

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 688**

51 Int. Cl.:

**H04W 8/26** (2009.01)

**H04W 4/00** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.01.2017 PCT/EP2017/050228**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.07.2017 WO17118709**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2017 E 17700085 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3400729**

54 Título: **Método para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, red de comunicación móvil, programa y producto de programa informático**

30 Prioridad:

**08.01.2016 EP 16150618**

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

**18.06.2020**

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)  
Friedrich-Ebert-Allee 140  
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**KALINER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 767 688 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**

5 Método para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, red de comunicación móvil, programa y producto de programa informático

**ANTECEDENTES**

10 La presente invención se refiere a un método para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado.

La presente invención se refiere además a una red de comunicación móvil para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado.

15 La Corporación de Comunicación Interdigital: "3GPP TSG SA WG2 Meeting #78, S2-101098, Addressing for NIMTC", Centro de Competencia Móvil; 650; Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, volumen SA WG2, nº San Francisco, EE.UU.; 20100222, 13 de Febrero del 2010 (2010-02-13), XP050433605 describe que todos los dispositivos en un "Grupo de Dispositivos MTC" tienen asignada una Identidad de Abonado Móvil Internacional, IMSI, común. EP 2 624 610 A1 describe un sistema para transmitir datos por tiempo compartiendo una sola IMSI. EP 2 785 085 A1 describe un método para proporcionar una llamada entrante, a través de una red celular, a un dispositivo remoto que comparte un Número de Directorio de Abonado Internacional de Estación Móvil con otros dispositivos remotos.

25 La comunicación de tipo máquina se utiliza cada vez más en redes de acceso celular, así como en sistemas de información y de telecomunicaciones en general. Ejemplos de sistemas que utilizan dispositivos de comunicación de tipo máquina para operaciones de comunicación de tipo máquina pueden incluir:

- medidores de potencia controlados a distancia, así como dispositivos de comunicación de tipo máquina de medición,
- 30 — dispositivos de comunicación de tipo máquina controlados a distancia para funciones de control p.ej., en una casa, lo que hace posible encender la calefacción antes de llegar a casa.

35 Además de dichos ejemplos de comunicación de tipo máquina estacionaria, hay también aplicaciones de comunicación de tipo máquina móvil, como funciones de monitorización y/o de control o información de estado a distancia en un coche, barco, o cualquier otro tipo de vehículo.

40 Debido a la gran cantidad de posibles aplicaciones para la comunicación de tipo máquina, dispositivos de comunicación de tipo máquina y sistemas de comunicación de tipo máquina, puede esperarse un importante incremento en el tráfico de señalización y en el tráfico de datos en los sistemas de acceso celulares.

45 El Lanzamiento 10 del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP Rel-10) se refiere a aplicaciones o escenarios de comunicación de tipo máquina (o escenarios de comunicación de máquina a máquina (comunicación M2M)) y normalmente define una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina que son controlados por un servidor de comunicación de tipo máquina. El servidor de comunicación de tipo máquina es una entidad funcional que, o bien es parte de la red de comunicación móvil, o que se localiza fuera de la red de comunicación móvil (perteneciente u operado por un proveedor de servicios de máquina a máquina) a la que los dispositivos de comunicación de tipo máquina se conectan o con la que los dispositivos de comunicación de tipo máquina se comunican.

50 Un dispositivo de comunicación de tipo máquina típico se conecta a través de redes de acceso celulares a redes de comunicación móvil, incluyendo normalmente las redes de acceso GSM (Sistema Global de Comunicación Móvil), redes de acceso GPRS (Sistema General de Paquetes vía Radio), y/o redes de acceso EPS/LTE (Sistema de Paquetes Evolucionado / Evolución a Largo Plazo). La aplicación en la que se utiliza un dispositivo de comunicación de tipo máquina necesita el dispositivo de comunicación de tipo máquina para reportar datos, o puede ocurrir que el servidor de comunicación de tipo de máquina necesite transmitir datos al dispositivo de comunicación de tipo máquina.

60 Los dispositivos de comunicación de tipo máquina normalmente no necesitan intercambiar datos continuamente con la red de comunicación móvil, es decir, o bien para una transferencia de datos desde la red de comunicación móvil hacia el dispositivo de comunicación de tipo máquina o para una transferencia de datos desde el dispositivo de comunicación de tipo máquina hasta la red de comunicación móvil. En cambio, los dispositivos de comunicación de tipo máquina normalmente solo hacen un uso esporádico de la red de comunicación móvil, es decir, dichos dispositivos de comunicación de tipo máquina están normalmente accediendo a la red de comunicación móvil, por ejemplo, una vez por hora y/o una vez por día o similar. Además, los dispositivos de comunicación de tipo máquina

están normalmente accediendo a la red de comunicación móvil solo por un corto intervalo de tiempo, como normalmente solo por unos pocos segundos o unos pocos minutos (normalmente menos de 10 minutos).

De manera convencional, una red de comunicación móvil utiliza una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico para su pluralidad de abonados, normalmente en la forma de una base de datos de usuarios que apoya a otras entidades de red de la red de comunicación móvil en el manejo de solicitudes de los diferentes equipos de usuario. La base de datos de usuarios o base de datos de abonados normalmente comprende la información relacionada con la suscripción (como, por ejemplo, perfiles del abonado), y realiza la autenticación y autorización del usuario o abonado.

Las redes de comunicación móvil convencionales normalmente utilizan diferentes identificadores de abonado para diferentes equipos de usuario, y también para diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina, conduciendo a costes comparativamente altos.

#### COMPENDIO

Un objeto de la presente invención es proporcionar una solución técnicamente simple, efectiva y especialmente rentable para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado. Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una red de comunicación móvil para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, o equipos de usuario, por otro lado que permite una comunicación eficiente entre la comunicación de tipo máquina y la red de comunicación móvil de una manera más rentable.

El objeto de la presente invención se logra mediante un método según la reivindicación 1.

De este modo es ventajosamente posible según la presente invención que los recursos de la red de comunicación móvil, especialmente con respecto a los nodos de red que proporcionan la funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o la funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico, puedan ser utilizados de una manera más eficiente, especialmente para proporcionar servicios de comunicación de tipo máquina por la red de comunicación móvil. Es ventajosamente posible según la presente invención que una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina compartan un abonado común, es decir, todos los esfuerzos (dentro de la red de comunicación móvil, por ejemplo, en términos de capacidad de base de datos, etc.) asociados con ese abonado se requieran solo una vez para una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina o equipos de usuario. Normalmente, todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina de dicho grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina están asociados al mismo cliente de la red de comunicación móvil u operador de la red de comunicación móvil.

De este modo, es ventajosamente posible que el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina en un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (es decir, que tienen o comparten el mismo identificador de abonado) se elija de tal manera que, normalmente, no se exceda una tasa de colisión tolerada del 10%.

En el contexto de la presente invención, se hace referencia a dispositivos de comunicación de tipo máquina. Dichos dispositivos de comunicación de tipo máquina se utilizan normalmente de manera específica para propósitos de comunicación de tipo máquina. Sin embargo, cada equipo de usuario que se utilizará potencialmente en una red de comunicación móvil (como teléfonos móviles ordinarios, teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles como asistentes personales digitales o similares) puede ser potencialmente utilizado para propósitos de comunicación de tipo máquina, por ejemplo, para transmitir una cierta información, por ejemplo relacionada con una posición geográfica (en caso de que el dispositivo móvil comprenda medios para detectar la posición geográfica del dispositivo móvil por medio de un receptor de un GNSS (sistema mundial de navegación por satélite) como el GPS (sistema de posicionamiento global)) o relacionado con un valor de temperatura o un valor de aceleración en caso de que el dispositivo móvil comprenda (o esté relacionado con) un dispositivo sensor o módulo de sensor apropiado. Por lo tanto, el término dispositivo de comunicación de tipo máquina también abarca el caso de que el dispositivo móvil es un equipo de usuario que se utilizará en la red de comunicación móvil, por ejemplo, para propósitos de comunicación de voz y/o comunicación de datos y se utiliza adicionalmente, o alternativamente, como un dispositivo de comunicación de tipo máquina. Esto significa que en el contexto de la presente invención, el término dispositivo de comunicación de tipo máquina debe tener también el significado de un dispositivo móvil arbitrario como un equipo de usuario, por ejemplo, un teléfono inteligente, que se utiliza según un modo de funcionamiento tal que, en ese modo de funcionamiento, una pluralidad de dichos dispositivos móviles o equipos de usuario comparten una entrada de abonado común de la base de datos que proporciona la funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o la funcionalidad de Servidor de Abonado Doméstico. Especialmente según la presente invención, es posible que dicho equipo de usuario sea capaz de operar ya sea en un primer modo de funcionamiento o en un segundo modo de funcionamiento; en su segundo modo de funcionamiento, el equipo de usuario es operado como un dispositivo de comunicación de tipo máquina, es decir, que utiliza un abonado que es compartido entre una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina, y en el primer modo de funcionamiento, el equipo de usuario es

operado como un equipo de usuario convencional, es decir, que utiliza un abonado (diferente) que normalmente no es compartido entre un pluralidad de equipos usuario.

5 Según la presente invención, una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina, es decir, un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina están todos relacionados con un único abonado (es decir, el contenido del identificador del identificador de abonado de ese abonado es idéntico o, en otras palabras, el abonado (es decir, el identificador (contenido) que identifica a ese abonado) es compartido entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina).

10 Según una realización preferida de la presente invención, el identificador de abonado corresponde al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) o el identificador de abonado corresponde al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN) o el identificador de abonado corresponde a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN).

15 De este modo es ventajosamente posible asignar el mismo identificador al abonado compartido del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, y utilizar identificadores normalmente utilizados.

20 Además, se prefiere según la presente invención que cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina

- comprenda un módulo de identidad, o un módulo de identidad integrado, o un módulo de identidad de abonado suave (SIM suave), que tiene un identificador del módulo de identidad y/o
- esté relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o
- 25 — comprenda un número de serie y/o
- esté relacionado con un identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina

30 de manera que, por medio de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie y/o la transmisión del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina pueda ser identificada individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, especialmente por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI) y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID) y/o por medio del número de serie y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.

40 De este modo es ventajosamente posible que los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina sean capaces de ser diferenciados, aunque los dispositivos de comunicación de tipo máquina de este grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina compartan el mismo identificador de abonado, por medio del identificador del módulo de identidad y/o del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o del número de serie y/o del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina. Según una realización especialmente preferida, los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina son capaces de ser diferenciados por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI) y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID). En vez del ICCID, es también alternativamente posible que se defina un identificador arbitrario, por ejemplo, en el módulo SIM y especialmente al tiempo de la producción del módulo SIM, o después, cuyo identificador podría, por ejemplo, ser utilizado solo por la aplicación relacionada con la comunicación de tipo máquina dentro del dispositivo de comunicación de tipo máquina, proporcionando de este modo la posibilidad de distinguir diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina. En el caso que se utilice un módulo SIM, y para evitar el mal uso o fraude por medio de la extracción del módulo SIM del dispositivo de comunicación de tipo máquina, es ventajosamente posible según la presente invención que el módulo SIM se pueda utilizar solo después de que se lleve a cabo una autenticación asegurada de manera criptográfica, por ejemplo, entre el dispositivo de comunicación de tipo máquina, por un lado, y el módulo SIM, por el otro lado.

55 Por lo tanto, es ventajosamente posible según la presente invención que los miembros (es decir, los dispositivos de comunicación de tipo máquina) del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (que comparten el mismo identificador de abona) sean, sin embargo, distinguibles, no necesariamente desde la perspectiva de un nodo de red que proporciona la funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o la funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico, pero al menos desde el punto de vista de un nodo de red (de la red de comunicación móvil) que recibe un identificador del dispositivo o identificador relacionado con el dispositivo de un miembro dado del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina.

65 Según todavía una realización preferida adicional de la presente invención, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina están accediendo a la red de comunicación

móvil para una duración de acceso predefinida y con una frecuencia de acceso predefinida, en donde la duración de acceso predefinida y la frecuencia de acceso predefinida son las mismas para el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina. La duración de acceso predefinida es especialmente una duración de acceso predefinida promedio o una duración de acceso predefinida máxima (respecto a o del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina), y/o además, la frecuencia de acceso predefinida es especialmente una frecuencia de acceso predefinida promedio o una frecuencia de acceso predefinida máxima (respecto a o del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina).

De este modo, es ventajosamente posible según la presente invención que el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina puede elegirse de acuerdo con la duración de acceso predefinida y la frecuencia de acceso predefinida. Esto es especialmente ventajoso en el caso de que los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina estén accediendo a la red de comunicación móvil en puntos arbitrarios en el tiempo. Especialmente en dicha situación (es decir que los dispositivos de comunicación de tipo máquina están accediendo a la red de comunicación móvil en punto arbitrarios (o elegidos al azar) en el tiempo), los dispositivos de comunicación de tipo máquina, utilizados en redes de comunicación móvil celulares como GPRS (Sistema General de Paquetes vía Radio), EDGE (Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM), UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles), HSDPA, HSUPA, o LTE (Evolución a Largo Plazo), normalmente utilizan un procedimiento de acceso aleatorio (p.ej. el uso del Canal de Acceso Aleatorio (RACH)) para acceder a la red de comunicación móvil. Además de esto, los dispositivos de comunicación de tipo máquina pueden utilizar el RACH (Canal de Acceso Aleatorio) para transmitir pequeñas cantidades de datos en UMTS. Según el procedimiento estándar, los equipos de usuario en UMTS eligen al azar una firma de un grupo de firmas de difusión e intentan acceder a la red en algunos espacios predefinidos. Esto significa que un recurso compartido es utilizado por los dispositivos de comunicación de tipo máquina para acceder a la red de comunicación móvil y el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina puede adaptarse a la duración de acceso predefinida y a la frecuencia de acceso predefinida.

En el contexto de la presente invención, el término "duración de acceso predefinida" (de los dispositivos en el grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina) se refiere, según una variante de la presente invención, a la duración de acceso predefinida única de todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina en ese grupo, especialmente en el caso de que todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina (de ese grupo considerado) tengan la misma (o casi la misma) duración de acceso predefinida, es decir, las diferencias de las duraciones de acceso de los dispositivos individuales de ese grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina son insignificantes comparadas con la (misma) duración de acceso predefinida (por ejemplo, la (misma) duración de acceso predefinida normalmente correspondería a 115 segundos y las diferencias entre las duraciones de acceso individuales corresponden a menos de 1 ó 2 segundos, es decir, la variación de la duración de acceso dentro del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina es menor que un par de puntos porcentuales, por ejemplo, igual o inferior al 1%, o igual o inferior al 2%, o igual o inferior al 3%, o igual o inferior al 4%). Sin embargo, según otras variantes de la presente invención, el término "duración de acceso predefinida" (de los dispositivos en el grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina) también puede referirse a la "duración de acceso predefinida promedio" de todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina en ese grupo (es decir, la duración de acceso predefinida corresponde al promedio de las duraciones de acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo considerado) o a la "duración de acceso predefinida máxima" de todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina en ese grupo (es decir, la duración de acceso predefinida corresponde al máximo de todas las duraciones de acceso típicas de los dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo considerado). En estas otras variantes de la presente invención, la duración de acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina se distribuye, y puede depender del dispositivo de comunicación de tipo máquina individual y/o de la carga de la red actual y/o condiciones de transmisión locales dentro de la red de comunicación móvil. Es por esto que no hay una sola (o misma) duración de acceso predefinida para cada uno de los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina, pero la "duración de acceso predefinida" corresponde a las características de la distribución de la duración de acceso real (es decir, medible empíricamente) de los dispositivos de comunicación de tipo máquina.

Igualmente en el contexto de la presente invención, el término "frecuencia de acceso predefinida" (de los dispositivos en el grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina) se refiere, según otra variante de la presente invención, a la frecuencia de acceso predefinida única de todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina en ese grupo, especialmente en el caso de que todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina (de ese grupo considerado) tengan la misma (o casi la misma) frecuencia de acceso predefinida, es decir, las diferencias de las frecuencias de acceso de los dispositivos individuales de ese grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina son insignificantes comparadas con la (misma) frecuencia de acceso predefinida (por ejemplo, la variación de la frecuencia de acceso dentro del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina es menor que un par de puntos porcentuales, por ejemplo, igual o inferior al 1%, o igual o inferior al 2%, o igual o inferior al 3%, o igual o inferior al 4%). Sin embargo, según otras variantes de la presente invención, el término "frecuencia de acceso predefinida" (de los dispositivos en el grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina) también puede referirse a la "frecuencia de acceso predefinida promedio" de todos los dispositivos de comunicación de tipo

máquina en ese grupo (es decir, la duración de acceso predefinida corresponde al promedio de las duraciones de acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo considerado) o a la "frecuencia de acceso predefinida máxima" de todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina en ese grupo (es decir, la duración de acceso predefinida corresponde al máximo de todas las duraciones de acceso típicas de los dispositivos de comunicación de tipo máquina en el grupo considerado). En estas otras variantes de la presente invención, la frecuencia de acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina se distribuye, y puede depender del dispositivo de comunicación de tipo máquina individual y/o de la carga de la red actual y/o condiciones de transmisión locales dentro de la red de comunicación móvil. Es por esto que no hay una sola (o misma) frecuencia de acceso predefinida para cada uno de los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo considerado de dispositivos de comunicación de tipo máquina, pero la "frecuencia de acceso predefinida" corresponde a las características de la distribución de la frecuencia de acceso real (es decir, medible empíricamente) de los dispositivos de comunicación de tipo máquina. Según la presente invención, las realizaciones son posibles y preferidas donde la duración de acceso predefinida en el sentido de la misma duración de acceso para todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina se combina con la frecuencia de acceso predefinida en el sentido de la frecuencia de acceso predefinida promedio o máxima, o viceversa.

Según la presente invención, es ventajosamente posible utilizar un único identificador de abonado (es decir, el contenido del identificador del identificador de abonado) para un cierto número de dispositivos de comunicación de tipo máquina, formando esta pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (que tienen el mismo identificador de abonado). Esto, por ejemplo, se puede lograr proporcionando un cierto número de tarjetas SIM con información de abonado de manera que la información de abonado (y especialmente también los parámetros de autenticación correspondientes) se refiera a un único abonado (identificador).

Según una primera realización de la presente invención, los dispositivos de comunicación de tipo máquina de dicho grupo definido de dispositivos de comunicación de tipo máquina acceden a la red de comunicación móvil al azar o arbitrariamente en el tiempo (es decir, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina están accediendo a la red de comunicación móvil en puntos arbitrarios en el tiempo y/o por una duración arbitraria (es decir, durante intervalos de tiempo arbitrarios)), lo que lleva a la posibilidad de colisiones o conflictos (en el caso de que al menos dos dispositivos de comunicación de tipo máquina del mismo grupo (es decir, que tienen o utilizan el mismo identificador de abonado) estén intentando acceder a la red de comunicación móvil, al menos en parte, simultáneamente).

Especialmente según la primera realización de la presente invención, se prefiere que el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprenda un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina acceda a la red de comunicación móvil, la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que también accede a la red de comunicación móvil es igual o inferior al 10%, preferiblemente igual o inferior al 5%, más preferiblemente igual o inferior al 1%; y lo más preferiblemente, igual o inferior al 0,2%.

De este modo, es ventajosamente posible, especialmente en el contexto de la primera realización de la presente invención, que el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina en un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (es decir, que tienen o comparten el mismo identificador de abonado) se elija de tal manera que normalmente no se exceda una tasa de colisión tolerada (de, por ejemplo, 10% u 8% o 6% o 4% o 2% o 1% o menos del 1%).

Especialmente según la primera realización de la presente invención, se prefiere que el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprenda un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina acceda a la red de comunicación móvil, la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que también accede a la red de comunicación móvil es igual o inferior al 5%, preferiblemente igual o inferior al 1%; y más preferiblemente igual o inferior al 0,2%.

Según especialmente la primera realización de la presente invención, se prefiere que la tolerancia para situaciones de colisión y/o conflicto se mejore por medio de funciones específicas, normalmente dentro de los nodos de red que proporcionan una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o Servidor de Abonados Doméstico y/o dentro de nodos de red o de un nodo de red que proporciona un nodo de soporte de Pasarela GRPS (Servicio General de Paquetes vía Radio), que modifica el proceso de actualización de la posición de manera que, en el caso de tanto una conexión existente actualmente (entre la red de comunicación móvil y un primer dispositivo de

comunicación de tipo máquina) como de un dispositivo de comunicación de tipo máquina diferente solicitando dicha conexión a la red de comunicación móvil, no existe interrupción de la conexión existente. Además, e igualmente según especialmente la primera realización de la presente invención, se prefiere que se asuma la situación de una colisión en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina reciba respuestas específicas de la red y el acceso de ese dispositivo de comunicación de tipo máquina a la red de comunicación móvil podría retrasarse, por ejemplo, por un espacio de tiempo unitario o por un número arbitrario de espacios de tiempo.

Según una segunda realización de la presente invención, los dispositivos de comunicación de tipo máquina de un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina no están accediendo a la red de comunicación móvil de una manera aleatoria (o arbitrariamente) en el tiempo, pero en puntos predefinidos en el tiempo o en intervalos de tiempo predefinidos en los que, o durante los cuales, se permite a un dispositivo de comunicación de tipo máquina acceder a la red de comunicación móvil, evitando así, en la medida de lo posible, la probabilidad de colisiones o conflictos de una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina del mismo grupo (es decir, que tienen o utilizan el mismo identificador de abonado) que acceden a la red de comunicación móvil, al menos en parte, simultáneamente.

Especialmente según la segunda realización de la presente invención, se prefiere que cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprenda una información relacionada con el tiempo de acceso, en donde la información relacionada con el tiempo de acceso define al menos un punto predefinido en el tiempo, o al menos un intervalo de tiempo predefinido en el cual, o durante el cual, se permite al dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado acceder a la red de comunicación móvil, el al menos un punto predefinido en el tiempo y/o el al menos un intervalo de tiempo predefinido corresponden, preferiblemente, a puntos repetidos en el tiempo, o intervalos de tiempo repetidos, en donde un evento de transmisión de datos entre, por un lado, la red de comunicación móvil, y, por otro lado, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, se produce en los puntos predefinidos en el tiempo o durante los intervalos de tiempo predefinidos, en donde dichos eventos de transmisión de datos son iniciados, preferiblemente, por los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina hacia la red de comunicación móvil.

De este modo, es ventajosamente posible, especialmente en el contexto de la segunda realización de la presente invención, que tanto el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten el mismo identificador de abonado (para una configuración dada de una duración de acceso predefinida y de una frecuencia de acceso predefinida) pueda incrementarse, como la probabilidad de colisiones o conflictos de al menos dos dispositivos de comunicación de tipo máquina, que tienen el mismo identificador de abonado y que acceden a la red de comunicación móvil simultáneamente, pueda reducirse.

Así según la presente invención, especialmente con respecto a la segunda realización, es ventajosamente posible que por medio de los dispositivos de comunicación de tipo máquina que tienen una información relacionada con el tiempo de acceso (para definir o indicar al menos un punto predefinido en el tiempo o al menos un intervalo de tiempo predefinido en el cual, o durante el cual, se permite al dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado acceder a la red de comunicación móvil), el dispositivo de comunicación de tipo máquina respectivo puede determinar por sí mismo cuando puede acceder a la red de comunicación móvil. Esto podría ser, en general, ventajoso al acceder a los recursos compartidos de la red de comunicación móvil, como los recursos de acceso aleatorio de la red de comunicación móvil, por ejemplo, el RACH (canal de acceso aleatorio), es decir, el acceso de otros dispositivos de comunicación de tipo máquina que también solicitan, potencialmente, acceso al recurso de acceso aleatorio no se impacta. Así es ventajosamente posible que (otros parámetros como la duración de acceso predefinida y la frecuencia de acceso predefinida son iguales) un mayor número de dispositivos de comunicación de tipo máquina puedan compartir una identidad de abonado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina pueda tener un mayor número de dispositivos de comunicación de tipo máquina.

Según la presente invención, especialmente según la segunda realización, es ventajosamente posible que los dispositivos de comunicación de tipo máquina determinen por sí mismos (por medio de la información relacionada con el tiempo de acceso) el tiempo o el espacio de tiempo cuando acceder a la red de comunicación móvil.

Según una realización de la presente invención, es posible y se prefiere que el espacio de tiempo a utilizar por un cierto dispositivo de comunicación de tipo máquina resulte en agregar un cierto número de espacios de tiempo (que son específicos para el dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado) a un punto en el tiempo común al grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un identificador de abonado. El efecto resultante es que existe una difusión temporal establecida de los puntos en el tiempo o de los espacios de tiempo utilizados por los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina.

Una posibilidad preferida para asignar un espacio de tiempo a un dispositivo de comunicación de tipo máquina específico (de la pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina dentro de un grupo que comparten el mismo identificador de abonado) es aplicar una operación de función de comprobación aleatoria o función de comprobación aleatoria, por ejemplo, al identificador del dispositivo o al identificador relacionado con el dispositivo

para obtener un intervalo del tiempo de espera que es específico para el dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado o para obtener un número de espacios de tiempo a agregar a un punto en el tiempo común al grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un identificador de abonado. Según dicha posibilidad, es posible y se prefiere que la función de comprobación aleatoria corresponda a una operación de módulo sobre el valor numérico de la información de identidad relacionada con el dispositivo, por ejemplo, siempre que el valor numérico de la información de identidad relacionada con el dispositivo corresponda a valores numéricos sucesivos. Según realizaciones adicionales de la presente invención, el punto en el tiempo que es común al grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un identificador de abonado se denomina también tiempo base, en donde el tiempo individual que un dispositivo de comunicación de tipo máquina está accediendo a la red de comunicación móvil corresponde, preferiblemente, al punto en el tiempo correspondiente a la suma de los tiempos base y al intervalo del tiempo de espera (individual) (del dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado).

De este modo, es ventajosamente posible según la presente invención que los dispositivos de comunicación de tipo máquina accedan a la red de comunicación móvil en un tiempo predeterminado específico, correspondiente al punto predeterminado en el tiempo, de manera que los tiempos de acceso de los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina dentro del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un identificador de abonado común son diferentes y así se evita, en la medida de lo posible, una colisión de intentos de acceso.

Además, la presente invención se refiere a una red de comunicación móvil según la reivindicación 8.

De este modo, es ventajosamente posible utilizar, dentro de una red de comunicación móvil, un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un identificador de abonado, y por lo tanto, reducir los costes operacionales por dispositivo de comunicación de tipo máquina a medida que los recursos de la red de comunicación móvil, especialmente en relación con los nodos de red que proporcionan la funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o la funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico, pueden utilizarse de una manera más eficiente.

Se prefiere además según la presente invención, también con respecto a la red de comunicación móvil, que el identificador de abonado corresponda al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) o en donde el identificador de abonado corresponda al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN) o en donde el identificador de abonado corresponda a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN), en donde especialmente cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina

- comprende un módulo de identidad, o un módulo de identidad integrado, o un módulo de identidad de abonado suave (SIM suave), que tiene un identificador del módulo de identidad y/o
- está relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o
- comprende un número de serie y/o
- está relacionado con un identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina

de manera que, por medio de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina pueda ser identificada individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, especialmente por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI) y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID) y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.

De este modo es ventajosamente posible que los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina puedan ser diferenciados, aunque los dispositivos de comunicación de tipo máquina de este grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comparten el mismo identificador de abonado, por medio del identificador del módulo de identidad y/o del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o del número de serie y/o del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina. Según una realización especialmente preferida, los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina pueden ser diferenciados por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI) y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID) y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.

Además, se describe un dispositivo de comunicación de tipo máquina de un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado, en donde una pluralidad de abonados están relacionados con la red de comunicación móvil, en donde al menos un nodo de red de la red de



comunicación móvil proporciona una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico para la pluralidad de abonados, en donde un identificador de abonado está relacionado con cada uno de la pluralidad de abonados de la red de comunicación móvil de manera que el contenido del identificador del identificador de abonado es diferente para los diferentes abonados relacionados con la red de comunicación móvil, en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina está relacionado con el mismo abonado relacionado con la red de comunicación móvil, en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina acceda a la red de comunicación móvil, la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que también accede a la red de comunicación móvil es igual o inferior al 10%.

Se prefiere además según la presente invención que el identificador de abonado corresponda al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) o en donde el identificador de abonado corresponda al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN) o en donde el identificador de abonado corresponda a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN), en donde especialmente cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina

- comprende un módulo de identidad, o un módulo de identidad integrado, o un módulo de identidad de abonado suave (SIM suave), que tiene un identificador del módulo de identidad y/o
- está relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o
- comprende un número de serie y/o
- está relacionado con un identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina

de manera que, por medio de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina pueda ser identificada individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, especialmente por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI) y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID) y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.

De este modo es ventajosamente posible según la presente invención que los miembros (es decir, los dispositivos de comunicación de tipo máquina) del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (que comparten el mismo identificador de abonado) sean distinguibles, al menos desde el punto de vista de un nodo de red (de la red de comunicación móvil) que recibe un identificador del dispositivo o identificador relacionado con el dispositivo de un miembro dado del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina.

Además, se describe un equipo de usuario para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado, en donde el equipo de usuario se proporciona para funcionar ya sea en un primer modo de funcionamiento o en un segundo modo de funcionamiento, en donde el segundo modo de funcionamiento corresponde al uso del equipo de usuario como un dispositivo de comunicación de tipo máquina, en donde una pluralidad de abonados están relacionados con la red de comunicación móvil, en donde al menos un nodo de red de la red de comunicación móvil proporciona una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico para la pluralidad de abonados, en donde un identificador de abonado está relacionado con cada uno de la pluralidad de abonados de la red de comunicación móvil de manera que el contenido del identificador del identificador de abonado es diferente para los diferentes abonados relacionados con la red de comunicación móvil, en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina está relacionado con el mismo abonado relacionado con la red de comunicación móvil, y en donde el equipo de usuario en su primer modo de funcionamiento corresponde a un abonado diferente de la pluralidad de abonados relacionados con la red de comunicación móvil, en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina acceda a la red de comunicación móvil, la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que también accede a la red de comunicación móvil es igual o inferior al 10%.

5 Por medio del funcionamiento del equipo de usuario, ya sea en un primer modo de funcionamiento o en un segundo modo de funcionamiento, de manera que el segundo modo de funcionamiento corresponde al uso del equipo de usuario como un dispositivo de comunicación de tipo máquina y el primer modo de funcionamiento corresponde a un abonado diferente (del compartido por los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina) de la pluralidad de abonados relacionados con la red de comunicación móvil, es ventajosamente posible según la presente invención que un equipo de usuario arbitrario (como teléfono móviles ordinarios, teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles como asistentes personales digitales o similares) pueda ser utilizado, en la inventiva, red de comunicación móvil, para propósitos de comunicación de tipo máquina, es decir, como un dispositivo de comunicación de tipo máquina, por ejemplo, para transmitir una cierta información, por ejemplo relacionada con una posición geográfica (en el caso de que el dispositivo móvil comprenda medios para detectar la posición geográfica del dispositivo móvil por medio de un receptor de un GNSS (sistema mundial de navegación por satélite) como el GPS (sistema de posicionamiento global)) o relacionado con un valor de temperatura o un valor de aceleración en el caso de que el dispositivo móvil comprenda un dispositivo sensor o módulo de sensor apropiado. Asimismo, es ventajosamente posible según la presente invención utilizar un equipo de usuario (como teléfono móviles ordinarios, teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles como asistentes personales digitales o similares) como un dispositivo de comunicación de tipo máquina (es decir para funcionar el equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento) con el fin de acceder a un módulo de identidad o a un módulo de identidad incorporado (como, por ejemplo, una Tarjeta de Circuito Integrado Universal (UICC) o una Tarjeta de Circuito Integrado Universal incorporada (eUICC) o una Tarjeta de Circuito Integrado Universal integrada (iUICC) o una UICC-suave, por ejemplo, utilizando transmisión por aire (OTA)) del equipo de usuario (utilizado como dispositivo de comunicación de tipo máquina), por ejemplo, con el fin de transmitir, inicialmente, un perfil SIM o USIM (por ejemplo, de un operador de red móvil MNO). En dicha situación, especialmente en el caso de uso de una UICC incorporada o UICC integrada o UICC-suave en el equipo de usuario, la UICC incorporada o UICC integrada o UICC-suave debe comprender un perfil SIM de aprovisionamiento (es decir, las credenciales para un acceso inicial a una red de comunicación móvil con el fin de recibir un perfil SIM operativo) que se utiliza mientras el equipo de usuario está funcionando en el segundo modo de funcionamiento, para transmitir el perfil SIM o USIM operativo (u otra información relacionada con el módulo de identidad o credenciales como las relacionadas con aplicaciones o perfiles), que normalmente se utiliza durante el funcionamiento del equipo de usuario en su primer modo de funcionamiento.

30 Además, se describe el uso de un inventivo dispositivo de comunicación de tipo máquina, o de un inventivo equipo de usuario en su segundo modo de funcionamiento como un dispositivo de comunicación de tipo máquina.

35 Además, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina o en un componente de red de una red de comunicación móvil, provoca que el ordenador o el dispositivo de comunicación de tipo máquina o el componente de red de la red de comunicación móvil realice el método inventivo.

40 Todavía más, la presente invención se refiere a un producto de programa informático para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil, por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, por otro lado, comprendiendo el producto de programa informático un programa informático almacenado en un medio de almacenamiento, comprendiendo el programa informático código de programa que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina o en un componente de red de la red de comunicación móvil, provoca que el ordenador o el dispositivo de comunicación de tipo máquina o el componente de red de la red de comunicación móvil realice el método inventivo.

50 Estas y otras características, funciones y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. La descripción se da solo a modo de ejemplo, sin limitar el alcance de la invención. Las cifras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

#### 55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una red de comunicación móvil que está habilitada para una comunicación de tipo máquina mejorada con un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado común.

60 La Figura 2 ilustra esquemáticamente el diagrama de comunicación general entre una estación base de una red de comunicación móvil y un dispositivo de comunicación de tipo máquina de un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina según la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no está limitada por los mismos, sino solo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solo

esquemáticos y no limitantes. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede exagerarse y no dibujarse a escala con fines ilustrativos.

5 Donde se utiliza un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a un nombre singular, por ejemplo, “un”, “una”, “el”, esto incluye un plural de ese nombre a menos que se indique específicamente algo más.

10 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Debe entenderse que los términos así utilizados son intercambiables bajo apropiadas circunstancias y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son capaces de operar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en la presente memoria.

15 En la Figura 1, se muestra esquemáticamente, una red de comunicación móvil 100, específicamente una red móvil terrestre pública 100, comprendiendo la red de comunicación móvil 100 una red de acceso 110 y una red central 120. La red de comunicación móvil 100 es preferiblemente una red de telecomunicaciones celular que comprende, normalmente, una pluralidad de celdas de red (o celdas de radio), una de las cuales se representa en la Figura 1 por medio de una línea continua y el signo de referencia 10. En la red de comunicación móvil 100, normalmente una pluralidad de equipos de usuario y/o dispositivos de comunicación de tipo máquina están acampando en la red de telecomunicaciones 100 dentro de la pluralidad de celdas de red o celdas de radio como la celda de red 10 representada en la Figura 1, es decir, los equipos de usuario y/o los dispositivos de comunicación de tipo máquina están conectados o están acampando en una estación base 111 que sirve a la celda de red 10. La estación base 111, normalmente, es una estación base, por ejemplo, BTS (estación base transmisor-receptor), NodoB o una estación base eNodoB.

25 En general la red de comunicación móvil 100 sirve a un cierto número de equipos de usuario, siendo cada equipo de usuario normalmente asignado a cierto abonado. Normalmente dentro de una red de comunicación móvil 100 convencional, se utiliza un identificador de abonado, dentro de la red de comunicación móvil 100, para diferenciar abonados diferentes, es decir, dispositivos diferentes, como equipos de usuario, que acceden a la red de comunicación móvil 100. El identificador de abonado tiene necesariamente un contenido del identificador diferente (es decir, normalmente un número diferente compuesto de diferentes dígitos numéricos pero potencialmente cualquier cadena alfanumérica podría asociarse al contenido del identificador de un abonado) para los diferentes abonados 30, 31, 32. Los diferentes abonados normalmente son designados por medio de los signos de referencia 30, 31, 32 y dos de dichos equipos de usuario se representan esquemáticamente por medio de los signos de referencia 31 y 32 en la Figura 1.

35 Según la presente invención, una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina se representan, esquemáticamente, llevando los signos de referencia 20. Juntos, los dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 forman un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina que es designado por el signo de referencia 20, es decir, los dispositivos de comunicación de tipo máquina designados por medio del signo de referencia 20 son parte del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20. Según la presente invención, todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo 20 de dispositivos de comunicación de tipo máquina están compartiendo un abonado común 30 (representado por una línea discontinua en la Figura 1), es decir, un abonado común que corresponde a los respectivos abonados de los equipos de usuario designados por medio de los signos de referencia 31 y 32 en la Figura 1, pero por supuesto, el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 que comparten el abonado común 30, que tienen un contenido del identificador del identificador de abonado diferente comparado con el contenido del identificador de los abonados asociados con los equipos de usuario representados por medio de los signos de referencia 31 y 32.

50 La red de comunicación móvil 100 comprende al menos un nodo de red 300 que proporciona una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico para la pluralidad de abonados 30, 31, 32. Dentro de este al menos un nodo de red 300 (que proporciona la funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o la funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico), el abonado 30 es compartido entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, es decir, solo un contenido del identificador de abonado es parte de ese nodo de red 300 para todo el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina. Normalmente dentro de una red de comunicación 100, para cada abonado de la pluralidad de abonados 30, 31, 32 de la red de comunicación móvil 100, el nodo de red 300 comprende una entrada de base de datos (como una Identidad de Abonado Móvil Internacional, IMSI, individual y un número de Red Digital de Servicios Integrados de Estación Móvil, MSISDN). Además, normalmente otros nodos o funciones de la red de comunicación móvil 100 requieren una entrada de base de datos correspondiente para cada abonado de la pluralidad de abonados 30, 31, 32 de la red de comunicación móvil 100, como nodos (de la red de comunicación móvil) que realizan una funcionalidad de gestión de la relación con el cliente. A través de la compartición de un abonado 30 entre el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, es ventajosamente posible según la presente invención que todos los esfuerzos (dentro de la red de comunicación móvil 100, por ejemplo, en términos de capacidad de base de datos, etc.) asociados con ese usuario 30 compartido

se requieran solo una vez para la pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina o equipos de usuario del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20.

5 Según la presente invención, el identificador de abonado corresponde, por ejemplo, al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) o el identificador de abonado corresponde al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN) o el identificador de abonado corresponde a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (número IMSI) y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil (número MSISDN).

10 Además, es ventajosamente posible según la presente invención diferenciar no obstante entre los diferentes dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, aunque los dispositivos de comunicación de tipo máquina de este grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 compartan el mismo identificador de abonado. Esto es ventajosamente posible, por ejemplo, a través de que cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 tenga un identificador del módulo de identidad (de un módulo de identidad, o un módulo de identidad incorporado, o un módulo de identidad de abonado suave (SIM suave)) y/o esté relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o comprenda un número de serie y/o esté relacionado con un identificador en una aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina: A través de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie y/o la transmisión del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 se puede identificar individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20.

25 Según una primera realización de la presente invención, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 acceden a la red de comunicación móvil 100 al azar o arbitrariamente en el tiempo (es decir, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina están accediendo a la red de comunicación móvil en puntos arbitrarios en el tiempo o durante intervalos de tiempo arbitrarios), lo que lleva a la posibilidad de colisiones o conflictos (en caso de que al menos dos dispositivos de comunicación de tipo máquina del mismo grupo (es decir, que tienen o utilizan el mismo identificador de abonado) estén intentando acceder a la red de comunicación móvil al menos, en parte, simultáneamente). En el contexto de la primera realización de la presente invención, el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 normalmente comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina. Este número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina es normalmente dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, especialmente en vista de limitar la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina (del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20) que accede simultáneamente a la red de comunicación móvil 100. En el caso de que los dispositivos de comunicación de tipo máquina estén accediendo a la red de comunicación móvil (y no viceversa) arbitrariamente en el tiempo, y en el caso de que dichos accesos sean, en promedio, relativamente infrecuentes (con una frecuencia  $F$ ) y, en promedio, de una duración limitada relativa ( $D$ ), la probabilidad  $P$  de una colisión (es decir, de dos dispositivos de comunicación de tipo máquina (del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20) que acceden simultáneamente a la red de comunicación móvil 100) puede calcularse para corresponder a la diferencia entre 1 y  $e^{-kF \cdot D}$ , es decir,  $P = 1 - e^{-kF \cdot D}$ , con  $k$  siendo el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30. Si esta probabilidad no debe exceder, al menos en un promedio estadístico, el 1% (es decir,  $P$  menor o como máximo igual a 0,01), el número  $k$  de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30 podría ser igual a 4 si la duración de acceso predefinida promedio corresponde a 5 minutos y los dispositivos de comunicación de tipo máquina están accediendo a la red de comunicación móvil 100 una vez al día. Con la misma suposición sobre la probabilidad, y una duración de acceso predefinida promedio de 5 minutos, pero un acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina por semana, el número  $k$  de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30 puede incrementarse hasta 21, y bajo la misma suposición con respecto a la probabilidad, y una duración de acceso predefinida promedio correspondiente a 5 minutos, pero un acceso de los dispositivos de comunicación de tipo máquina por mes, el número  $k$  de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30 puede incrementarse hasta 89. Con la misma suposición sobre la probabilidad, y una duración de acceso predefinida promedio de solo 1 minuto, el número  $k$  de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30 podría ser 15 en caso de un acceso (de los dispositivos de comunicación de tipo máquina) por día, o podría ser 102 en caso de un acceso por semana, o podría ser 440 en caso de un acceso por mes.

60 Debe señalarse que según la presente invención, especialmente con respecto a la primera realización de la presente invención, mientras que la probabilidad de colisiones debe ser razonablemente baja, el evento de una colisión o de un conflicto (donde dos dispositivos de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 están accediendo a la red de comunicación móvil 100 simultáneamente) normalmente no impide que el sistema funcione correctamente, especialmente no se deben suponer efectos negativos en la lado de la red de comunicación móvil 100, especialmente en el caso que el operador de la red de

comunicación móvil 100 tenga en cuenta (por ejemplo, dentro de los sistemas de prevención de fraude y/o mal uso y/o de contabilidad o cobro) que es posible que dichas situaciones de colisión o de conflicto se produzcan.

5 Según una segunda realización de la presente invención, los dispositivos de comunicación de tipo máquina de un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 no están accediendo a la red de comunicación móvil de una manera aleatoria (o arbitrariamente) en el tiempo pero se permite, en puntos predefinidos en el tiempo o en intervalos de tiempo predefinidos en los que o durante los cuales un dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado (del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20), el acceso a la red de comunicación móvil 100, evitando así, en la medida de lo posible, la probabilidad de colisiones o conflictos de una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina del mismo grupo 20 que acceden a la red de comunicación móvil 100, al menos en parte, simultáneamente.

15 Especialmente según la segunda realización de la presente invención, se prefiere que cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina comprenda una información relacionada con el tiempo de acceso, en donde la información relacionada con el tiempo de acceso define al menos un punto predefinido en el tiempo o al menos un intervalo de tiempo predefinido en el cual o durante el cual se permite al dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado el acceso a la red de comunicación móvil, o al menos un punto predefinido en el tiempo y/o al menos un intervalo de tiempo predefinido que corresponde, preferiblemente, a puntos repetidos en el tiempo o intervalos de tiempo repetidos, en donde un evento de transmisión de datos entre, por un lado, la red de comunicación móvil 100, y, por otro lado, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, se produce en los puntos predefinidos en el tiempo o durante los intervalos de tiempo predefinidos, en donde, preferiblemente, dichos eventos de transmisión de datos son iniciados por los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 hacia la red de comunicación móvil 100. De este modo, es ventajosamente posible que la probabilidad de colisiones o conflictos pueda reducirse o incluso evitarse. Además según la segunda realización de la presente invención, es posible que un evento de comunicación, es decir, el intercambio de datos entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina (de un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20), por un lado, y la red de comunicación móvil 100, por otro lado, no necesita ser activado por el respectivo dispositivo de comunicación de tipo máquina, sino que podría ser también activado por la red de comunicación móvil 100. Bajo la suposición de que un evento de comunicación o un intercambio de datos se produce regularmente (o cíclicamente) con una frecuencia  $F$  y con una duración máxima  $D$ , existen, por cada dicho ciclo,  $k = 1 / (F \cdot D)$  espacios de tiempo diferentes e independientes para operar en  $k$  máximo dispositivos de comunicación de tipo máquina (o equipos de usuario) dentro del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20, es decir, siendo  $k$  el número de dispositivos de comunicación de tipo máquina que comparten un abonado 30. Esto corresponde, por ejemplo, a  $k = 288$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por día y una duración máxima de 5 minutos, o a  $k = 2016$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por semana y una duración máxima de 5 minutos, o a  $k = 8772$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por mes y una duración máxima de 5 minutos, o a  $k = 144$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por día y una duración máxima de 10 minutos, o a  $k = 1008$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por semana y una duración máxima de 10 minutos, o a  $k = 4385$  en caso de un acceso (o evento de comunicación) por mes y una duración máxima de 10 minutos. Según la presente invención, no es necesario llenar completamente el número máximo de  $k$  dispositivos de comunicación de tipo máquina por grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20. Además, es posible según, especialmente, la segunda realización de la presente invención, que la duración de acceso individual y/o la frecuencia de acceso individual de un dispositivo de comunicación de tipo máquina específico difiera de la duración de acceso (típica o promedio) y/o de la frecuencia de acceso (típica o promedio) de los otros dispositivos de comunicación de tipo máquina de ese grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 siempre que los puntos individuales en el tiempo (o intervalos de tiempo) para acceder a la red de comunicación móvil 100 se definan apropiadamente para todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina (de ese grupo 20) de manera que las colisiones y/o conflictos se eviten en la medida de lo posible.

50 Según la presente invención, se prefiere que un tiempo base común se defina para cada grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 por un período de tiempo predeterminado específico de manera que es ventajosamente posible según la presente invención que los dispositivos de comunicación de tipo máquina accedan a la red de comunicación móvil una vez cada día (por ejemplo, a las 11 am) (en el caso de que el punto predeterminado en el tiempo se defina por un período de tiempo de 24 horas), o una vez a la semana (en el caso de que el punto predeterminado en el tiempo se defina por un período de tiempo de siete días), o una vez cada mes (en el caso de que el punto predeterminado en el tiempo se defina por un período de tiempo de aproximadamente treinta días o una vez cada mes). Según la presente invención, el punto predeterminado en el tiempo (definido por un período de tiempo) corresponde a un tiempo base definido a partir del cual todos los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 definirán sus tiempos de acceso respectivos para acceder a la red de comunicación móvil 100, es decir, según la presente invención, solo un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 está accediendo a la red de comunicación 100 en el tiempo base y los otros dispositivos de comunicación de tipo máquina de ese grupo 20 accederán a la red de comunicación móvil 100 en puntos en el tiempo espaciados por un número de espacios de tiempo según lo indicado por la información relacionada con el tiempo de acceso.

En la Figura 2, se muestra esquemáticamente un diagrama de comunicación entre la estación base 111 (es decir, la red de comunicación móvil 100) y el dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 según la presente invención.

5 Según la presente invención, en caso de que exista una necesidad para el dispositivo de comunicación de tipo máquina 20 de acceder a la red de comunicación móvil 100 (es decir, una necesidad de acceder a la estación base 111 de la celda de radio 10), el dispositivo de comunicación de tipo máquina 20 envía una solicitud de acceso, por medio de un primer mensaje 201, a la estación base 111 (es decir, a la red de comunicación móvil 100) y recibe una respuesta, por medio de un segundo mensaje 202, de la estación base 111 (es decir, de la red de comunicación móvil 100) al dispositivo de comunicación de tipo máquina 20.

10 Debe entenderse que según la presente invención, que la red de comunicación móvil 100 podría comprender una pluralidad de grupos diferentes de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 (cada uno comprendiendo una pluralidad de dispositivos de comunicación de tipo máquina). Sin embargo, por el bien de la simplicidad, en el contexto de la presente descripción, solo uno de dichos grupos de dispositivos de comunicación de tipo máquina 20 es abordado.

15

## REIVINDICACIONES

1. Método para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil (100), por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), por otro lado, en donde una pluralidad de abonados (30, 31, 32) están relacionados con la red de comunicación móvil (100), en donde al menos un nodo de red (300) de la red de comunicación móvil (100) proporciona una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Registro de Abonados Doméstico para la pluralidad de abonados (30, 31, 32), en donde un identificador de abonado está relacionado con cada uno de la pluralidad de abonados (30, 31, 32) de la red de comunicación móvil (100) de manera que el contenido del identificador del identificador de abonado es diferente para los diferentes abonados (30, 31, 32) relacionados con la red de comunicación móvil (100), en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) está relacionado con el mismo abonado (30) relacionado con la red de comunicación móvil (100), **caracterizado por que** el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) acceda a la red de comunicación móvil (100), la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) que también accede a la red de comunicación móvil (100) es igual o inferior al 10%.
2. Método según la reivindicación 1, en donde el identificador de abonado corresponde al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional, número IMSI, o en donde el identificador de abonado corresponde al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil, número MSISDN, o en donde el identificador de abonado corresponde a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil.
3. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20)
- comprende un módulo de identidad, o un módulo de identidad integrado, o un módulo de identidad de abonado suave, SIM suave, que tiene un identificador del módulo de identidad y/o
  - está relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o
  - comprende un número de serie y/o
  - está relacionado con un identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina
- de manera que, por medio de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie y/o la transmisión del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) pueda ser identificada individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), especialmente por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional, IMEI, y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado, ICCID, y/o por medio del número de serie y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.
4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde los dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) están accediendo a la red de comunicación móvil (100) para una duración de acceso predefinida, especialmente siendo la duración de acceso predefinida una duración de acceso predefinida promedio o una duración de acceso predefinida máxima, y con una frecuencia de acceso predefinida, especialmente siendo la frecuencia de acceso predefinida una frecuencia de acceso predefinida promedio o una frecuencia de acceso predefinida máxima, en donde la duración de acceso predefinida y la frecuencia de acceso predefinida son las mismas para el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20).
5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) acceda a la red de comunicación móvil (100), la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) que también accede a la red de comunicación móvil (100) es igual o inferior al 5%, preferiblemente igual o inferior al 1%, y más preferiblemente igual o inferior al 0,2%.

6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) están accediendo a la red de comunicación móvil (100) en puntos arbitrarios en el tiempo y/o por una duración arbitraria.

5 7. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) comprende una información relacionada con el tiempo de acceso, en donde la información relacionada con el tiempo de acceso define al menos un punto predefinido en el tiempo o al menos un intervalo de tiempo predefinido en el cual o durante el cual se permite al dispositivo de comunicación de tipo máquina considerado acceder a la red de comunicación móvil (100), el al menos un punto predefinido en el tiempo y/o el al menos un intervalo de tiempo predefinido corresponden, preferiblemente, a puntos repetidos en el tiempo o a intervalos de tiempo repetidos, en donde un evento de transmisión de datos entre, por un lado, la red de comunicación móvil (100), y, por otro lado, los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), se produce en los puntos predefinidos en el tiempo o durante los intervalos de tiempo predefinidos, en donde dichos eventos de transmisión de datos, preferiblemente, son iniciados por los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) hacia la red de comunicación móvil (100).

8. Red de comunicación móvil (100) para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil (100), por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), por otro lado, en donde una pluralidad de abonados (30, 31, 32) están relacionados con la red de comunicación móvil (100), en donde al menos un nodo de red (300) de la red de comunicación móvil (100) proporciona una funcionalidad de Registro de Posiciones Doméstico y/o una funcionalidad de Servidor de Abonados Doméstico para la pluralidad de abonados (30, 31, 32), en donde un identificador de abonado (25) está relacionado con cada uno de la pluralidad de abonados (30, 31, 32) de la red de comunicación móvil (100) de manera que el contenido del identificador del identificador de abonado (25) es diferente para los diferentes abonados (30, 31, 32) relacionados con la red de comunicación móvil (100), en donde el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) está relacionado con el mismo abonado (30) relacionado con la red de comunicación móvil (100), **caracterizado por que** el grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) comprende un número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina, siendo el número máximo de dispositivos de comunicación de tipo máquina dependiente de la duración de acceso predefinida y de la frecuencia de acceso predefinida del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) de manera que, en el caso de que un dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) acceda a la red de comunicación móvil (100), la probabilidad de una colisión con otro dispositivo de comunicación de tipo máquina del mismo grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) que también acceda a la red de comunicación móvil (100) es igual o inferior al 10%.

9. Red de comunicación móvil (100) según la reivindicación 8, en donde el identificador de abonado corresponde al número de Identidad de Abonado Móvil Internacional o en donde el identificador de abonado corresponde al Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil o en donde el identificador de abonado corresponde a una combinación del número de Identidad de Abonado Móvil Internacional y del Número de Red Digital de Servicios Integrados de Abonado Móvil, en donde, especialmente, cada dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20)

- comprende un módulo de identidad, o un módulo de identidad integrado, o un módulo de identidad de abonado suave, que tiene un identificador del módulo de identidad y/o
- está relacionado con un identificador de tarjeta de circuito integrado y/o
- comprende un número de serie y/o
- está relacionado con un identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de comunicación de tipo máquina

de manera que, por medio de la transmisión del identificador del módulo de identidad y/o la transmisión del identificador de tarjeta de circuito integrado y/o la transmisión del número de serie, la transmisión del dispositivo de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20) pueda ser identificada individualmente entre los dispositivos de comunicación de tipo máquina del grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), especialmente por medio de la Identidad de Equipo Móvil Internacional y/o por medio de la Identidad de Tarjeta de Circuito Integrado y/o por medio del identificador en la aplicación que corre en el dispositivo de tipo máquina.

10. Programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un componente de red de una red de comunicación móvil (100), hace que el componente de red de la red de comunicación móvil (100) realice un método según una de las reivindicaciones 1 a 7.

11. Producto de programa informático para una comunicación de tipo máquina mejorada entre una red de comunicación móvil (100), por un lado, y un grupo de dispositivos de comunicación de tipo máquina (20), por otro lado, comprendiendo el producto de programa informático un programa informático almacenado en un medio de



almacenamiento, comprendiendo el programa informático un código de programa que, cuando se ejecuta en un componente de red de la red de comunicación móvil (100), hace que el componente de red de la red de comunicación móvil (100) realice un método según una de las reivindicaciones 1 a 7.

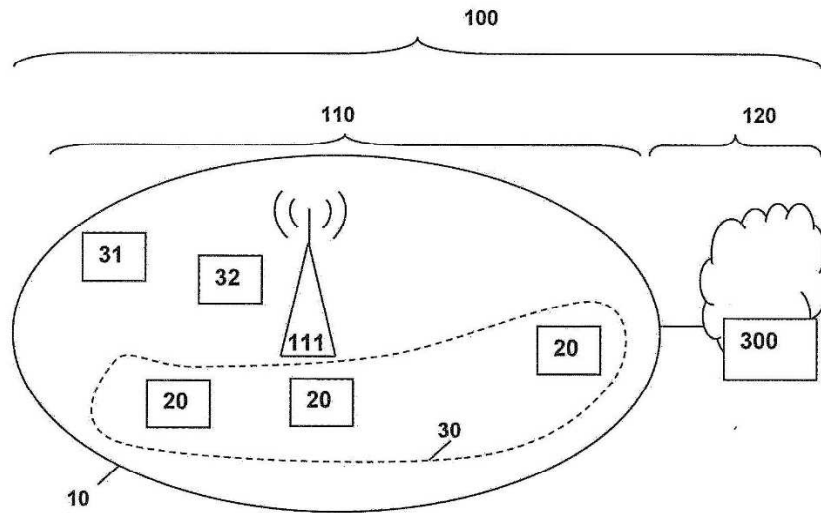


Fig. 1

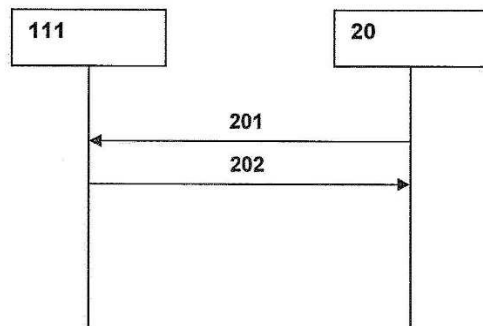


Fig. 2