

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 769**

51 Int. Cl.:

H04W 68/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2010 PCT/EP2010/064797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011 WO11042417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2010 E 10760701 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2486767**

54 Título: **Procedimiento y red de telecomunicaciones para controlar la activación de al menos un terminal en una aplicación de comunicación de tipo máquina**

30 Prioridad:

05.10.2009 EP 09172248

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

06.11.2017

73 Titular/es:

**NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST- NATUURWETENSCHAPPELIJK
ONDERZOEK TNO (50.0%)
Schoemakerstraat 97
2628 VK Delft, NL y
KONINKLIJKE KPN N.V. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BUSROPAN, BRYAN JERREL y
VAN LOON, JOHANNES MARIA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 640 769 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

Procedimiento y red de telecomunicaciones para controlar la activación de al menos un terminal en una aplicación de comunicación de tipo máquina

5

Campo de la invención

La invención se refiere al campo de las telecomunicaciones. Más específicamente, la invención se refiere al campo que controla la activación de una pluralidad de terminales en un entorno de comunicaciones de acceso inalámbrico de comunicación de tipo máquina.

10

Antecedentes de la invención

Las redes de telecomunicaciones de acceso inalámbrico (por ejemplo, GSM, UMTS, LTE) han tenido un gran desarrollo en los últimos años. En tales redes pueden proporcionarse servicios de voz y datos a terminales que tienen una gran movilidad, es decir, los terminales pueden moverse libremente por toda el área cubierta por la red.

15

En lo que respecta a llamadas destinadas a terminales móviles, es decir, llamadas dirigidas hacia un terminal móvil, resulta vital que la red localice el terminal para establecer la conexión. Para ello, la red dispone in situ de un procedimiento de gestión de ubicaciones como el descrito en el documento de Mouly M et al. "The GSM system for mobile communications", 1 de enero de 1992, COMPREHENSIVE OVERVIEW OF THE EUROPEAN DIGITAL CELLULAR SYSTEMS, CELL & SYS, FRANCIA, páginas 366 a 384.

20

La red de telecomunicaciones está dividida en una pluralidad de áreas de ubicación (LA). Las áreas de ubicación comprenden generalmente un gran número de células, donde una o más células están asociadas a una estación base. El terminal que se desplaza por el área mantiene a la red informada acerca de si cambia su área de ubicación actual. Sin embargo, conocer el área de ubicación es, por lo general, insuficiente para establecer una llamada destinada a terminal móvil. Por tanto, antes de establecerse una llamada destinada a terminal móvil, debe obtenerse información más detallada acerca de la ubicación del terminal.

25

30

Por ejemplo, una solicitud de llamada entrante llega a un centro de conmutación móvil pasarela (GMSC) y contiene el número MSISDN del terminal móvil con el que va establecerse contacto. El número MSISDN se usa para obtener información de ubicación a partir de un registro de posiciones base (HLR). El HLR usa el MSISDN para identificar la dirección del centro de conmutación móvil (MSC) que da servicio actualmente al terminal móvil. Después, el GMSC usa la dirección MSC para encaminar la solicitud de llamada hacia el MSC que da servicio actualmente al terminal móvil. El MSC determina el área de ubicación en la que está registrada la estación móvil y envía un mensaje a todos los controladores de estación base (BSC) que controlan las células de esta área de ubicación. El mensaje contiene la identidad de red (TMSI o IMSI) del terminal móvil y es difundido en todas las células del área de ubicación como un mensaje de radiolocalización en un canal de radiolocalización PCH. El terminal móvil supervisa regularmente (por ejemplo, varias veces por segundo) el canal de radiolocalización PCH y recibe el mensaje de radiolocalización, respondiendo al mismo cuando detecta que el TMSI o IMSI del mensaje de radiolocalización coincide con su propio TMSI o IMSI. El terminal conoce el TMSI o IMSI; el IMSI está almacenado normalmente en el módulo de identidad de abonado (SIM) del terminal móvil.

35

40

El terminal móvil necesita generalmente responder con rapidez al mensaje de radiolocalización ya que, de lo contrario, la persona que llama puede colgar. Por lo tanto, el terminal móvil responderá al mensaje de radiolocalización enviando una solicitud de canal en un canal de acceso aleatorio (RACH). La estación base que recibe la solicitud de canal sabe ahora en qué célula está ubicado el terminal móvil, y la red asigna recursos radioeléctricos para establecer la conexión.

45

50

Aunque el anterior ejemplo está basado en el establecimiento de una llamada destinada a terminal móvil en una red GSM, etapas similares se realizan en otras redes de telecomunicaciones de acceso inalámbrico, tales como UMTS y LTE.

55

La disponibilidad de las redes de acceso inalámbrico antes mencionadas ha hecho que aumente la demanda de servicios que usan estas redes, incluidos servicios relacionados con los denominados servicios de comunicación de tipo máquina (MTC). El 3GPP está normalizando actualmente la comunicación de tipo máquina; véase, por ejemplo, la especificación TS 22.368. Las aplicaciones MTC incluyen normalmente cientos, miles o millones de módulos de comunicación. Rara vez, algunas aplicaciones solo necesitan acceder a una red de telecomunicaciones. Un ejemplo implica un servidor que recopila información a partir de, por ejemplo, contadores de electricidad inteligentes en los hogares de una gran base de clientes. Otros ejemplos incluyen sensores, contadores, máquinas de café, etc., que pueden estar equipados con módulos de comunicación que permiten notificar información de estado a un centro de procesamiento de datos a través de la red de telecomunicaciones. Tales dispositivos también pueden supervisarse desde un servidor. El centro de procesamiento de datos puede, por ejemplo, almacenar los datos y/o proporcionar una planificación para que equipos de mantenimiento reparen una máquina, un contador, un sensor, etc.

60

65

Otra técnica anterior puede encontrarse en el documento de Peter Sanders et al., "Advantages and Services Using Cell Broadcast", publicado por el Cell Broadcast Forum, febrero de 2002, que da a conocer ventajas y servicios usando radiodifusión celular. Teléfonos inalámbricos que tengan canales CB activados recibirán los mensajes. La SMS-CB puede difundir mensajes binarios. Esto significa que el cifrado-descifrado de servicios de abonado es una posibilidad, así como una comunicación M2M usando radiodifusión celular como portadora.

Resumen de la invención

Se da a conocer un procedimiento para controlar la activación de al menos un terminal en una aplicación de comunicación de tipo máquina usando una red de acceso inalámbrico. La red de acceso inalámbrico comprende una pluralidad de áreas de ubicación, donde cada una de las áreas de ubicación comprende una pluralidad de células. El terminal tiene asignado un identificador. En primer lugar, un identificador de ubicación se recibe desde un proveedor de ubicaciones, donde el identificador de ubicación indica un subconjunto de células de al menos una de las áreas de ubicación. La activación del al menos un terminal se controla entonces transmitiendo al menos un mensaje de radiodifusión en al menos un canal de radiodifusión celular en las células del subconjunto indicado por el identificador de ubicación. El mensaje de radiodifusión contiene el identificador asignado al terminal, de modo que se indica al al menos un terminal que el mensaje de radiodifusión está destinado al mismo.

Además, se da a conocer un sistema de control de activación configurado para controlar la activación de al menos un terminal en una aplicación de comunicación de tipo máquina que usa una red de acceso inalámbrico de este tipo. El sistema comprende un receptor configurado para recibir un identificador de ubicación desde un proveedor de ubicaciones, donde el identificador de ubicación indica un subconjunto de células de al menos una de las áreas de ubicación. Además, se proporciona un controlador de activación que está configurado para controlar la activación del al menos un terminal transmitiendo al menos un mensaje de radiodifusión en al menos un canal de radiodifusión celular en las células del subconjunto indicado por el identificador de ubicación, donde el mensaje de radiodifusión contiene el identificador asignado al al menos un terminal.

También se da a conocer un terminal de comunicación de tipo máquina configurado para funcionar con el procedimiento y en el sistema definidos en la presente divulgación. El terminal comprende un receptor para recibir el mensaje de radiodifusión en el canal de radiodifusión celular y un procesador para procesar el mensaje de radiodifusión cuando el identificador asignado al terminal incluido en el mensaje de radiodifusión coincide con un identificador de terminal, donde el identificador es opcionalmente un identificador no relacionado con una red. El terminal tiene un controlador que controla la activación del terminal, estableciendo particularmente una conexión con la red de acceso inalámbrico, después de procesar el mensaje de radiodifusión.

Debe observarse que el procedimiento y el sistema de control de activación pueden aplicar múltiples canales de radiodifusión celular de la red de acceso inalámbrico. Diferentes terminales, posiblemente de diferentes proveedores MTC, pueden programarse para sintonizar diferentes canales de radiodifusión celular.

Los terminales se activan generalmente gracias al establecimiento de una conexión con la red de acceso inalámbrico. El control de activación de los terminales puede incluir la posibilidad de retrasar la activación de los terminales tras la recepción del mensaje de radiodifusión y la posibilidad de planificar la activación del terminal.

Debe apreciarse que en GPRS, el área de ubicación LA se denomina normalmente área de encaminamiento (RA). En la presente solicitud, los términos 'área de ubicación' (LA) y 'área de encaminamiento' (RA) son sinónimos.

El solicitante ha observado que en muchas aplicaciones de comunicación de tipo máquina (MTC), la movilidad del terminal es considerablemente menor que en la telefonía inalámbrica normal. La ubicación del terminal MTC puede ser sustancialmente fija, es decir, el terminal apenas saldrá de una célula o, más probablemente, puede estar en un subconjunto limitado de células. La ubicación (aproximadamente) conocida puede usarse como ventaja a la hora de determinar la(s) célula(s) en la(s) que debería difundirse el mensaje de control de activación para activar el terminal sin recuperar información de encaminamiento del registro de posiciones base (HLR) y/o del registro de posiciones de visitantes (VLR). A su vez, esto elimina la necesidad de almacenar información de ubicación de terminal en el HLR y/o el VLR, además de eliminar la necesidad de procedimientos de gestión de ubicaciones. Esto supone un considerable ahorro ya que el número de terminales MTC puede ser bastante elevado.

El mensaje de radiodifusión se difunde a través del canal de radiodifusión celular CBCH y no por el canal de radiolocalización PCH usado actualmente para transmitir mensajes de activación. De esta manera, la carga de los canales de radiolocalización se reduce considerablemente. Transmitir un mensaje de radiodifusión a un terminal a través del canal de radiodifusión celular CBCH puede ser más lento que transmitir un mensaje de radiolocalización a un terminal a través del canal de radiolocalización dedicado PCH, pero el solicitante ha observado que este aspecto puede ser poco relevante en muchas aplicaciones MTC. Al eliminarse la necesidad de radiolocalizar terminales a través del canal de radiolocalización PCH, pueden superarse varias limitaciones de la telefonía inalámbrica convencional. Ejemplos de restricciones incluyen el tipo de instrucciones que puede proporcionarse, la restricción de usar un identificador relacionado con una red (tal como TMSI o IMSI), el estricto régimen de tiempo para responder a un mensaje de radiolocalización y el requisito de supervisar con frecuencia el canal de radiolocalización. Ejemplos

de formas de realización de la presente invención en los que se evitan las restricciones incluyen la gran variedad de parámetros de activación que pueden usarse en el mensaje de radiodifusión (véase la reivindicación 2), no limitar la respuesta del terminal a una solicitud de acceso en el canal de acceso aleatorio (RACH), el uso de identificadores no relacionados con redes (reivindicación 3) para indicar al terminal el destinatario del mensaje de radiodifusión y no requerir respuestas directas al mensaje de radiodifusión. Además, los terminales pueden programarse para supervisar con menos frecuencia el canal de radiodifusión celular o solo durante periodos de tiempo particulares del día o de la semana.

Debe apreciarse que el identificador de ubicación de un subconjunto de células puede recibirse desde el proveedor de ubicaciones y almacenarse en la red de telecomunicaciones de acceso inalámbrico antes de la instrucción para enviar mensajes de radiodifusión. El identificador de ubicación almacenado puede usarse después para identificar las células del subconjunto en las que debería transmitirse el mensaje de radiodifusión para controlar la activación de los terminales.

Debe apreciarse además que el número de células del subconjunto es normalmente pequeño. Idealmente, un terminal está ubicado dentro de una célula. Sin embargo, los límites de las células, por lo general, no son completamente fijos, sino que pueden someterse a una reconfiguración por parte del operador de red y también pueden fluctuar hasta cierto punto, dependiendo de, por ejemplo, las condiciones ambientales, de modo que, en algunas ocasiones, los terminales que están en una ubicación sustancialmente fija cercana a un límite de célula pueden encontrarse en diferentes células. Por lo tanto, el número de células del subconjunto puede ser mayor que 1, por ejemplo, 2, 3, 5 o 10.

Generalmente, el identificador o identificadores de ubicación se seleccionan de manera que correspondan a las células del subconjunto en las que se espera que estén ubicados los terminales. Sin embargo, en principio, el identificador de ubicación solo designa el/los subconjunto(s) de las células por las que el mensaje de radiodifusión debería transmitirse a través del canal de radiodifusión celular. Por ejemplo, una organización posee una pluralidad de terminales distribuidos en un área, tal como un país, pero no dispone de información detallada acerca de la ubicación exacta de los terminales. Grupos de terminales tienen asignados identificadores de grupo, y terminales con un identificador de grupo común se han distribuido de manera apropiada por toda el área, es decir, terminales con un identificador de grupo común no están ubicados en la misma célula. La activación de los terminales que tienen asignado el identificador de grupo se controla transmitiendo mensajes de radiodifusión para un identificador de grupo particular en un canal de radiodifusión celular del área. En un ejemplo de este tipo, el número de células del subconjunto puede ser considerablemente elevado.

El identificador asignado al terminal para determinar si el mensaje de radiodifusión está destinado al mismo no es necesariamente el mismo identificador usado para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico.

Como se ha mencionado, el identificador asignado a los terminales no es necesariamente un identificador relacionado con una red, tal como el TMSI o IMSI, es decir, identificadores que la red usa para distinguir terminales. Ejemplos de identificadores no relacionados con redes incluyen identificadores de aplicación en función de los cuales los propietarios de los terminales pueden distinguir los terminales. El uso de un identificador no relacionado con una red elimina la necesidad de que el operador de la red de acceso inalámbrico registre tales identificadores.

Varios terminales pueden tener asignado un identificador de grupo común, relacionado con una red o no relacionado con una red, en función del cual puede controlarse la activación de grupos de terminales. El uso de un identificador de grupo común relacionado con una red puede necesitar medidas, tales como la activación subsiguiente de terminales, para que la red procese de manera apropiada la solicitud recibida para establecer una conexión desde los terminales, en particular cuando los terminales están ubicados en la misma célula. En particular, el control de la activación es tal que durante el periodo de conexión de un terminal, una solicitud de conexión de otro terminal con el mismo identificador relacionado con una red no se produce cuando estos terminales están en la misma célula. El control puede extenderse a terminales de células vecinas.

Incluso cuando los terminales tienen asignados identificadores individuales, puede accederse de una vez a múltiples terminales en el canal de radiodifusión celular mediante un único mensaje de radiodifusión, por ejemplo indicando una parte del identificador de terminal en combinación con una indicación de que el resto del identificador no es relevante, por ejemplo un asterisco (*). Una alternativa incluye el uso de intervalos. Estos tipos de identificadores también se consideran identificadores de grupo.

El identificador asignado a un terminal también puede ser una característica del terminal, por ejemplo la versión de software utilizada por un terminal o una suscripción especificada para el terminal.

A continuación se describirá en mayor detalle una forma de realización de la invención. Sin embargo, no debe considerarse que esta forma de realización limita el alcance de protección de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- 5 la FIG. 1 muestra una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones de acceso inalámbrico que contiene componentes de un sistema de control de activación para una aplicación MTC según una forma de realización de la presente invención;
- la FIG. 2 muestra una ilustración esquemática de un terminal MTC según una forma de realización del ejemplo;
- la FIG. 3 es una ilustración esquemática de una configuración celular de la red de telecomunicaciones de acceso inalámbrico de la FIG. 1; y
- 10 la FIG. 4 es un gráfico de señales y tiempo que indica algunas etapas del procedimiento para controlar la activación del terminal MTC de la FIG. 2.

Descripción detallada de los dibujos

15 La FIG. 1 muestra una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones de acceso inalámbrico 1 para aplicaciones MTC. La red de telecomunicaciones 1 permite sesiones de datos entre un servidor 2 y los terminales 3 a través de una red de datos por paquetes 4, donde el acceso del terminal a la red de telecomunicaciones 1 es inalámbrico. En un entorno MTC, normalmente se usa un único servidor 2 para la comunicación con un gran número de terminales 3.

20 En particular, la FIG. 1 muestra una red de telecomunicaciones GPRS o UMTS que comprende un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN), un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) y una red de acceso radioeléctrico (RAN o UTRAN). En lo que respecta a una red de acceso radioeléctrico GSM/EDGE (GERAN), la RAN comprende un controlador de estación base (BSC) conectado a una pluralidad de transceptores de estación base (BTS), no mostrados. En lo que respecta a una red de acceso radioeléctrico UMTS (UTRAN), la RAN comprende un controlador de red de radio (RNC) conectado a una pluralidad de transceptores de Nodos B, tampoco mostrados. El GGSN y el SGSN están conectados convencionalmente a un registro de posiciones base (HLR) que puede incluir información de suscripción de los terminales 3.

25 En una red de este tipo, el SGSN controla normalmente la conexión entre la red de telecomunicaciones 1 y los terminales 3. Debe apreciarse que la red de telecomunicaciones 1 comprende generalmente una pluralidad de SGSN, donde cada uno de los SGSN está conectado normalmente a varios BSC/RNC para proporcionar un servicio de paquetes a terminales 3 a través de varias estaciones base/Nodos B.

30 El GGSN está conectado a la red de datos por paquetes 4, por ejemplo Internet, a una red corporativa o a una red de otro operador. Por otro lado, el GGSN está conectado a uno o más SGSN.

35 El GGSN está configurado para recibir desde el servidor 2 una unidad de datos para el terminal 3 a través de la red 4 y para transmitir una unidad de datos al servidor 2 recibida desde el terminal 3.

40 La red 1 comprende un centro de radiodifusión celular CBC, también denominado radiodifusión celular de servicio de mensajes cortos (SMSCB). La información técnica de radiodifusión celular se da a conocer en la especificación TS 23.041, que se incorpora en la presente solicitud en su totalidad. El área geográfica en la que se transmite un mensaje de radiodifusión celular se indica mediante un indicador de alcance geográfico (GS).

45 La FIG. 2 es una ilustración esquemática de un terminal MTC 3 según una forma de realización de la invención. El terminal 3 comprende un receptor 10 para recibir un canal de radiodifusión celular tras la instrucción de un controlador 11. Una vez que se haya recibido un mensaje de radiodifusión, un procesador 12 procesa el mensaje de radiodifusión para comprobar si el identificador contenido en el mensaje corresponde a un identificador de terminal que está localmente disponible. El identificador de terminal puede ser un ID relacionado con una red, por ejemplo un IMSI almacenado en un módulo de almacenamiento del terminal 3, pero, de manera ventajosa, es un identificador no relacionado con una red, por ejemplo un identificador de aplicación o un identificador de terminal asignado por el proveedor de servicio MTC y almacenado en un módulo de almacenamiento del terminal 3. Si el identificador incluido en el mensaje de radiodifusión corresponde al identificador de terminal, el procesador 12 procesa adicionalmente el mensaje de radiodifusión. Esto puede incluir analizar el mensaje de radiodifusión con respecto a instrucciones particulares, tales como parámetros de activación, y almacenar y/o ejecutar estas instrucciones en algún instante de tiempo.

50 El mensaje de radiodifusión no contiene necesariamente instrucciones adicionales. El terminal 3 puede programarse de modo que cuando un mensaje de radiodifusión se recibe a través del canal de radiodifusión celular, la mera recepción de este mensaje inicia una activación adicional, posiblemente después de cierto retardo de tiempo preprogramado, del terminal 3.

55 Un ejemplo de la activación incluye la transmisión de una solicitud, usando el transmisor 13, para establecer una conexión con la red de acceso radioeléctrico RAN y, posiblemente, el establecimiento de un contexto PDP con el fin de intercambiar datos con el servidor 2.

A continuación se describirá en mayor detalle el funcionamiento de la red de telecomunicaciones 1 con referencia a las FIG. 3 y 4.

5 La FIG. 3 muestra un ejemplo esquemático de un área de encaminamiento RA de una red de telecomunicaciones 1 que muestra estaciones base BS de la RAN que define células C. Terminales de comunicación MTC 3A a 3D están dispuestos en un subconjunto S, indicado por células C más oscuras. Los terminales 3A, 3B están ubicados en la misma célula C1. Los terminales 3C, 3D están situados en células adicionales C2, C3, respectivamente.

10 En la forma de realización a modo de ejemplo, se supone que los terminales 3A a 3D tienen el mismo IMSI y están programados para usar el IMSI para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico 3. Esto requiere que el HLR almacene una única entrada IMSI para todos los terminales 3A a 3D.

15 Además, los terminales 3A a 3D tienen asignados los identificadores ID_A, ID_B, ID_C e ID_D, respectivamente, para controlar la activación de los terminales en un canal de radiodifusión celular. Se asumirá que estos identificadores son identificadores no relacionados con una red, es decir, identificadores que no tienen que registrarse en la red de telecomunicaciones 1, por ejemplo identificadores de aplicación.

20 La organización que utiliza el servidor 2 sabe que los terminales 3A a 3D están en las células indicadas del subconjunto $S = \{C1, C2, C3, C4\}$ y necesita intercambiar datos con los terminales 3A, 3B y 3C, pero no con el 3D. No se conoce la ubicación exacta del terminal 3C pero es más probable que se encuentre, por ejemplo según datos históricos, en una de las células C2, C3, C4. Para ello, en la etapa 40, una solicitud de radiodifusión celular se envía desde el servidor 2 al CBC, que comprende un identificador de ubicación que indica en qué células C (a saber, C1, C2, C3, C4) debe transmitirse el mensaje de radiodifusión en el canal de radiodifusión celular. Evidentemente, los terminales 3 están programados para escuchar el canal de radiodifusión celular. El servidor 2 también envía los identificadores asignados a los terminales a activar proporcionando un intervalo ID_A...C para indicar los terminales 3A a 3C y excluir al terminal 3D. Como alternativa, el mensaje de radiodifusión puede haberse enviado en el subconjunto $S = \{C1, C2\}$ para excluir una respuesta del terminal 3D y si se hubiera sabido con mayor probabilidad que el terminal 3C está ubicado en la célula C2.

30 En la etapa 41, el CBC envía la solicitud a la RAN, particularmente a sus estaciones base BS, para transmitir el mensaje de radiodifusión en el canal de radiodifusión celular de las células C del subconjunto S, incluyendo el mensaje de radiodifusión el identificador ID_A...C para indicar los terminales a los que está dirigido el mensaje de radiodifusión.

35 En la etapa 42, los terminales 3A a 3D reciben el mensaje de radiodifusión. Tras procesar el mensaje de radiodifusión recibido, los terminales 3A a 3C procesarán adicionalmente el mensaje de radiodifusión cuando se determine que un identificador del mensaje de radiodifusión recibido (por ejemplo, ID_A...C) corresponde al identificador de aplicación local (por ejemplo, ID_A, ID_B, ID_C de los terminales 3A, 3B, 3C, respectivamente). El terminal 3D no procesará adicionalmente el mensaje de radiodifusión (indicado mediante la cruz en la FIG. 4 en el terminal 3D), ya que el mensaje de radiodifusión no contiene un identificador correspondiente al identificador de aplicación local, tal como ID_D.

45 Los terminales 3A y 3C, que no están en la misma célula C del subconjunto S, pueden activarse casi simultáneamente y solicitar el establecimiento de un contexto PDP usando el mismo IMSI, como se muestra en la etapa 43. En este momento puede llevarse a cabo un intercambio de datos, como se ilustra mediante el intercambio de varios mensajes en la etapa 44.

50 El terminal 3B, que está en la misma célula C1 que el terminal 3A, no puede activarse y no puede tener una conexión simultánea con el terminal 3A, ya que ambos terminales usan el mismo IMSI. Por lo tanto, la activación del terminal 3B se controla de manera que el terminal 3B solo envía una solicitud para establecer un contexto PDP tras cierto retardo de tiempo ΔT después de recibirse y procesarse el mensaje de radiodifusión, lo que se ilustra mediante la etapa 45. La etapa 46 representa los mensajes de intercambio de datos entre el terminal 3B y el servidor 2.

55 La diferencia en el comportamiento de activación entre los terminales 3A y 3B puede obtenerse incluyendo parámetros de activación, por ejemplo que indican un retardo de tiempo ΔT , en el mensaje de radiodifusión recibido a través del canal de radiodifusión celular. Como alternativa, los terminales 3A, 3B están preprogramados de modo que el terminal 3B espera un tiempo predeterminado ΔT tras recibir y procesar el mensaje de radiodifusión, mientras que el terminal 3A responde inmediatamente. También pueden usarse intervalos de tiempo aleatorios para reducir la posibilidad estadística de una activación conflictiva de los terminales.

60 El área en que están presentes los terminales de la organización que utiliza el servidor 2 puede ser más grande que la indicada en la FIG. 3. En ese caso, un mensaje de radiodifusión puede transmitirse posteriormente en un subconjunto adicional S de células C para controlar la activación de terminales 3 en este subconjunto adicional de células. De esta manera, el número de terminales activados 3 también puede controlarse.

La información de ubicación puede cambiar cuando un operador reconfigura las células C o cuando un terminal 3 se desplaza. Puede utilizarse un mecanismo en el que la ubicación de los terminales 3 se actualiza, por ejemplo, en función de un registro de uno o más identificadores de célula a través de los cuales un terminal dado ha enviado recientemente una solicitud para establecer una conexión y ha intercambiado datos con el servidor 2. Esto puede complementarse además introduciendo una solicitud periódica, ocasional u oportunista en, finalmente, todas las células de una red para realizar un seguimiento de terminales perdidos o para programar el terminal para que envíe una actualización de su ubicación. Esta información puede almacenarse en el servidor 2 o en la red de telecomunicaciones.

La forma de realización antes descrita permite reducir la necesidad de asignar a los terminales números MSISDN únicos, así como la necesidad de que el operador de la red de telecomunicaciones tenga que registrar la ubicación de los terminales con el fin de activar tales terminales. El direccionamiento de múltiples terminales, por ejemplo mediante el uso de identificadores de grupo, el uso de comodines (parciales) y el uso de intervalos, reduce la carga de los mensajes de radiodifusión que se transmitirán en el canal de radiodifusión celular con el fin de activar un grupo de terminales. La radiodifusión puede estar dirigida hacia aquellas células en las que se espera que estén ubicados los terminales. La obtención de estas células también puede conseguirse mediante datos históricos. Mientras que la solicitud de activación se realiza a través de la red de telecomunicaciones usando el canal de radiodifusión celular, el establecimiento de la conexión de datos es iniciado por el terminal.

Una forma de realización de la invención puede implementarse como un producto de programa para su uso con un sistema informático. El/los programa(s) del producto de programa define(n) funciones de las formas de realización (incluidos los procedimientos descritos en el presente documento) y puede(n) incluirse en varios medios de almacenamiento legibles por ordenador. Medios de almacenamiento legibles por ordenador ilustrativos incluyen, pero sin estar limitados a: (i) medios de almacenamiento no escribibles (por ejemplo, dispositivos de memoria de solo lectura en un ordenador, tal como discos CD-ROM legibles por una unidad de CD-ROM, memoria flash, chips de ROM o cualquier tipo de memoria de semiconductor no volátil de estado sólido) en los que la información está permanentemente almacenada; y (ii) medios de almacenamiento escribibles (por ejemplo, discos flexibles en una unidad de disquete o una unidad de disco duro o cualquier tipo de memoria de semiconductor de acceso aleatorio de estado sólido) en los que se almacena información modificable.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar la activación de una pluralidad de terminales (3) que llevan a cabo una aplicación de comunicación de tipo máquina usando una red de acceso inalámbrico (1), comprendiendo la red de acceso inalámbrico (1) una pluralidad de áreas de ubicación, donde cada una de las áreas de ubicación comprende una pluralidad de células, comprendiendo el procedimiento la etapa de:
- recibir un identificador de ubicación desde un proveedor de ubicaciones, donde el identificador de ubicación indica un subconjunto de células de al menos una de las áreas de ubicación;
- caracterizado por que la pluralidad de terminales (3) tienen asignado un identificador de grupo, y el procedimiento comprende además las etapas de:
- controlar la activación de la pluralidad de terminales transmitiendo al menos un mensaje de radiodifusión en al menos un canal de radiodifusión celular en el subconjunto indicado de células, donde el mensaje de radiodifusión contiene el identificador de grupo o una parte del identificador de grupo asignado a la pluralidad de terminales;
 - recibir un mensaje de solicitud iniciado en terminal para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico desde al menos un terminal de la pluralidad de terminales después de la transmisión del mensaje de radiodifusión; e
 - intercambiar datos a través de la conexión establecida con el al menos un terminal de la pluralidad de terminales desde los cuales se recibe el mensaje de solicitud iniciado en terminal.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mensaje de radiodifusión contiene al menos un parámetro de activación.
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el identificador es un identificador no relacionado con la red de acceso inalámbrico (identificador no relacionado con una red).
4. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el identificador de grupo es un identificador de grupo relacionado con una red, que comprende además la etapa de recibir mensajes de solicitud iniciados en terminal en la red de acceso inalámbrico para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico a partir de al menos dos de la pluralidad de terminales en una célula del subconjunto en diferentes instantes de tiempo, donde los instantes de tiempo difieren en que una conexión de un primer terminal finaliza antes de recibirse el mensaje de solicitud iniciado en terminal de un segundo terminal.
5. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el identificador de grupo es un identificador de grupo relacionado con una red, que comprende además la etapa de recibir mensajes de solicitud iniciados en terminal en la red de acceso inalámbrico para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico a partir de al menos dos de la pluralidad de terminales en diferentes células del subconjunto.
6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de transmitir mensajes de radiodifusión subsiguientes en diferentes subconjuntos de al menos un área de ubicación.
7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de recibir información de ubicación de terminal procedente del terminal en el proveedor de ubicaciones.
8. Un sistema de control de activación, configurado para controlar la activación de una pluralidad de terminales (3) que llevan a cabo una aplicación de comunicación de tipo máquina usando una red de acceso inalámbrico (1), comprendiendo la red de acceso inalámbrico (1) una pluralidad de áreas de ubicación, donde cada una de las áreas de ubicación comprende una pluralidad de células (C), comprendiendo el sistema:
- un receptor configurado para recibir un identificador de ubicación desde un proveedor de ubicaciones, donde el identificador de ubicación indica un subconjunto de células (C) de al menos una de las áreas de ubicación;
- caracterizado por que la pluralidad de terminales (3) tienen asignado un identificador de grupo, y el sistema comprende además:
- un controlador de activación configurado para controlar la activación de la pluralidad de terminales (3) transmitiendo al menos un mensaje de radiodifusión en al menos un canal de radiodifusión celular en el subconjunto indicado de células, donde el mensaje de radiodifusión contiene el identificador de grupo o una parte del identificador de grupo asignado a la pluralidad de terminales; y
 - un receptor configurado para recibir un mensaje de solicitud iniciado en terminal para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico desde el al menos uno de la pluralidad de terminales después de la transmisión del al menos un mensaje de radiodifusión en combinación con un intercambiador de datos

configurado para intercambiar datos a través de la conexión establecida con el al menos uno de la pluralidad de terminales desde los cuales se recibe el mensaje de solicitud iniciado en terminal.

5 9. El sistema de control de activación según la reivindicación 8, en el que:

- el mensaje de radiodifusión contiene al menos un parámetro de activación y/o
- el identificador es un identificador no relacionado con una red.

10 10. El sistema de control de activación según la reivindicación 8 o 9, en el que el sistema comprende un receptor configurado para recibir mensajes de solicitud iniciados en terminal para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico a partir de al menos dos de la pluralidad de terminales de una célula del subconjunto en diferentes instantes de tiempo.

15 11. El sistema de control de activación según la reivindicación 8 o 9, en el que el sistema está configurado además para recibir mensajes de solicitud iniciados en terminales para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico a partir de al menos dos de la pluralidad de terminales de diferentes células del subconjunto.

20 12. El sistema de control de activación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8 a 11, en el que el sistema contiene además al menos uno de lo siguiente:

- un sistema de transmisión configurado para transmitir un mensaje de radiodifusión subsiguiente en diferentes subconjuntos de al menos un área de ubicación;
- un receptor configurado para recibir información de ubicación de terminal procedente del terminal en el proveedor de ubicaciones.

25 13. Un terminal de comunicación de tipo máquina configurado para funcionar según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 7 usando una red inalámbrica, comprendiendo el terminal:

- un receptor para recibir un mensaje de radiodifusión en un canal de radiodifusión celular;

30 caracterizado por que el terminal comprende además:

- un procesador configurado para verificar si un identificador incluido en el mensaje de radiodifusión coincide con un identificador de grupo o con una parte del identificador de grupo asignado al terminal, donde el identificador de grupo o la parte de identificador de grupo es opcionalmente un identificador no relacionado con una red;
- un controlador para establecer una conexión con la red de acceso inalámbrico cuando el identificador incluido en el mensaje de radiodifusión coincide con el identificador de grupo o con una parte del identificador de grupo.

40

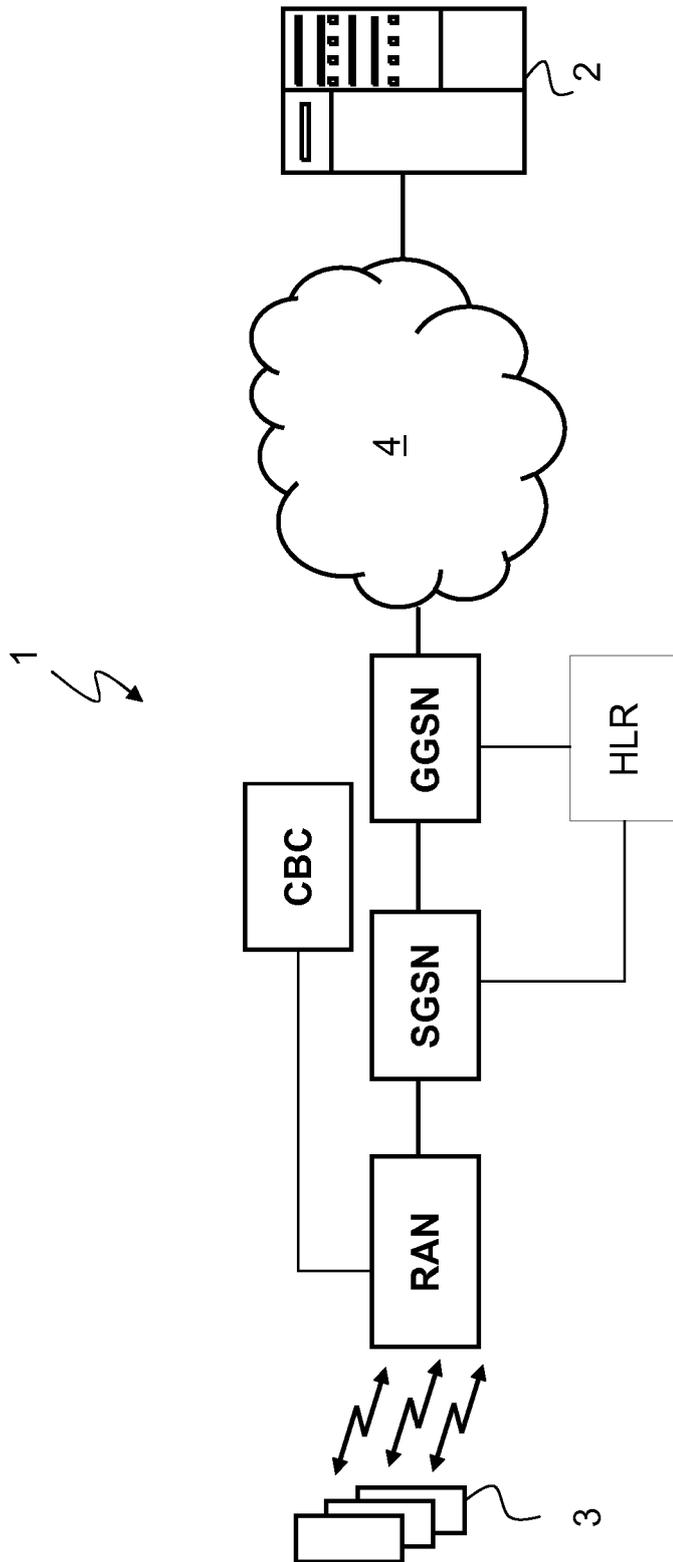


FIG. 1

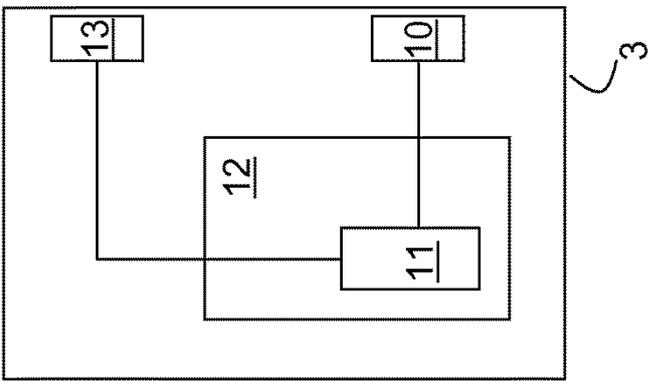


FIG. 2

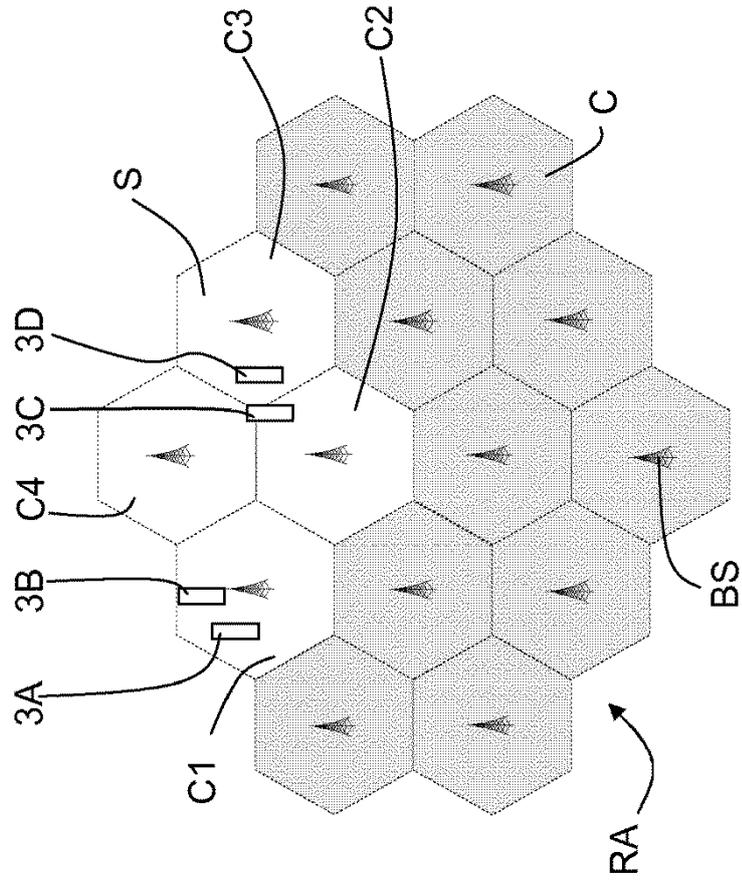


FIG. 3

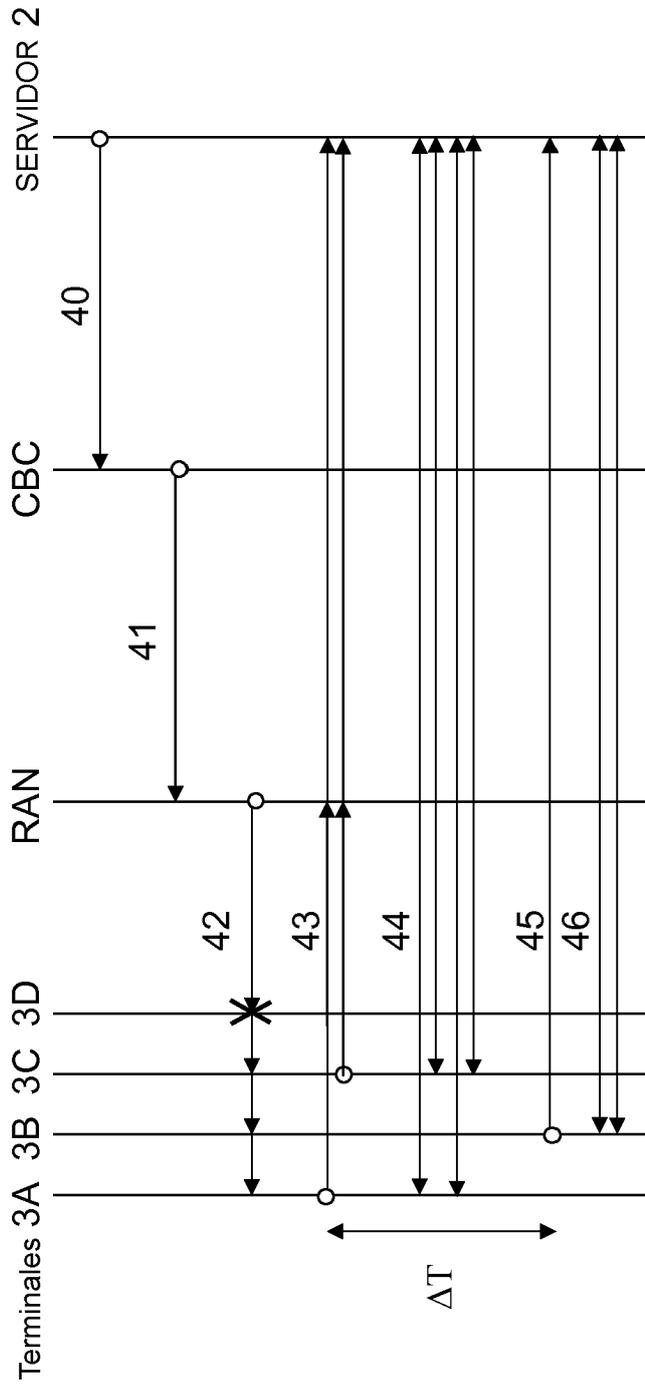


FIG. 4