El encaminamiento se consigue extrayendo primero de la identidad temporal recibida el punto seleccionado de servicio mediante el dispositivo móvil. En segundo lugar, se aplica al punto seleccionado de servicio un algoritmo de encaminamiento. El algoritmo de encaminamiento revela el primer servidor de red a partir de un análisis del punto seleccionado de servicio, por ejemplo, utilizando el punto seleccionado de servicio como entrada en el algoritmo de encaminamiento, revelando el algoritmo de encaminamiento como salida una dirección del primer servidor de red al que se atribuye el punto seleccionado de servicio.

El método propuesto para encaminar mensajes hacia un servidor de red en un conjunto de servidores optimiza la disponibilidad de las identidades temporales, puesto que todos los puntos de servicio que están definidos mediante un bloque de cifras en la identidad temporal se pueden atribuir a los servidores de red en el conjunto de servidores. Si se atribuyen todos los puntos de servicio que están definidos, no se deja sin utilizar ningún punto de servicio, es decir, el bloque de cifras reservado para los puntos de servicio está completamente disponible para la asignación de las identidades temporales. En este caso, se consigue la disponibilidad máxima de las identidades temporales y se pueden asignar todas ellas. También para el caso en el que no se atribuyan todos los puntos de servicio que están definidos, el método propuesto asegura que se optimiza la disponibilidad de las identidades temporales. La razón es que el número de puntos de servicio atribuidos excede el número de servidores de red que funcionan en el conjunto de servidores y el bloque de cifras reservado en la identidad temporal para los puntos de servicio se puede utilizar

más eficientemente comparado con la técnica anterior, dejando así sin utilizar menos identidades temporales. El número de puntos de servicio en exceso, es decir, la diferencia entre el número de los puntos de servicio que están definidos y el número de servidores de red en el conjunto de servidores, se puede ajustar por la longitud de bits del bloque de cifras reservado para los puntos de servicio. Un número ligeramente mayor de puntos de servicio es más fácil de manipular y de mantener, mientras que un número significativamente mayor proporciona más flexibilidad, de manera que particularidades, como comportamientos o capacidades diferentes de servidores de red individuales en el conjunto de servidores, se pueden direccionar más adecuadamente, por ejemplo, los puntos de servicio en exceso se pueden atribuir a efectos de asignar identidades temporales adicionales a servidores de red que tienen más capacidad para controlar dispositivos móviles que otros servidores de red en el conjunto de servidores. Además, el método propuesto supera la limitación de que el número de servidores de red determina directamente la disponibilidad de las identidades temporales. En cambio, cualquier número de servidores de red menor que el número de puntos de servicio puede ser elegido en el conjunto de servidores, mientras que se puede conseguir una disponibilidad máxima de identidades temporales.

Según una realización preferente, el controlador de la red de acceso aplica el algoritmo de encaminamiento. Esta implementación del método es ventajosa comparada con una posible alternativa aplicando el algoritmo de encaminamiento gracias al propio dispositivo móvil. Esta alternativa puede que no sea la preferente, debido justamente a que los dispositivos móviles que se registran en el conjunto de servidores tienen que estar provistos del algoritmo de encaminamiento y puede que tengan que ser modificados para ejecutar dicho algoritmo.

Según otra realización preferente, el algoritmo de encaminamiento utiliza una tabla, que relaciona los puntos de servicio atribuidos con los servidores de red en el conjunto de servidores. El algoritmo de encaminamiento puede buscar una entrada en la tabla para el punto seleccionado de servicio. La entrada detectada revela el servidor de red al que se atribuye el punto seleccionado de servicio, es decir, el primer servidor de red según la presente anotación. A partir del conocimiento del primer servidor de red, el algoritmo de encaminamiento puede recuperar una dirección del primer servidor de red a partir de una columna independiente de la tabla o de una tabla independiente que ponga los servidores de red en el conjunto de servidores en correlación con las direcciones de los servidores de red. Alternativamente, la tabla utilizada por el algoritmo de encaminamiento comprende los puntos de servicio atribuidos que están relacionados exclusivamente con las direcciones de los servidores de red. Para ambas alternativas, el algoritmo de encaminamiento da salida a la dirección del primer servidor de red desde el punto seleccionado de servicio. El mensaje desde el dispositivo móvil hasta el primer servidor de red se puede encaminar posteriormente hacia dicha dirección revelada a partir del algoritmo de encaminamiento.

Según otra realización preferente, la identidad temporal puede estar incluida en el mensaje desde el dispositivo móvil y el controlador puede extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio. Este procedimiento es ventajoso, puesto que el dispositivo móvil no tiene que procesar la identidad temporal recibida desde el primer servidor de red. Cuando se envía un mensaje, el dispositivo móvil puede recuperar la identidad temporal a partir de su almacenamiento y puede incluirla en el mensaje. El controlador, que recibe la identidad temporal, puede extraer el punto seleccionado de servicio comprendido en la identidad temporal recibida para aplicar el algoritmo de encaminamiento. El procedimiento propuesto es completamente adaptable al procesamiento de identidades temporales mediante dispositivos móviles en los presentes sistemas de comunicación móvil, de manera que los dispositivos móviles no tienen que ser cambiados para implementar el método propuesto.

Según otra realización preferente, el dispositivo móvil puede extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio y enviarlo al controlador para aplicar el algoritmo de encaminamiento. Este procedimiento puede requerir una modificación de los dispositivos móviles existentes, pero puede ser favorable a efectos de ahorrar esfuerzo de procesamiento en el controlador para extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio. Esta realización puede ser especialmente útil en situaciones en las que se tienen que encaminar al mismo tiempo muchos mensajes desde muchos dispositivos móviles gracias al controlador.

Según otra realización preferente, el número de puntos de servicio se define seleccionando una longitud de bits de un bloque de cifras reservado para los puntos de servicio en la identidad temporal. El número de puntos de servicio puede que se tenga que cambiar cuando el número de servidores de red se aproxima al número de puntos de servicio o cuando se necesitan más puntos de servicio en exceso para tratar más adecuadamente las heterogeneidades en el conjunto de servidores. Como un ejemplo, si uno de los servidores de red en el conjunto de servidores se reemplaza por un nuevo servidor de red que tenga significativamente más capacidad que los otros servidores de red en el conjunto de servidores, el operador puede cambiar la longitud de bits del bloque de cifras reservado para los puntos de servicio a efectos de crear más puntos de servicio en exceso. Según el presente ejemplo, el nuevo servidor de red puede tener atribuido un número significativamente mayor de puntos de servicio que los otros servidores de red en el conjunto de servidores. Para un cambio del número de puntos de servicio, el operador puede seleccionar una nueva longitud de bits del bloque de cifras reservado para los puntos de servicio en la identidad temporal. Especialmente, las etapas asociadas con la selección del punto seleccionado de servicio, la asignación de la identidad temporal con el punto seleccionado de servicio incluido, la extracción del punto seleccionado de servicio, el algoritmo de encaminamiento y, opcionalmente, la tabla utilizable por el algoritmo de encaminamiento puede que tengan que ser modificados para ser capaces de procesar un punto de servicio con una longitud de bits cambiada.

Según otra realización preferente, los puntos de servicio se pueden volver a atribuir a los servidores de red en el conjunto de servidores. El número de puntos de servicio atribuidos a cada servidor de red se puede cambiar proporcionando más flexibilidad al conjunto de servidores, por ejemplo, a efectos de acomodar las particularidades de los servidores de red en el conjunto de servidores o después de una redefinición de los puntos de servicio. Después de la reatribución de uno o más puntos de servicio, el algoritmo de encaminamiento puede que tenga que ser adaptado para encaminar un mensaje que comprende uno de los puntos de servicio reatribuidos.

Según otra realización preferente, los puntos de servicio se pueden atribuir dependiendo de una carga de por lo menos uno de los servidores de red en el conjunto de servidores. Como un ejemplo, uno o más puntos de servicio, que están definidos pero aún no atribuidos, se pueden atribuir dependiendo de la carga. O bien, puntos de servicio ya atribuidos se pueden reatribuir dependiendo de la carga. O bien, puntos de servicio atribuidos se pueden eliminar de por lo menos uno de los servidores de red dependiendo de la carga. La carga de un servidor de red puede ser una utilización de un servidor de red y se puede supervisar en un centro OyM del operador de red. Como una medida para la carga, se puede utilizar el número de identidades temporales que son asignadas mediante un servidor de red a los dispositivos móviles. Si el número de identidades temporales asignadas se acerca a la disponibilidad de las identidades temporales del servidor de red, se pueden atribuir uno o más puntos de servicio adicionales mediante el OyM al servidor de red para aumentar la disponibilidad de las identidades temporales de ese servidor de red. Después de la atribución, el servidor de red puede asignar identidades temporales, incluyendo uno de los puntos de servicio adicionales. Por consiguiente, el algoritmo de encaminamiento se tiene que actualizar para encaminar mensajes que comprenden uno de los puntos de servicio adicionales hacia el servidor de red. La atribución dependiendo de la carga se puede conseguir estática o dinámicamente. Un ejemplo para una atribución estática es utilizar unos ajustes predefinidos, por ejemplo, según unos patrones de tráfico esperados para ciertos momentos del día o días de la semana, como días laborables y fines de semana, a efectos de equilibrar el comportamiento de los abonados y el rendimiento de la red. La atribución dinámica se puede conseguir supervisando la carga de uno o más servidores de red y ajustando en consecuencia el número de puntos de servicio.

Según otra realización preferente, los puntos de servicio se pueden atribuir dependiendo de una carga de un enlace entre el controlador de la red de acceso y uno de los servidores de red en el conjunto de servidores. Esto es especialmente ventajoso si el número de dispositivos móviles controlables mediante un servidor particular de red no está limitado por la capacidad del propio servidor particular de red, sino por la capacidad del enlace entre el servidor particular de red y el controlador. Se puede evitar una congestión del enlace adaptando el número de puntos de servicio atribuidos a la capacidad del enlace. Además, el enlace puede portar también tráfico adicional. El número de puntos de servidor atribuidos al servidor particular de red se puede adaptar según la carga del enlace asociado con el número de dispositivos móviles y la cantidad del tráfico adicional, es decir, se atribuyen más puntos de servidor para menor tráfico adicional y se atribuyen menos para mayor tráfico adicional.

Según otra realización preferente, el primer servidor de red puede seleccionar el punto seleccionado de servicio a partir de los puntos de servicio atribuidos al primer servidor de red. El primer servidor de red puede seleccionar el punto seleccionado de servicio de manera aleatoria o dependiendo de la utilización de los puntos de servicio atribuidos al primer servidor de red. Alternativamente, el controlador puede seleccionar el punto seleccionado de servicio introduciendo incluso más flexibilidad en el conjunto de servidores. El inconveniente es que, debido al número mucho mayor de controladores comparado con los servidores de red, el esfuerzo de instalación y el esfuerzo de mantenimiento son muy superiores.

Según otra realización preferente, la identidad temporal se puede asignar basándose en la información de posición del dispositivo móvil. Dicha información de posición puede ser la LAI o RAI del dispositivo móvil para el dominio PS y CS, respectivamente. El servidor de red, que asigna la identidad temporal, puede analizar la LAI o RAI y puede seleccionar uno de los puntos de servicio que están atribuidos al servidor de red dependiendo del resultado del análisis.

Según otra realización preferente, los puntos de servicio son puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red o puntos de servicio de la zona de posición. Los puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red son puntos de servicio que se definen en una base por servidor de red. Un punto de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red identifica un punto de servicio dentro de cada conjunto de servidores, que puede ser utilizado por cualquiera de los servidores de red del conjunto de servidores. El mismo servidor de red puede hacer uso de más de un punto de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red, pero dos servidores de red diferentes no pueden hacer uso al mismo tiempo del mismo punto de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red. Los puntos de servicio de la zona de posición son puntos de servicio que se definen en una base por LA/RA. Un punto de servicio de la zona de posición identifica un punto de servicio dentro de cada LA/RA que puede ser utilizado por cualquiera de los servidores de red en el conjunto de servidores. El mismo servidor de red puede hacer uso de más de un punto de servicio de la zona de posición, pero dos servidores de red diferentes no pueden utilizar el mismo punto de servicio de la zona de posición. A efectos de indicar la LA o RA del dispositivo móvil al servidor de red, se puede utilizar la LAI o RAI, respectivamente. Las identidades temporales asignadas en una base por servidor

de red son exclusivas para cada servidor de red, mientras que las identidades temporales asignadas en una base por LA/RA son exclusivas para cada LA o RA.

5 Según otra realización preferente, los servidores de red en el conjunto de servidores son centros de conmutación de servicio móvil (MSC) o nodos activos de soporte de servicio general de radio por paquetes (SGSN).

10 Según otra realización preferente, la identidad temporal es una identidad de abonado móvil temporal (TMSI) o una identidad de abonado móvil temporal por paquetes (P-TMSI). Preferentemente, un bloque de cifras reservado para los puntos de servicio está definido en la TMSI o P-TMSI, mientras que se mantiene constante la longitud de bits de la TMSI o P-TMSI. Preferentemente, también el dominio de bloques de cifras se mantiene sin cambios, asegurando que al menos los dispositivos móviles no tienen que ser modificados con respecto al dominio de bloques de cifras.

15 Según otra realización preferente, el controlador de la red de acceso es un controlador de estaciones base (BSC) o un controlador de redes radio (RNC).

Según otra realización preferente, el sistema de comunicación móvil es un sistema global para comunicación móvil (GSM) o un sistema universal de telecomunicación móvil (UMTS).

20 Correlativamente, la presente invención se refiere también a dispositivos para ejecutar el método propuesto. Los dispositivos se pueden adaptar a todas las realizaciones del método como se ha descrito anteriormente.

25 Un servidor de red existe en un conjunto de servidores de un sistema de comunicación móvil. El servidor de red se puede conectar a un controlador de una red de acceso y el servidor de red tiene atribuidos al menos dos puntos de servicio que identifican exclusivamente el servidor de red en el conjunto de servidores. El servidor de red comprende un receptor, un transmisor y una unidad de procesamiento, en el que el receptor está adaptado para recibir una petición de una asignación de una identidad temporal para un dispositivo móvil. La petición de una asignación de una identidad temporal se puede originar desde una actualización de posición del dispositivo móvil o desde un registro del dispositivo móvil al servidor de red. La unidad de procesamiento está adaptada para asignar la identidad temporal y para incluir un punto seleccionado de servicio en la identidad temporal. El punto seleccionado de servicio se selecciona a partir de los dos o más puntos de servicio atribuidos al servidor de red. El transmisor está adaptado para enviar la identidad asignada temporal al dispositivo móvil.

35 Un controlador de una red de acceso existe en un sistema de comunicación móvil. El controlador se puede conectar a un primer servidor de red y al menos a un servidor adicional de red en un conjunto de servidores. El controlador comprende un receptor, un transmisor y una unidad de procesamiento, en el que el receptor está adaptado para recibir un mensaje desde un dispositivo móvil hasta el primer servidor de red. El mensaje comprende un punto seleccionado de servicio, que está atribuido exclusivamente al primer servidor de red. La unidad de procesamiento está adaptada para aplicar al punto seleccionado de servicio un algoritmo de encaminamiento. El algoritmo de encaminamiento revela el primer servidor de red a partir de un análisis del punto seleccionado de servicio utilizando un tabla. La tabla comprende puntos de servicio atribuidos exclusivamente a los servidores de red en el conjunto de servidores. En la tabla, al menos uno de los servidores de red tiene atribuidos al menos dos puntos de servicio y uno de los puntos de servicio en la tabla es el punto seleccionado de servicio que identifica el primer servidor de red. El transmisor está adaptado para enviar el mensaje al primer servidor de red.

45 La presente invención se refiere también a programas informáticos, pudiéndose cargar cada uno de los programas informáticos en una unidad de procesamiento de un dispositivo correspondiente. Los programas informáticos comprenden partes de códigos de software a efectos de implementar el método como se ha descrito anteriormente, cuando se hace funcionar mediante el dispositivo correspondiente. Los programas informáticos se pueden almacenar en soportes legibles por ordenador. Un soporte legible por ordenador puede ser una memoria permanente o que se puede reescribir dentro de un dispositivo o situada externamente. Los programas informáticos se pueden transferir también a los dispositivos como una secuencia de señales mediante, por ejemplo, un cable o un enlace inalámbrico.

55 Se puede cargar un programa informático en una unidad de procesamiento de un servidor de red en un conjunto de servidores de un sistema de comunicación móvil. El servidor de red se puede conectar a un controlador de una red de acceso. El servidor de red tiene atribuidos al menos dos puntos de servicio que identifican exclusivamente el servidor de red en el conjunto de servidores. El programa informático comprende un código adaptado para procesar una petición de una asignación de una identidad temporal para un dispositivo móvil, a efectos de asignar la identidad temporal e incluir un punto seleccionado de servicio en la identidad temporal. El punto seleccionado de servicio se selecciona a partir de los dos o más puntos de servicio atribuidos al servidor de red. El programa informático comprende además un código para iniciar una transmisión de la identidad asignada temporal al dispositivo móvil.

65 Se puede cargar un programa informático en una unidad de procesamiento de un controlador de una red de acceso de un sistema de comunicación móvil. El controlador se puede conectar a un primer servidor de red y al menos a un servidor adicional de red en un conjunto de servidores. El programa informático comprende un código adaptado para aplicar un algoritmo de encaminamiento a un punto seleccionado de servicio incluido en un mensaje desde un

dispositivo móvil hasta el primer servidor de red. El punto seleccionado de servicio se atribuye exclusivamente al primer servidor de red y el algoritmo de encaminamiento revela el primer servidor de red a partir de un análisis del punto seleccionado de servicio utilizando una tabla que comprende puntos de servicio atribuidos exclusivamente a los servidores de red en el conjunto de servidores. En la tabla, al menos uno de los servidores de red tiene atribuidos al menos dos puntos de servicio y uno de los puntos de servicio en la tabla es el punto seleccionado de servicio que identifica el primer servidor de red. El programa informático comprende un código adaptado para iniciar un envío del mensaje al primer servidor de red.

En lo que sigue, se describirán realizaciones detalladas de la presente invención a efectos de proporcionar al experto una comprensión extensa y completa. Sin embargo, estas realizaciones son ilustrativas y no están destinadas a ser limitativas, ya que el alcance de la invención sólo está definido por las reivindicaciones adjuntas.

[Breve descripción de los dibujos]

La figura 1a muestra un diagrama de flujo de una primera realización del método propuesto;
la figura 1b muestra procedimientos y mensajes mediante dispositivos adaptados para realizar la primera realización del método propuesto;
la figura 2a muestra una estructura de una identidad temporal según la técnica anterior;
la figura 2b muestra una estructura de una identidad temporal con un bloque de cifras como identificadores de servidor para su utilización en un conjunto de servidores según la técnica anterior;
la figura 2c muestra una estructura de una identidad temporal con un bloque de cifras como puntos de servicio para su utilización en un conjunto de servidores según la presente invención;
la figura 3a muestra una tabla para ilustrar la disponibilidad de las identidades temporales en un conjunto de servidores según la técnica anterior, en la que las identidades temporales se asignan en una base por servidor de red;
la figura 3b muestra una tabla para ilustrar la disponibilidad de las identidades temporales en un conjunto de servidores según la presente invención, en la que las identidades temporales se asignan en una base por servidor de red;
la figura 4a muestra una tabla para ilustrar la disponibilidad de las identidades temporales en un conjunto de servidores según la técnica anterior, en la que las identidades temporales se asignan en una base por LA/RA;
la figura 4b muestra una tabla para ilustrar la disponibilidad de las identidades temporales en un conjunto de servidores según la presente invención, en la que las identidades temporales se asignan en una base por LA/RA;
la figura 5 muestra un flujo de tablas que indica una atribución de puntos de servicio a servidores de red en el conjunto de servidores para diferentes estados del conjunto de servidores;
la figura 6 muestra un primer ejemplo para un sistema de comunicación móvil que comprende servidores de red de un conjunto de servidores, controladores de una red de acceso, un dispositivo móvil y conexiones para intercambiar mensajes entre los dispositivos individuales;
la figura 7a muestra un segundo ejemplo de un sistema de comunicación móvil adaptado para asignar identidades temporales en una base por servidor de red según la presente invención;
la figura 7b muestra un tercer ejemplo de un sistema de comunicación móvil adaptado para asignar identidades temporales en una base por LA/RA según la presente invención.

[Descripción detallada de la Invención]

La figura 1a muestra un esquema de diagrama de flujo de una primera realización del método propuesto y la figura 1b muestra un ejemplo de mensajes y procedimientos ejecutados por dispositivos para llevar a cabo el método propuesto según el esquema de diagrama de flujo en la figura 1a. Dependiendo de la implementación o el caso, puede ser ventajoso integrar procedimientos o mensajes adicionales como una confirmación de un procedimiento o mensaje antes de que se ejecute el siguiente procedimiento o mensaje, respectivamente, a efectos de asegurar que se ha llevado a cabo correctamente el procedimiento o mensaje previo, respectivamente, o justamente para reconocer la transmisión correcta de un mensaje.

El método propuesto comienza con una configuración del conjunto CNSP de servidores, en el que se definen S100 y atribuyen S110 puntos de servicio. Según el presente ejemplo, el conjunto CNSP de servidores comprende un primer servidor MSC1 de red y un servidor adicional MSC2 de red. Ambos servidores MSC1; MSC2 de red, en este ejemplo, son del mismo tipo, siendo el tipo MSC o SGSN. En primer lugar, se definen S100 los puntos de servicio en el conjunto CNSP de servidores. Se pueden definir varios puntos de servicio mediante un bloque de cifras reservado para los puntos de servicio en una identidad temporal. Además, se puede definir la posición del bloque de cifras en la identidad temporal. Los puntos de servicio son definidos S100, preferentemente, por el operador del sistema de comunicación móvil, que puede considerar el número real o futuro de servidores de red en el conjunto para la definición del número de puntos de servicio. Un requisito del método propuesto es que los puntos de servicio se definan S100 de manera que el número de puntos de servicio exceda el número de servidores MSC1; MSC2 de red que funcionan en el conjunto de CNSP servidores. Además, el operador puede tener en cuenta también la capacidad o utilización real o futura de cada uno de los servidores MSC1; MSC2 de red. Basándose en estas consideraciones, los puntos de servicio se pueden definir S100 de manera que el número de puntos de servicio exceda ligera o significativamente el número de servidores MSC1; MSC2 de red, por ejemplo, a efectos de conseguir un procesamiento más fácil o una atribución más flexible de los puntos de servicio en los siguientes procedimientos,

respectivamente. De modo alternativo, el bloque de cifras en la identidad temporal se puede estandarizar de manera que sean fijas la longitud total de bits y la posición. En este caso, el operador no puede definir S100 los puntos de servicio.

Los puntos de servicio que están definidos S100 se pueden atribuir S110 a los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Preferentemente, todos los puntos de servicio que están definidos S100 se atribuyen S110 para conseguir la disponibilidad máxima de las identidades temporales. Sin embargo, el conjunto CNSP de servidores se puede configurar también de manera que no todos los puntos de servicio definidos S100 se atribuyan S110 a expensas de una disponibilidad reducida de las identidades temporales. Los puntos de servicio no atribuidos se pueden atribuir S110 en una situación en la que un dispositivo, como un servidor de red o un enlace, falle y se tenga que activar un dispositivo de repuesto para reemplazar o evitar el dispositivo averiado. La atribución de puntos de servicio no atribuidos al dispositivo de repuesto se puede ejecutar de modo más rápido o más fácil que la reatribución de los puntos de servicio que se atribuyen S110 a servidores adicionales de red para el servidor de repuesto de red. En cualquier caso, al menos uno de los servidores de red tiene atribuidos al menos dos puntos de servicio. Dependiendo del número de puntos de servicio en exceso, se pueden atribuir muchos puntos de servicio a muchos servidores de red. Como un ejemplo, un conjunto de servidores con 3 servidores de red tiene 64 puntos de servicio, según un bloque de cifras reservado para los puntos de servidor con una longitud de bits de 6. Una posible distribución de los 64 puntos de servicio para los tres servidores de red puede ser 15 puntos de servicio atribuidos al primer servidor de red, 15 puntos de servicio atribuidos al segundo servidor de red y 34 puntos de servicio al tercer servidor de red. En general, los puntos de servicio se pueden atribuir S110 homogénea o no homogéneamente, estática o dinámicamente a los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Sin embargo, se consigue flexibilidad y comportamiento máximos para una atribución dinámica teniendo en cuenta comportamientos y cargas individuales de los servidores MSC1; MSC2 de red y los enlaces del conjunto CNSP de servidores. Cuando los puntos de servicio están atribuidos S110, se puede proporcionar una función de selección a los servidores MSC1; MSC2 de red. La función de selección puede ser utilizada mediante el servidor individual de red para seleccionar un punto de servicio a partir de los puntos de servicio que están atribuidos S110 al servidor individual de red. La función de selección puede considerar información suplementaria, como el número de identidades temporales ya asignadas a cada punto de servicio que están atribuidas S110 al servidor de red. El operador de red puede actualizar mediante el OyM la función de selección después de una reatribución y la puede transmitir a los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Además, se proporciona un algoritmo de encaminamiento a los controladores, como los BSC o RNC, de la red de acceso AN. Cuando se aplica S190 a uno de los puntos de servicio atribuidos, el algoritmo de encaminamiento da salida al servidor de red al que se atribuye S110 exclusivamente dicho punto de servicio. Preferentemente, el algoritmo de encaminamiento utiliza una tabla que revela la relación entre los puntos de servicio que están atribuidos S110 y los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores, por ejemplo, poniendo los puntos de servicio atribuidos en correlación con las direcciones de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Después de una reatribución de puntos de servicio, se actualiza en consecuencia, preferentemente, la tabla.

Un dispositivo móvil MS que se registra S120 en el sistema de comunicación móvil dentro de la cobertura de la red de acceso AN del conjunto CNSP de servidores, se une primero a un controlador BSC2 de la red de acceso AN. El controlador BSC2 puede ser un BSC o RNC para un sistema GSM o UMTS, respectivamente, y puede ejecutar una selección S130 de uno de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. El controlador BSC2 puede utilizar una lista que comprende los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Para la selección S130 de uno de los servidores MSC1; MSC2 de red, el controlador BSC2 puede tener en cuenta la información de posición del dispositivo móvil MS, del controlador BSC2 o de uno o más de los servidores MSC1; MSC2 de red, o puede considerar la información de capacidad o utilización, por ejemplo, indicando la capacidad o carga de un enlace o de por lo menos uno de los servidores MSC1; MSC2 de red. Según la figura 1, el controlador BSC2 ejecuta la selección S130 del primer servidor MSC1 de red. La selección S130 puede incluir una transmisión de un mensaje S135 al servidor de red seleccionado, que informa al primer servidor MSC1 de red sobre la selección S130. La etapa en la que el dispositivo móvil MS se registra S120 se puede reemplazar por un mensaje que indique un cambio de la zona de posición del dispositivo móvil MS al primer servidor MSC1 de red (la actualización de posición no se muestra en la figura 1). La selección S130 de uno de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores se puede omitir en el caso de una actualización de posición. Todos los mensajes y procedimientos siguientes para una actualización de posición se pueden procesar según la descripción siguiente de la figura 1.

Se selecciona S140 uno de los puntos de servicio atribuidos al primer servidor MSC1 de red, por ejemplo, mediante el primer servidor MSC1 de red. El punto seleccionado de servicio se puede seleccionar S140 basándose en la disponibilidad de las identidades temporales. El primer servidor MSC1 de red asigna S150 una identidad temporal al dispositivo móvil y el punto seleccionado de servicio se incluye en la identidad temporal. La identidad temporal se transmite S160 desde el primer servidor MSC1 de red hasta el dispositivo móvil MS, en el que se puede almacenar la identidad temporal recibida.

La identidad temporal se puede utilizar para encaminar un mensaje S170 desde el dispositivo móvil MS hasta el primer servidor MSC1 de red. El dispositivo móvil MS puede recuperar la identidad temporal almacenada y puede incluir la identidad temporal en un mensaje S170 a enviar primero al controlador BSC2, al que está unido el

dispositivo móvil MS. El controlador BSC2 puede detectar la identidad temporal y puede extraer S180 de la misma el punto seleccionado de servicio. Alternativamente, el dispositivo móvil MS puede extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio y enviarlo al controlador BSC2 para encaminar adicionalmente el mensaje S170. Como caso alternativo, el controlador no tiene que extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio (el caso alternativo no se muestra en la figura 1). Para identificar el primer servidor MSC1 de red asociado con el punto seleccionado de servicio, el controlador BSC2 puede aplicar S190 el algoritmo de encaminamiento al punto seleccionado de servicio, por ejemplo, puede ser buscado en una tabla que revela la correlación de los puntos de servicio atribuidos a los servidores de red en el conjunto de servidores para una entrada del punto seleccionado de servicio. La entrada puede revelar una dirección del primer servidor MSC1 de red. A partir del conocimiento de la dirección del primer servidor MSC1 de red, el mensaje S170 o uno o más mensajes adicionales se pueden encaminar S200 hacia el primer servidor MSC1 de red.

Para uno o más mensajes adicionales desde el dispositivo móvil MS hasta el primer servidor MSC1 de red, el dispositivo móvil MS puede incluir la identidad temporal o el punto seleccionado de servicio en todos los mensajes adicionales. El uno o más mensajes adicionales se pueden, por consiguiente, encaminar S200 hacia el primer servidor MSC1 de red según el método propuesto, como se ha descrito anteriormente. Alternativamente, el primer servidor MSC1 de red o el controlador BSC2 puede asignar un identificador temporal que se puede utilizar para encaminar los mensajes adicionales desde el dispositivo móvil MS en la duración de una conexión, por ejemplo, para una sesión de llamada de voz o de datos. Asignando un identificador temporal, se puede abrir un canal lógico que concatena mensajes seguidos como se aplican comúnmente, por ejemplo, en un diálogo. Típicamente, un identificador temporal es un bloque de cifras de menos dígitos que la identidad temporal, ahorrando así costes de transmisión y esfuerzos de procesamiento. Cuando se libera la conexión, se invalida el identificador temporal y el dispositivo móvil MS puede utilizarlo para mensajes posteriores al primer servidor MSC1 de red.

La figura 2a muestra la estructura de la identidad temporal cuando no está soportado el conjunto CNSP de servidores. La identidad temporal es un bloque de cifras de una cierta longitud BL de bits. Actualmente, la TMSI o P-TMSI se especifican para que tengan una longitud BL de bits de 32 bits. La estructura contiene el bloque D de cifras con una longitud d de bits de 2 bits, reservada para el dominio y el bloque TN de cifras para el número TMSI, con una longitud tn de bits de 30 bits.

La figura 2b muestra una estructura de la identidad temporal para su utilización en un conjunto CNSP de servidores según la técnica anterior. Esta identidad temporal puede estar compuesta por un bloque D de cifras reservado para el dominio, un bloque SID de cifras reservado para el identificador de servidor y un bloque TN de cifras reservado para el número TMSI.

La figura 2c muestra una estructura preferente de la identidad temporal para su utilización en un conjunto CNSP de servidores según la presente invención. La identidad temporal puede estar compuesta por un bloque D de cifras reservado para el dominio, un bloque SP de cifras reservado para el punto de servicio y un bloque TN de cifras reservado para el número TMSI. La longitud n de bits del bloque SP de cifras reservado para los puntos de servicio o la longitud x de bits del bloque TN de cifras reservado para los números TMSI puede estar estandarizada o puede ser establecida por el operador de la herramienta respectiva de servidor. Lo correspondiente se aplica a la posición relativa de los bloques D; SP; TN de cifras dentro de la identidad temporal. Por razones de compatibilidad, la longitud BL de bits de la identidad temporal para el conjunto CNSP de servidores según la presente invención es igual, preferentemente, a la longitud BL de bits de la identidad temporal, como se muestra en la figura 2a. Lo correspondiente se aplica a la longitud d de bits y a la posición del bloque D de cifras para el dominio. Nótese que sólo para las siguientes comparaciones sobre la disponibilidad de las identidades temporales para el conjunto CNSP de servidores, según la técnica anterior y para la presente invención, se han elegido idénticamente la longitud n de bits del bloque SID de cifras reservado para el identificador de servidor y la longitud n de bits del bloque SP de cifras reservado para el punto de servicio. Lo correspondiente se aplica a la longitud x de bits para el bloque TN de cifras reservado para el número TMSI, en la figura 2b y la figura 2c. Además, el método propuesto se puede aplicar a las identidades temporales que comprenden un bloque de cifras para una generación TMSI. Sin embargo, un bloque de cifras para una generación TMSI no se considera en las descripciones siguientes.

En las figuras 3a y 3b, las disponibilidades de las identidades temporales para un conjunto CNSP de servidores, según la técnica anterior y la presente invención, respectivamente, se evalúan para una asignación en una base por servidor de red. Por comparación, las identidades temporales se estructuran según las figuras 2b y 2c, respectivamente, como se ha explicado anteriormente. Sólo se han considerado en la siguiente evaluación el bloque SID de cifras, el bloque SP de cifras y el bloque TN de cifras. El bloque D de cifras no se ha considerado, ya que este bloque se reserva para la indicación del dominio.

La tabla en la figura 3a muestra, en su primera columna, los identificadores (SID) de servidor que están disponibles para un bloque SID de cifras de una longitud n de bits de n bits. El número de puntos de servicio que se pueden definir S100 mediante tal bloque SID de cifras reservado para los identificadores de servidor, según la figura 2b, es 2^n . En el presente ejemplo, el conjunto CNSP de servidores tiene tres servidores de red, que están indicados por MSC1, MSC2 y MSC3 en la segunda columna de la tabla. Sólo se pueden atribuir tres de los identificadores de servidor a los servidores de red en el conjunto CNSP de servidores. El número de identificadores de servidor no

atribuidos asciende a la diferencia entre el número de identificadores (2^n) de servidor, según la longitud n de bits del bloque SID de cifras reservado para los identificadores de servidor, y el número de servidores (N_{NS}) de red en el conjunto de servidores, es decir, $2^n - N_{NS}$ para el número de identificadores de servidor no atribuidos. En la tercera columna, se muestra la cantidad máxima de números TMSI (C_{SID}) que se puede asignar a cada identificador de servidor, que está atribuido al conjunto CNSP de servidores. Según la longitud x de bits de $x = BL - n - d$ bits, la cantidad máxima de números TMSI asciende a 2^x para cada identificador atribuido de servidor. Debido al hecho de que $2^n - N_{NS}$ identificadores de servicios no están atribuidos, los números TMSI correspondientes se excluyen de ser utilizados para la asignación de identidades temporales. Estos números TMSI excluidos están indicados por "--" en la tabla. La siguiente fórmula (1a-b) calcula la disponibilidad (N_A) de las identidades temporales de un conjunto CNSP de servidores, según la técnica anterior, para una asignación en una base por servidor de red, sin considerar el bloque D de cifras.

$$N_A = \sum_{SID=0}^{SID=N_{NS}-1} C_{SID} \quad (1a)$$

$$= N_{NS} * 2^x \quad (1b)$$

Básicamente, la fórmula (1a) calcula la suma de la cantidad máxima de números TMSI (C_{SP}) para los identificadores de servidor atribuidos a los servidores de red en el conjunto CNSP de servidores. Para el presente ejemplo de tres servidores de red, el resultado de (1b) es $3 * 2^x$. Evidentemente, los $2^n - N_{NS}$ identificadores de servidor, que no están atribuidos, no contribuyen a la suma. Sólo para el caso en el que el número de servidores de red sea igual al número de identificadores de servidor atribuidos, se puede conseguir la disponibilidad máxima de las identidades temporales en un conjunto CNSP de servidores, es decir, para $N_{NS} = 2^n$. Sin embargo, el número de servidores de red en un conjunto CNSP de servidores se elige, preferentemente, según el número de abonados esperados para ser cubiertos por el conjunto CNSP de servidores. En la mayoría de los casos, el número de servidores de redes menor que 2^n a expensas de una reducción de la disponibilidad de las identidades temporales. Alternativamente, no se recomienda, casi nunca, hacer concordar el número de servidores de red con el número de puntos de servicio para conseguir una disponibilidad máxima de las identidades temporales, debido a razones económicas. En resumen, la determinación de la disponibilidad de las identidades temporales mediante el número de servidores de red no es aceptable en muchas situaciones.

La figura 3b muestra una tabla para una situación correspondiente a la de la figura 3a, modificada para un conjunto CNSP de servidores, según la presente invención. Evidentemente, los identificadores (SID) de servidor se reemplazan mediante los puntos de servicio (SP) en la figura 3b. En la primera columna, se muestran los 2^n puntos de servicio que están definidos S100 por el bloque SP de cifras de longitud n de bits. Todos los 2^n puntos de servicio se atribuyen S110 a los tres servidores MSC1, MSC2 y MSC3 de red en el conjunto CNSP de servidores. Los servidores de red pueden tener atribuidos múltiples puntos de servicio de manera que no se deje sin utilizar ningún punto de servicio, como se muestra en la columna dos. La tercera columna muestra la cantidad máxima de números TMSI que se puede asignar a cada punto atribuido de servicio (C_{SP}). Según el presente ejemplo de una longitud x de bits del bloque de cifras reservado para el número TMSI, los números TMSI disponibles por punto de servicio (C_{SP}) asciende a 2^x para cada punto de servicio, como en el ejemplo previo de la figura 3a. En contraste a la tabla en la figura 3a, la tercera columna se completa en la figura 3b, puesto que todos los puntos de servicio están atribuidos S110. La siguiente fórmula (2a-b) proporciona la disponibilidad (N_A) de las identidades temporales que se pueden asignar a un conjunto CNSP de servidores en una base por servidor de red, según la presente invención, sin considerar el bloque D de cifras.

$$N_A = \sum_{SP=0}^{SP=2^n-1} C_{SP} \quad (2a)$$

$$= 2^n * 2^x \quad (2b)$$

Para una identidad temporal como se define en la figura 2c, la fórmula calcula esencialmente la suma de todos los números TMSI por punto de servicio (C_{SP}) en la columna tres, para todos los puntos de servicio dados en la columna

uno. Debido al hecho de que todos los puntos de servicio son atribuibles a algún número de servidores de red en el conjunto CNSP de servidores, se puede conseguir la disponibilidad máxima de las identidades temporales, independientemente del número de servidores de red en el conjunto CNSP de servidores. En contraste a la técnica anterior, se puede elegir libremente el número de servidores de red en el conjunto CNSP de servidores, por ejemplo, el número de servidores de red se puede hacer concordar con el número de abonados esperados para el conjunto CNSP de servidores. Además, se puede conseguir siempre la disponibilidad máxima de las identidades temporales, si todos los puntos de servicio, que están definidos S100 mediante un bloque de cifras en la identidad temporal, se atribuyen S110 a los servidores de red en el conjunto CNSP de servidores. Según la presente invención, el número de servidores de red no limita la disponibilidad de las identidades temporales.

La tabla en la figura 4a refleja una situación correspondiente a la de la tabla en la figura 3a, con la diferencia que las identidades temporales se asignan en este caso en una base por LA/RA, en vez de en una base por servidor de red. En el presente ejemplo existen tres servidores MSC1, MSC2 y MSC3 de red y dos zonas de posición por servidor de red, es decir, LA1 y LA2. Las zonas de posición están indicadas por LA_{ij}, siendo i = 1, 2, 3 el número para el servidor de red y siendo j = 1, 2 el número para la LA (diferente indexación puede significar la misma zona de posición). El número de las LA y las LA_{ij} dadas para cada uno de los identificadores de servidor, que se atribuyen a los servidores de red, se proporcionan en la columna cuatro de la tabla. La disponibilidad (N_A) de las identidades temporales para un conjunto CNSP de servidores, según la técnica anterior para una asignación en una base por LA/RA, se puede calcular según la siguiente fórmula (3a-b), sin considerar el bloque D de cifras.

$$N_A = \sum_{SID=0}^{SID=N_{NS}-1} C_{SID} * L_{SID} \quad (3a)$$

$$N_{A'} = N_{NS} * 2^x * 2 \quad (3b)$$

(3a) calcula la disponibilidad (N_A) para un número arbitrario de servidores de red y un número arbitrario de zonas de posición por identificador atribuido de servidor, (3b) calcula la disponibilidad (N_{A'}) para 2 zonas de posición por identificador atribuido de servidor. Para el presente ejemplo de tres servidores de red y dos zonas de posición, la disponibilidad asciende a 3*2^x*2. La disponibilidad de las identidades temporales se aumenta para una asignación en una base por LA/RA, comparada con la asignación en una base por servidor de red, debido justamente al número típicamente mayor de zonas de posición. Esto se puede ver fácilmente comparando la figura 4a con la figura 3a y la fórmula (3a-b) con (1a-b). Sin embargo, también para la asignación en una base por LA/RA, se dejan sin utilizar identidades temporales en el caso de que el número de servidores (N_{NS}) de red no sea igual al número de identificadores de servidor de 2ⁿ.

La figura 4b muestra una tabla para una situación correspondiente a la de la figura 4a, modificada para un conjunto CNSP de servidores según la presente invención. Evidentemente, los identificadores (SID) de servidor se reemplazan mediante los puntos de servicio (SP) en la figura 3b. Todos los 2ⁿ puntos de servicio definidos de la columna uno se atribuyen S110 a los tres servidores MSC1, MSC2 y MSC3 de red en la columna dos. En las columnas tres y cuatro, la cantidad de números TMSI que se pueden asignar a cada punto atribuido de servicio y el número correspondiente de las LA con las LA_{ij}, respectivamente, se proporcionan según el presente ejemplo. La siguiente fórmula (4a-b) se puede utilizar para calcular la disponibilidad de las identidades temporales, sin considerar en consecuencia el bloque D de cifras.

$$N_A = \sum_{SP=0}^{SP=2^n-1} C_{SP} * L_{SP} \quad (4a)$$

$$N_{A'} = 2^n * 2^x * 2 \quad (4b)$$

De nuevo, la disponibilidad de las identidades temporales no está limitada por el número de servidores de red en el conjunto CNSP de servidores y la disponibilidad máxima se consigue cuando todos los puntos de servicio están

atribuidos S110. Como se puede ver fácilmente a partir de una comparación de la fórmula (4a-b) con la fórmula (2a-b), la asignación en una base por LA/RA aumenta la disponibilidad comparada con la asignación en una base por servidor de red debido al número típicamente mayor de las LA/RA.

La figura 5 muestra un flujo de tablas para ilustrar modificaciones en un conjunto CNSP de servidores, que se puede ejecutar según la presente invención. En la primera columna, se proporcionan los puntos de servicio según un bloque de cifras de 3 bits, lo que se traduce en un número total de $2^3 = 8$ puntos de servicio. La primera tabla representa un primer estado T1 del conjunto CNSP de servidores, que comprende dos servidores MSC1 y MSC2 de red. Todos los 8 puntos de servicio se atribuyen S110 a los dos servidores MSC1 y MSC2 de red proporcionando una disponibilidad máxima de las identidades temporales, como se indica también por la cantidad de números TMSI en la columna tres completa. La segunda tabla refleja un segundo estado T2 diferente del primer estado T1. Se introduce un nuevo servidor MSC3 de red en el conjunto CNSP de servidores eliminando el punto 7 de servicio de MSC2 y atribuyendo el punto 7 eliminado de servicio a MSC3. La tercera tabla refleja un tercer estado T3 del conjunto CNSP de servidores diferente de los estados primero y segundo T1; T2. Se eliminan los puntos de servicio 5 y 6 de MSC2 y MSC1, respectivamente, y se atribuyen S110 a MSC3. En todos los estados T1; T2; T3 representados, se consigue la disponibilidad máxima de las identidades temporales independientemente del número de servidores de red en el conjunto CNSP de servidores. Dependiendo de la implementación o el caso, la atribución de los puntos de servicio se puede ejecutar, preferentemente, punto de servicio por punto de servicio a efectos de evitar una congestión de los enlaces en el núcleo de red, como se explica con detalle más adelante.

Es posible también disminuir el número de puntos de servicio atribuidos S110 a un servidor de red, por ejemplo, a efectos de reducir su carga. En el tercer estado T3, MSC3 tiene atribuidos S110 los puntos de servicio 5, 6 y 7. En una situación en la que MSC3 revela errores o que tiene que ser actualizado, se puede reducir la carga de MSC3 reduciendo la disponibilidad de las identidades temporales para MSC3. La reducción de la disponibilidad se puede conseguir reduciendo los puntos de servicio atribuidos a MSC3. Cuando se cambia del estado T3 al estado T2, según el presente ejemplo, los puntos de servicio 5 y 6 se eliminan de MSC3, reduciendo así la carga de MSC3 en un 67%. La disponibilidad máxima de las identidades temporales se mantiene en el conjunto CNSP de servidores, cuando los puntos de servicio 5 y 6 eliminados se atribuyen S110 a los servidores de red adicionales en el conjunto de servidores, es decir, a MSC2 y MSC1 según el presente ejemplo. Se puede conseguir desconectar un servidor de red respecto al conjunto CNSP de servidores eliminando todos los puntos de servicio de un servidor de red, por ejemplo, la desconexión de MSC3 se puede conseguir partiendo del tercer estado T3 al primer estado T1 o del segundo estado T2 al primer estado T1.

La figura 5 revela modificaciones de un conjunto CNSP de servidores para una asignación de las identidades temporales en una base por servidor de red. Sin embargo, es evidente a partir de las explicaciones previas, dadas especialmente con respecto a las figuras 3 y 4, el expandir las tablas y las explicaciones correspondientes de la figura 5 para una asignación en una base por LA/RA.

Preferentemente, los puntos de servicio se atribuyen S110 gradualmente a un servidor de red, por ejemplo, punto de servicio por punto de servicio a efectos de evitar picos en la carga de señalización dentro del núcleo de red. Por ejemplo, si se añade un nuevo servidor de red a un conjunto CNSP de servidores y se atribuyen uno o más puntos de servicio, el nuevo servidor de red carece de los datos de abonado. Cuando los dispositivos móviles se registran en el servidor de red recientemente introducido, dicho servidor pide datos de abonado relacionados con el dispositivo móvil MS desde el HLR. Atribuyendo sólo uno o unos pocos puntos de servicio cuando se añade el servidor de red al conjunto CNSP de servidores, la fracción de dispositivos móviles dentro del conjunto CNSP de servidores, que son servidos por el servidor de red recientemente introducido, aumenta lentamente, evitando así la congestión del núcleo de red que señala entre el servidor de red recientemente introducido y el HLR. Generalmente, se puede evitar tal congestión atribuyendo un número limitado de puntos de servicio por periodo de tiempo.

La figura 6 muestra un ejemplo para un sistema de comunicación según la presente invención. Se representan un conjunto CNSP de servidores que comprende dos servidores MSC1; MSC2 de red, una red de acceso AN que comprende tres controladores BSC1; BSC2; BSC3 y un dispositivo móvil MS. Una propiedad característica del conjunto CNSP de servidores son los enlaces C11; C12; C13; C21; C22; C23 entre los servidores MSC1; MSC2 de red y los controladores BSC1; BSC2; BSC3. Por definición del conjunto CNSP de servidores, cada uno de los controladores BSC1, BSC2, BSC3 se puede conectar a cada uno de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores, permitiendo así que cada dispositivo móvil sea servido por cualquiera de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores. Según la figura 6, el dispositivo móvil MS está unido mediante el enlace inalámbrico C_{móvil} al controlador BSC2 de la red de acceso AN. Cuando el dispositivo móvil MS se registra S120 en el conjunto CNSP de servidores, el controlador BSC2 realiza una selección S130 de uno de los servidores MSC1; MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores para controlar el dispositivo móvil MS. El servidor de red seleccionado, es decir, por ejemplo el primer servidor MSC1 de red, procede de manera que se selecciona S140 un punto de servicio a partir de los puntos de servicio atribuidos S110 al primer servidor MSC1 de red, se asigna S150 una identidad temporal al dispositivo móvil MS y se incluye el punto seleccionado de servicio en la identidad temporal asignada, que se transmite S160 posteriormente mediante el enlace C12 y el enlace C_{móvil} al dispositivo móvil MS. Por ejemplo, durante un establecimiento de llamada, el dispositivo móvil MS envía un mensaje

S170 para el primer servidor MSC1 de red al controlador BSC2 mediante el enlace Cmóvil. El mensaje S170 comprende la identidad temporal asignada al dispositivo móvil MS mediante el primer servidor MSC1 de red. El controlador BSC2 detecta la identidad temporal y extrae S180 el punto seleccionado de servicio comprendido en la identidad temporal. Alternativamente, el dispositivo móvil puede extraer de la identidad temporal el punto seleccionado de servicio y puede enviarlo al controlador BSC2 mediante el enlace Cmóvil. A efectos de identificar el primer servidor MSC1 de red asociado con el punto seleccionado de servicio, el controlador BSC2 aplica S190 un algoritmo de encaminamiento al punto seleccionado de servicio. El controlador BSC2 analiza el punto seleccionado de servicio, por ejemplo, es busca en una tabla accesible a una entrada, para el punto seleccionado de servicio. La entrada detectada revela una dirección del primer servidor MSC1 de red. A partir del conocimiento de la dirección del primer servidor MSC1 de red, el mensaje S170 y, opcionalmente, uno o más mensajes adicionales se pueden encaminar S200 gracias al controlador BSC2 hacia el primer servidor MSC1 de red mediante el enlace C12. Si el primer servidor MSC1 de red no es accesible, por ejemplo, debido a una perturbación del primer servidor MSC1 de red o del enlace C12 entre el controlador BSC2 y el primer servidor MSC1 de red, el controlador BSC2 puede seleccionar un servidor adicional MSC2 de red en el conjunto CNSP de servidores para controlar el dispositivo móvil MS, por ejemplo, mediante el enlace Cmóvil y el enlace C22.

Las figuras 7a y 7b muestran dos ejemplos adicionales para un sistema de comunicación móvil adaptado para ejecutar el método según la presente invención en una base por servidor de red y en una base por LA/RA, respectivamente. El sistema de comunicación móvil comprende un núcleo CN de red, que comprende un primer conjunto CNSP de servidores y un segundo conjunto CNSP2 de servidores. El primer conjunto CNSP de servidores comprende dos servidores MSC1; MSC2 de red, por ejemplo, unos MSC, y el segundo conjunto CNSP2 de servidores comprende dos servidores MSC3; MSC4 de red, por ejemplo, unos SGSN. Además, la figura 7b representa también una primera zona de posición/encaminamiento LARA1 del primer conjunto CNSP de servidores y una segunda zona de posición/encaminamiento LARA2 del segundo conjunto CNSP2 de servidores. Los puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red para una asignación de las identidades temporales en una base por servidor de red y los puntos de servicio de la zona de posición para una asignación de las identidades temporales en una base por LA/RA están representados en las figuras 7a y 7b, respectivamente. Se muestran en ambas figuras dos dispositivos móviles MS; MS2 controlados por el primer servidor MSC1 de red en el primer conjunto CNSP de servidores.

En la figura 7a, ambos dispositivos móviles MS; MS2 están controlados por el mismo servidor MSC1 de red, pero los dispositivos móviles MS; MS2 están asignados a diferentes puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red. Esto significa que ambos dispositivos móviles MS; MS2 pueden tener el mismo dominio y los mismos valores de números TMSI en la identidad temporal, incluso aunque la identidad temporal T1a del primer dispositivo móvil MS sea diferente de la identidad temporal T12a del segundo dispositivo móvil MS2 debido a los diferentes puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red.

En la figura 7b, ambos dispositivos móviles MS; MS2 están controlados por el mismo servidor MSC1 de red, pero los dispositivos móviles MS; MS2 están asignados a diferentes puntos de servicio de la zona de posición. Esto significa que ambos dispositivos móviles MS; MS2 pueden tener el mismo dominio y los mismos valores de números TMSI en la identidad temporal, incluso aunque la identidad temporal T1b del primer dispositivo móvil MS sea diferente de la identidad temporal T1b del segundo dispositivo móvil MS2 debido a los diferentes puntos de servicio de la zona de posición.

Las realizaciones anteriores consiguen de modo admirable los objetos de la invención. Sin embargo, se apreciará que los expertos en la técnica pueden realizar variaciones sin salirse del alcance de la invención, que sólo está limitado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para encaminar un mensaje (S170) a un primer servidor (MSC1) de red en un conjunto (CNSP) de servidores de un sistema de comunicación móvil, el sistema de comunicación móvil comprendiendo un controlador (BSC2) de una red de acceso (AN) que se puede conectar al primer servidor (MSC1) de red y al menos un servidor (MSC2) de red adicional en el conjunto (CNSP) de servidores, en el que los puntos de servicio son definidos (S100) y uno o más de los puntos de servicios son atribuidos (S110) únicamente a cada uno de los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto (CNSP) de servidores al menos el primer servidor (MSC1) de red teniendo atribuidos (S110) al menos dos de los puntos de servicio, en donde el primer servidor (MSC1) de red está adaptado para asignar una identidad temporal a un dispositivo móvil (MS), la identidad temporal incluyendo un punto de servicio seleccionado que es seleccionado (S140) desde los puntos de servicio atribuidos al primer servidor (MSC1) de red, el primer servidor de red está adaptado para enviar la identidad temporal al dispositivo móvil (MS), el controlador (BSC2) está adaptado para encaminar un mensaje (S170) comprendiendo el punto de servicio seleccionado desde el dispositivo móvil (MS) hasta el primer servidor (MSC1) de red aplicando un algoritmo de encaminamiento al punto de servicio seleccionado, el algoritmo de encaminamiento revelando el primer servidor (MSC1) de red a partir de un análisis del punto de servicio seleccionado.
2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el algoritmo de encaminamiento utiliza una tabla que relaciona los puntos de servicio atribuidos con los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto de servidores.
3. El sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2, en el que la identidad temporal está incluida en el mensaje (S170) del dispositivo móvil (MS) y el controlador (BSC2) está adaptado para extraer el punto de servicio seleccionado a partir de la identidad temporal.
4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo móvil (MS) está adaptado para extraer el punto de servicio seleccionado a partir de la identidad temporal y enviar el punto de servicio seleccionado extraído al controlador (BSC2) para aplicar el algoritmo de encaminamiento.
5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que varios puntos de servicio en el conjunto de servidores se definen (S100) seleccionando una longitud (n) de bits de un bloque (SP) de cifras reservado para los puntos de servicio en la identidad temporal.
6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los puntos de servicio se pueden reatribuir a los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto (CNSP) de servidores.
7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los puntos de servicio son atribuidos (S110) dependiendo de una carga de al menos uno de los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto (CNSP) de servidores.
8. El sistema de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, en el que los puntos de servicio son atribuidos (S110) dependiendo de una carga de un enlace entre el controlador (BSC2) de la red de acceso (AN) y uno de los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto (CNSP) de servidores.
9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el primer servidor (MSC1) de red está adaptado para seleccionar el punto de servicio seleccionado.
10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la identidad temporal está asignada (S150) basándose en la información de posición del dispositivo móvil (MS).
11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los puntos de servicio son puntos de servicio del conjunto de servidores de núcleo de red o puntos de servicio de la zona de posición.
12. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los servidores (MSC1, MSC2) de red en el conjunto (CNSP) de servidores son centros de conmutación de servicio móvil o nodos activos de soporte de servicio general de radio por paquetes.
13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la identidad temporal es una identidad de abonado móvil temporal o una identidad de abonado móvil temporal por paquetes.
14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el controlador (BSC2) de la red de acceso (AN) es un controlador de estaciones base o un controlador de redes radio.
15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el sistema de comunicación móvil es un sistema global para comunicación móvil o un sistema universal de telecomunicación móvil.

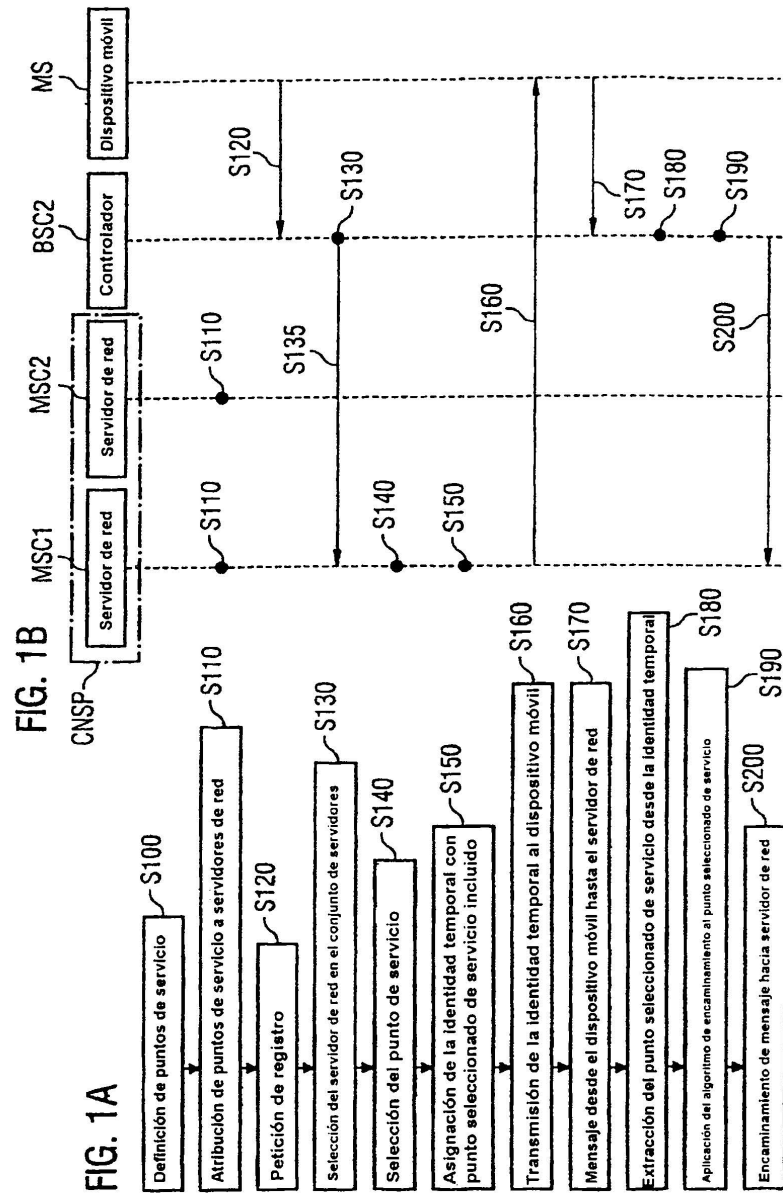


FIG. 2A

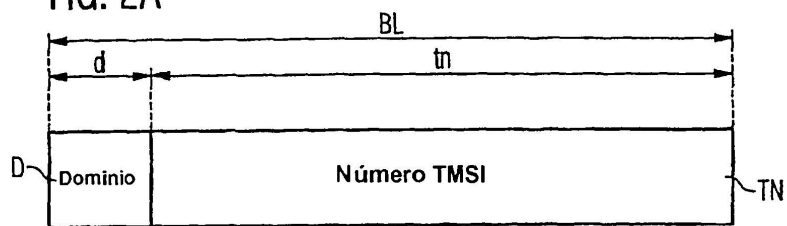


FIG. 2B

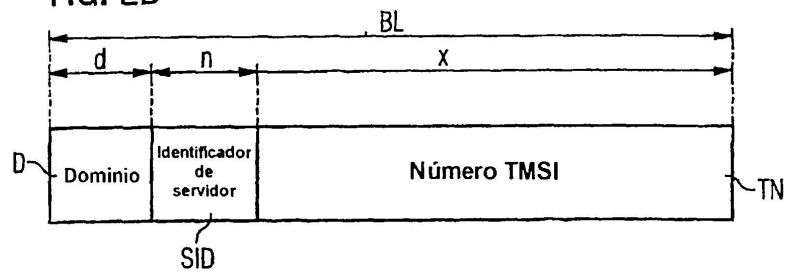


FIG. 2C

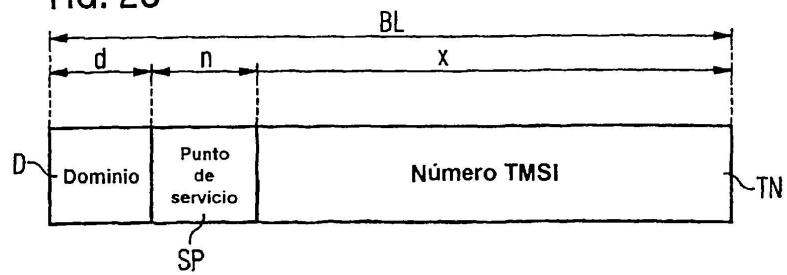


FIG. 3A

SID	Servidor de red	Números TMSI por SID atribuido (C_{SID})
0	MSC1	2^X
1	MSC2	2^X
2	MSC3	2^X
3	--	--
4	--	--
5	--	--
.	.	.
.	.	.
.	.	.
2^n-3	--	--
2^n-2	--	--
2^n-1	--	--

FIG. 3B

SP	Servidor de red	Números TMSI por SP (C_{SP})
0	MSC1	2^X
1	MSC2	2^X
2	MSC3	2^X
3	MSC1	2^X
4	MSC2	2^X
5	MSC3	2^X
.	.	.
.	.	.
.	.	.
2^n-3	MSC1	2^X
2^n-2	MSC2	2^X
2^n-1	MSC3	2^X

FIG. 4A

SID	Servidor de red	Números TMSI por SID atribuido (C_{SID})	Número de LA/RA por SID atribuido (L_{SID})
0	MSC1	2^X	$2^{[LA_{11} + LA_{12}]}$
1	MSC2	2^X	$2^{[LA_{21} + LA_{22}]}$
2	MSC3	2^X	$2^{[LA_{31} + LA_{32}]}$
3	--	--	--
4	--	--	--
5	--	--	--
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
$2^n - 3$	--	--	--
$2^n - 2$	--	--	--
$2^n - 1$	--	--	--

FIG. 4B

SP	Servidor de red	Números TMSI por SP (C_{SP})	Número de LA/RA por SP (L_{SP})
0	MSC1	2^X	$2^{[LA_{11} + LA_{12}]}$
1	MSC2	2^X	$2^{[LA_{21} + LA_{22}]}$
2	MSC3	2^X	$2^{[LA_{31} + LA_{32}]}$
3	MSC1	2^X	$2^{[LA_{11} + LA_{12}]}$
4	MSC2	2^X	$2^{[LA_{21} + LA_{22}]}$
5	MSC3	2^X	$2^{[LA_{31} + LA_{32}]}$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
$2^n - 3$	MSC1	2^X	$2^{[LA_{11} + LA_{12}]}$
$2^n - 2$	MSC2	2^X	$2^{[LA_{21} + LA_{22}]}$
$2^n - 1$	MSC3	2^X	$2^{[LA_{31} + LA_{32}]}$

FIG. 5

SP	Servidor de red	Números TMSI por SP (C_{SP})
0	MSC1	2^X
1	MSC2	2^X
2	MSC1	2^X
3	MSC2	2^X
4	MSC1	2^X
5	MSC2	2^X
6	MSC1	2^X
7	MSC2	2^X

↓

SP	Servidor de red	Números TMSI por SP (C_{SP})
0	MSC1	2^X
1	MSC2	2^X
2	MSC1	2^X
3	MSC2	2^X
4	MSC1	2^X
5	MSC2	2^X
6	MSC1	2^X
7	MSC3	2^X

↓

SP	Servidor de red	Números TMSI por SP (C_{SP})
0	MSC1	2^X
1	MSC2	2^X
2	MSC1	2^X
3	MSC2	2^X
4	MSC1	2^X
5	MSC3	2^X
6	MSC3	2^X
7	MSC3	2^X

↓

FIG. 6

