(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 641 184**

(51) Int. Cl.:

H04W 88/06 (2009.01)

H04W 68/00 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2012 PCT/EP2012/000276**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13110284**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2012 E 12702752 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2807897**

(54) Título: **Procedimiento de utilización de un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, equipo de usuario, programa y producto de programa informático**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.11.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

KLATT, AXEL

(74) Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 641 184 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 de utilización de un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, equipo de usuario, programa y producto de programa informático

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un procedimiento de utilización de un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, siendo el equipo de usuario un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby* (doble SIM doble modo de espera)).

La presente invención se refiere además a un equipo de usuario para su uso con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, siendo el equipo de usuario un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*).

En los sistemas móviles celulares como el GSM (*Global System for Mobile communication - S*istema Global de Comunicación Móvil) (pero también en redes móviles terrestres públicas celulares según sus sucesores, como UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System* - Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) o E-UTRAN (*Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network* - Red de Acceso por Radio Terrestre UMTS Evolucionada)/ LTE (*Long Term Evolution* - Evolución a Largo Plazo), la llamada “selección de PLMN” (PLMN = *Public Land Mobile Network* - Red Móvil Terrestre Pública)) es realizada por el equipo de usuario (UE = *User Equipment*) como se define en [3GPP TS 22.011]. Posteriormente, esta PLMN seleccionada se convierte en la llamada “red móvil terrestre pública registrada” o “PLMN registrada” (RPLMN = *registered PLMN*) del terminal (equipo de usuario). Para más detalles, véase [3GPP TS 23.122] para sistemas móviles celulares según el estándar 3GPP.

Mientras un equipo de usuario se mantenga registrado en la red móvil terrestre pública registrada, puede originar llamadas originadas en móvil (MOC = *mobile originated calls*) y recibir llamadas terminadas en móvil (MTC = *mobile terminated calls*). Éste es el estado por defecto en el que está un UE normal con el fin de prestar servicio al cliente.

Normalmente, en los sistemas móviles celulares cada equipo de usuario tiene sólo una única red móvil terrestre pública donde ha sido registrado (red móvil terrestre pública registrada única) y a la que y desde la que se prestan servicios, como MOC y MTC.

Como red móvil terrestre pública única normalmente puede prestar todos los servicios que otras PLMN también pueden ofrecer. La principal razón para seleccionar una red móvil terrestre pública determinada o un operador determinado para un contrato es –además de la calidad de la red– el precio del servicio. Dado que los clientes desean optimizar los costes, en los últimos tiempos han aparecido en los mercados los llamados dispositivos “*Dual-SIM/Dual-Standby*” (DSDS). Estos equipos de usuario se conocen, por ejemplo, de la publicación US 2011/0217969 A1 y WO 2011/056250.

Estos terminales o equipos de usuario DSDS consisten básicamente en dos terminales en una única carcasa de terminal. Por razones de precio, estos terminales no son dos terminales totalmente independientes en una sola carcasa, sino que la fabricación de estos dispositivos están dirigidas a reutilizar tanto como sea posible del dispositivo para permitir un funcionamiento independiente.

Para los clientes finales, tales dispositivos permiten el funcionamiento de un solo dispositivo en dos redes móviles terrestres públicas celulares independientes. Por tanto, es posible utilizar dos abonos independientes también con dos operadores diferentes. Esto proporciona al cliente múltiples posibilidades, como:

- que se le pueda localizar en dos números de teléfono independientes (por ejemplo uno privado y otro de empresa);
- permitir dos contratos diferentes (por ejemplo uno privado para llamadas privadas y otro de empresa);
- en caso de itinerancia en el extranjero, un abono local para recibir y realizar llamadas locales (nacionales) baratas y el abono internacional normal para que se le pueda localizar en el número normal;
- diferentes tipos de contratos con las diferentes redes móviles terrestres públicas, tales como un contrato de llamadas de voz con la primera red móvil terrestre pública (PLMN 1) y un contrato de datos con la segunda red móvil terrestre pública (PLMN 2);
- un solo terminal con dos abonos en zonas diferentes (sin necesidad de cambiar las SIM) cuando no existe itinerancia entre los operadores;
- es posible, con un solo dispositivo DSDS o equipo de usuario DSDS, utilizar más de una sola tecnología de acceso por radio simultáneamente en la misma PLMN o en diferentes PLMN.

Técnicamente, estos equipos de usuario DSDS o dispositivos móviles DSDS consisten en dos módulos de identidad de abonado (SIM = *subscriber identity module*) insertados en dos dispositivos terminales, mientras ambos dispositivos de banda base comparten una sola interfaz (*front-end*) de radiofrecuencia por razones de coste.

Con el fin de reducir el consumo de energía de los dispositivos móviles (equipos de usuario), los sistemas celulares (es decir las redes móviles terrestres públicas) –como cualquiera de los sistemas 3GPP– implementan el concepto de recepción discontinua (DRX). Este concepto hace posible que los dispositivos alimentados por baterías, como los teléfonos móviles como equipos de usuario, optimicen el consumo de energía entrando en un el llamado “modo de espera” la mayor parte del tiempo mientras no hay una comunicación en curso. Los sistemas normalmente tienen definidos unos “tiempos de despertar” durante los cuales el terminal escucha el canal de paginación (PCH = *Paging Channel*), que avisa a los terminales de las MTC (*Mobile Terminated Calls*). Estos tiempos de despertar están definidos por ejemplo para la UMTS en [3GPP TS 25.304] y E-UTRAN / LTE en [3GPP TS 36.304].

Los terminales (equipos de usuario) están configurados para seguir un intervalo predefinido, denominado ciclo DRX, esto es un intervalo de tiempo que define tiempos durante los cuales se exige al terminal que esté disponible para una paginación por PCH. Los intervalos de tiempo o ciclos típicos oscilan entre 0,320 s y 2,56 s. Por ejemplo, definiendo un ciclo DRX de 1,28 s, el terminal debe despertar cada 1,28 s para recibir una posible llamada terminada en móvil indicada a través del canal de paginación PCH. Si, en una ocasión DRX dada, el terminal no está direccionado en el PCH, volverá al modo de reposo y despertará después de otro intervalo de tiempo, es decir –en este ejemplo– después de otros 1,28 s. Las especificaciones de referencia dadas definen también una fórmula en cuanto a cómo un UE debe calcular su ciclo DRX asignado utilizando parámetros de los canales de radiodifusión de la red móvil terrestre pública celular dada y otros parámetros de entrada, como la identidad de abonado móvil internacional (IMSI = *International Mobile Subscriber Identity*) de la SIM del equipo de usuario.

La red conoce la temporización del ciclo DRX del equipo de usuario y, por tanto, paginará el terminal en el PCH sólo en los momentos en que éste despierte y escuche el PCH.

Este concepto DRX tiene también la ventaja de que la tasa de paginación para los terminales puede extenderse en el tiempo, dado que no todos los terminales siguen el mismo ciclo DRX y, por tanto, no serán paginados en el mismo momento. Este concepto permite un uso eficaz de los recursos del canal PCH.

Los terminales DSDS, a diferencia de un UE de una sola SIM normal, tienen dos tarjetas SIM independientes (también con IMSI individuales). Así, con el fin de estar disponibles para una paginación, también deben seguir dos ciclos DRX independientes (calculados normalmente en base a las IMSI individuales).

Los abonos de las dos tarjetas SIM pueden estar relacionados bien con la misma red móvil terrestre pública o bien con redes móviles terrestres públicas diferentes.

Dado que, especialmente en el caso de redes móviles terrestres públicas independientes (es decir: la primera red móvil terrestre pública es diferente de la segunda red móvil terrestre pública), no es posible una coordinación de los ciclos DRX individuales debido al hecho de que las redes móviles terrestres públicas no están coordinadas (es decir que existe un desfase temporal absoluto entre el principio de un cuadro radioeléctrico (*radio frame*) (u otra estructura de temporización) en la primera red móvil terrestre pública y el principio de un cuadro radioeléctrico (u otra estructura de temporización) en la segunda red móvil terrestre pública), el equipo de usuario sigue ambos ciclos DRX por su cuenta. Esto se vuelve especialmente problemático cuando un equipo de usuario DSDS está en comunicación de datos con la segunda red móvil terrestre pública mientras aún necesita asegurarse seguir el ciclo DRX para leer el canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública.

Con los terminales o equipos de usuario DSDS según el estado actual de la técnica, normalmente el equipo de usuario sintoniza de manera autónoma su interfaz radioeléctrica en los intervalos de tiempo implícitos para los ciclos DRX individuales de la segunda red móvil terrestre pública con la primera red móvil terrestre pública con el fin de asegurarse de que no se pierdan las MTC de la primera PLMN. En realidad, esto significa que, durante un corto espacio de tiempo, el equipo de usuario o el terminal no puede recibir la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública mientras lee el canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública.

Dado que los sistemas de datos celulares modernos, como el acceso a paquetes de datos a alta velocidad (HSPA = *High-speed Data Packet Access*) o evolución a largo plazo (LTE) son llamados “sistemas totalmente planificados que utilizan un canal compartido para un rango de terminales activos”, esto también se vuelve problemático en términos de eficacia del sistema.

Mientras que la segunda red móvil terrestre pública planifica el terminal según las reglas definidas por la segunda red móvil terrestre pública, el equipo de usuario se aparta de manera autónoma de la sintonización destinada a la recepción de datos de la segunda red móvil terrestre pública para recibir el canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública. Así, los datos que esté enviando al equipo de usuario la segunda red

móvil terrestre pública se pierden y deben retransmitirse durante la siguiente vez que el equipo de usuario escuche de nuevo la segunda red móvil terrestre pública.

Además de la pérdida de eficacia del sistema radioeléctrico, este comportamiento podría tener también un impacto bastante negativo en la experiencia del usuario, especialmente si la pérdida de datos es tan grande que se dispare el comportamiento de retransmisión TCP/IP con el resultado de un arranque lento de la conexión TCP/IP.

SUMARIO

Un objeto de la presente invención es proporcionar una solución sencilla para utilizar un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública que evite un deterioro de la eficacia total del sistema, especialmente en situaciones como las arriba descritas. Así, la presente invención se refiere a una posibilidad para mejorar la eficacia del sistema en términos de fiabilidad de transmisión de datos, así como la eficacia total de los sistemas en una red móvil celular. Posibilita la eficacia mejorada para el tiempo en espera del terminal teniendo en cuenta parámetros individuales de más de una red móvil terrestre pública celular con respecto al funcionamiento de un único terminal simultáneamente en dos redes móviles terrestres públicas celulares.

El objeto de la presente invención se logra mediante un procedimiento de utilización de un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, siendo el equipo de usuario un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*), donde la primera red móvil terrestre pública es una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario y donde la segunda red móvil terrestre pública es también una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario, en el que un primer modo de funcionamiento del equipo de usuario corresponde, con respecto a la primera red móvil terrestre pública, al uso de un esquema de recepción discontinua en un modo de reposo del equipo de usuario,

donde, en el esquema de recepción discontinua del equipo de usuario, se define un intervalo de tiempo de ocasión de paginación por medio de:

- un intervalo de tiempo correspondiente a una duración de un ciclo de recepción discontinua y
- un tiempo de paginación dentro del intervalo de tiempo tal que, en el esquema de recepción discontinua, el equipo de usuario sólo debe vigilar un canal de paginación durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación,

donde un segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario corresponde, con respecto a la primera red móvil terrestre pública, al uso del esquema de recepción discontinua en el modo de reposo del equipo de usuario y, con respecto a la segunda red móvil terrestre pública, a un modo conectado del equipo de usuario,

donde, bien durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento, bien durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, se transmite una información de temporización del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación, de manera que en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, durante la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario, se impide la transmisión de datos durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

El procedimiento posibilita una eficacia de sistema mejorada con terminales que funcionen en un modo simultáneo en más de una sola PLMN. La presente invención está dirigida a los llamados terminales doble SIM/doble modo de espera (DSDS) (también denominados equipos de usuario DSDS), que permiten un funcionamiento simultáneo de tales terminales en al menos dos tecnologías radioeléctricas celulares o PLMN. El procedimiento y el programa pueden aplicarse para cualquier combinación de al menos dos redes celulares, por ejemplo: GERAN, UTRAN, LTE / E-UTRAN, LTE-Advanced, cdma2000, WiMAX, WiBro, SLAN, etc. y/o variantes de las mismas.

Según la presente invención, ventajosamente es posible que los paquetes de datos de una transmisión de datos entre la segunda red móvil terrestre pública y el equipo de usuario no se pierdan debido a una repetida sintonización de la circuitería de banda base del equipo de usuario para recibir señales de paginación emitidas por la (estación base o el eNB u otro dispositivo de estación base de la) primera red móvil terrestre pública durante tales intervalos de tiempo de ocasión de paginación, como prescribe el ciclo de recepción discontinua aplicado al equipo de usuario por la primera red móvil terrestre pública (mientras el equipo de usuario está registrado en la primera red móvil terrestre pública, pero en modo de reposo con respecto a la primera red móvil terrestre pública).

Según una realización de la presente invención, es preferente que, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, durante la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario, se impida la transmisión de datos no sólo durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación,

sino también durante un primer intervalo de tiempo anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación y/o durante un segundo intervalo de tiempo siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Según dicha realización, así ventajosamente se mejoran aun más la seguridad de transmisión y la fiabilidad de la transmisión de datos y se reduce sólo ligeramente el lapso de tiempo disponible para el envío de paquetes de datos por parte de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario. Se prefiere especialmente que la transmisión de datos se impida tanto durante el primer intervalo de tiempo anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación como durante el segundo intervalo de tiempo siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Según una primera variante de la presente invención, se transmite una información de temporización del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Según una segunda variante de la presente invención, se transmite una información de temporización del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de temporización.

Según ambas variantes de la presente invención mencionadas, ventajosamente es posible según la presente invención que la segunda red móvil terrestre pública reciba la información relevante que define el intervalo de tiempo de ocasión de paginación para impedir la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario al menos durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (y preferiblemente también durante al menos el primer intervalo de tiempo anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación o el segundo intervalo de tiempo siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación). Según la primera variante, la información relevante para definir el intervalo de tiempo de ocasión de paginación se transmite del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario (es decir el cambio del equipo de usuario (con respecto a la segunda red móvil terrestre pública) por ejemplo del modo de reposo al modo conectado (por ejemplo el modo conectado RRC)) en el segundo modo de funcionamiento. Según la segunda variante, la información relevante para definir el intervalo de tiempo de ocasión de paginación se transmite del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública cuando ya se está en el segundo modo de funcionamiento (es decir cuando ya se está en modo conectado con respecto a la segunda red móvil terrestre pública).

Según otra realización preferente de la presente invención, la información de temporización indica

- el intervalo de tiempo y
- el tiempo de paginación dentro del intervalo de tiempo.

Según tal realización es posible, para la segunda red móvil terrestre pública, determinar (en términos absolutos) el intervalo de tiempo de ocasión de paginación en base a una transmisión del intervalo de tiempo (es decir la duración del ciclo de recepción discontinua) y el tiempo de paginación (dentro del intervalo de tiempo). Este escenario es especialmente aplicable en el caso de que la base de tiempo absoluta (es decir una indicación del desfase temporal absoluto entre el principio de un cuadro radioeléctrico (u otra estructura de temporización) en la primera red móvil terrestre pública y el principio de un cuadro radioeléctrico (u otra estructura de temporización) en la segunda red móvil terrestre pública) sea conocida para la segunda red móvil terrestre pública.

Según una realización de la presente invención, es también preferente que la información de temporización comprenda

- el intervalo de tiempo,
- el tiempo de paginación dentro del intervalo de tiempo y
- una información de desfase indicativa del desfase temporal absoluto entre el principio de un cuadro radioeléctrico en la primera red móvil terrestre pública y el principio de un cuadro radioeléctrico en la segunda red móvil terrestre pública.

Según esta realización, es posible, para la segunda red móvil terrestre pública, determinar (en términos absolutos) el intervalo de tiempo de ocasión de paginación en base a una transmisión del intervalo de tiempo (es decir la duración del ciclo de recepción discontinua), el tiempo de paginación (dentro del intervalo de tiempo) y la información de desfase indicativa del desfase temporal absoluto entre el principio de un cuadro radioeléctrico (o de otra estructura de temporización) en la primera red móvil terrestre pública y el principio de un cuadro radioeléctrico (o de otra estructura de temporización) en la segunda red móvil terrestre pública.

Según una realización de la presente invención, es también preferente que la información de temporización se transmita del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública mediante un mensaje de petición de

conexión RRC (*Radio Ressource Control* (control de recursos radioeléctricos)) o mediante un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC.

Esta solución se refiere especialmente a la primera variante arriba mencionada, en la que la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación se transmite durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento. Sin embargo, también es posible utilizar un mensaje de petición de conexión RRC (control de recursos radioeléctricos) o un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC para transmitir la información de temporización cuando el equipo de usuario ya está en el segundo modo de funcionamiento, es decir en modo conectado. Adicionalmente, también es posible transmitir la información de temporización (indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación) –bien durante la iniciación del segundo modo de funcionamiento, bien mientras el equipo de usuario está en el segundo modo de funcionamiento–mediante otro mensaje o tipo de mensaje, por ejemplo utilizando señalización RRC o señalización NAS durante el procedimiento de conexión (del equipo de usuario con la segunda red móvil terrestre pública).

Además, la presente invención se refiere a un equipo de usuario para el uso con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, siendo el equipo de usuario un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*), siendo la primera red móvil terrestre pública una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario y siendo la segunda red móvil terrestre pública también una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario, correspondiendo un primer modo de funcionamiento del equipo de usuario, con respecto a la primera red móvil terrestre pública, al uso de un esquema de recepción discontinua en un modo de reposo del equipo de usuario, donde, en el esquema de recepción discontinua del equipo de usuario, un intervalo de tiempo de ocasión de paginación se define mediante:

- un intervalo de tiempo correspondiente a una duración de ciclo de recepción discontinua y
- un tiempo de paginación dentro del intervalo de tiempo tal que, en el esquema de recepción discontinua, el equipo de usuario sólo debe vigilar un canal de paginación durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación,

correspondiendo un segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario,

- con respecto a la primera red móvil terrestre pública, al uso del esquema de recepción discontinua en el modo de reposo del equipo de usuario y,
- con respecto a la segunda red móvil terrestre pública, a un modo conectado del equipo de usuario,

estando el equipo de usuario configurado para transmitir, bien durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento, bien durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, una información de temporización a la segunda red móvil terrestre pública, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación, de manera que en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, durante la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario, se impide la transmisión de datos durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Con este equipo de usuario, según la presente invención ventajosamente es posible reducir el número de paquetes de datos perdidos, dado que la segunda red móvil terrestre pública evita enviar paquetes de datos durante los intervalos de tiempo de ocasión de paginación.

Según la presente invención, se prefiere además –también con respecto al equipo de usuario– que, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, durante la transmisión de datos de la segunda red móvil terrestre pública al equipo de usuario, se impida la transmisión de datos, no sólo durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación, sino también durante un primer intervalo de tiempo anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación y/o durante un segundo intervalo de tiempo siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Según la presente invención –también con respecto al equipo de usuario– se prefiere que

- se transmita una información de temporización del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario en el segundo modo de funcionamiento, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación, o que
- se transmita una información de temporización del equipo de usuario a la segunda red móvil terrestre pública durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación.

Adicionalmente, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un equipo de usuario, hace que el equipo de usuario lleve a cabo el procedimiento de la invención.

También adicionalmente, la presente invención se refiere a un producto de programa informático para su uso en un equipo de usuario con una primera red móvil terrestre pública y con una segunda red móvil terrestre pública, 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 equipo de usuario, hace que el equipo de usuario lleve a cabo el procedimiento de la invención.

Éstas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada siguiente considerada junto con las figuras adjuntas, que ilustran a modo de ejemplo los principios de la invención. La descripción se ofrece sólo con fines ilustrativos, sin limitar el alcance de la invención. Los números de referencia abajo indicados se refieren a las figuras adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1: ilustra esquemáticamente un equipo de usuario, que es un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*) y que se utiliza con una primera red móvil terrestre pública y una segunda red móvil terrestre pública según la presente invención.

Figura 2: ilustra esquemáticamente un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*) en forma de un diagrama de bloques.

Figura 3: ilustra esquemáticamente un esquema de temporización del segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario, que está registrado tanto en la primera red móvil terrestre pública como en la segunda red móvil terrestre pública.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describe la presente invención con respecto a unas formas de realización concretas y en referencia a ciertas figuras, pero la invención no está limitada a éstas, sino sólo por las reivindicaciones. Las figuras descritas son sólo esquemáticas y no limitativas. En las figuras, el tamaño de algunos de los elementos puede haberse exagerado y no dibujado a escala con fines ilustrativos.

Cuando se utiliza un artículo indefinido o definido para referirse a un sustantivo singular, por ejemplo "un", "una", "el", "la", éste incluye el plural de ese sustantivo a no ser que se indique específicamente otra cosa.

Además, los términos "primero", "segundo", "tercero" y similares usados 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 usados son intercambiables en las circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria pueden funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en la presente memoria.

En la Figura 1 se muestra esquemáticamente un equipo de usuario 20 con una primera red móvil terrestre pública 11 y una segunda red móvil terrestre pública 12. Tanto la primera como la segunda red móvil terrestre pública 11, 12 son redes móviles terrestres públicas celulares y comprenden una pluralidad de células de red o células radioeléctricas, a las que normalmente dan servicio una o una pluralidad de entidades de estación base, tales como BTS (*Base Transceiver Stations* (estaciones transceptoras base)), estaciones base, eNB (nodos B mejorados) o similares.

En el ejemplo mostrado en la Figura 1, la primera red móvil terrestre pública 11 comprende una primera célula radioeléctrica 111, una segunda célula radioeléctrica 112 y una tercera célula radioeléctrica 113. La segunda red móvil terrestre pública 12 comprende una cuarta célula radioeléctrica 121, una quinta célula radioeléctrica 122 y una sexta célula radioeléctrica 123.

Además, en el ejemplo mostrado en la Figura 1, el equipo de usuario 20 es llamado equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*) y se utiliza tanto con la primera red móvil terrestre pública 11 como con la segunda red móvil terrestre pública 12, es decir que, en particular, el equipo de usuario 20 puede utilizarse simultáneamente tanto con la primera red móvil terrestre pública 11 como con la segunda red móvil terrestre pública 12. Esto se muestra en la Figura 1 mediante una primera señal de radiofrecuencia 110, indicativa de la comunicación entre el equipo de usuario 20 y la primera red móvil terrestre pública 11, y una segunda señal de radiofrecuencia 120, indicativa de la comunicación entre el equipo de usuario 20 y la segunda red móvil terrestre pública 12. Esto significa que la primera red móvil terrestre pública 11 es una red móvil terrestre pública registrada (RPLMN) con respecto al equipo de usuario 20 y que la segunda red móvil terrestre pública 12 es también una red móvil terrestre pública registrada (RPLMN) con respecto al equipo de usuario 20.

En la Figura 2 se muestra esquemáticamente, en forma de un diagrama de bloques, un equipo de usuario DSDS (equipo de usuario *Dual SIM dual standby*) 20. Se muestran diferentes partes de tal equipo de usuario 20, concretamente

- una primera tarjeta SIM 21, estando la primera tarjeta SIM 21 insertada en un primer módulo de tarjeta SIM correspondiente (no mostrado específicamente en la Figura 1) del equipo de usuario 20,
- una segunda tarjeta SIM 22, estando la segunda tarjeta SIM 22 insertada en un segundo módulo de tarjeta SIM correspondiente (no mostrado específicamente en la Figura 1) del equipo de usuario 20,
- un módulo de banda base 25 para manejar el procesamiento de generación de señales radioeléctricas dentro del equipo de usuario 20,
- una interfaz de RF (radiofrecuencia) 26 y
- una antena 27.

En un primer modo de funcionamiento del equipo de usuario 20 (no se muestra en las figuras el primer modo de funcionamiento), el equipo de usuario 20 utiliza un esquema de recepción discontinua con respecto a la primera red móvil terrestre pública 11. En particular, el equipo de usuario está en el modo de reposo y utiliza el esquema de recepción discontinua para ahorrar energía, es decir que, aparte de los intervalos de tiempo de ocasión de paginación (que se repiten según el esquema de recepción discontinua), el equipo de usuario 20 no escucha un canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública 11. También puede darse el caso de que, en el primer modo de funcionamiento, el equipo de usuario 20 esté también en un modo de reposo con respecto a la segunda red móvil terrestre pública 12.

En un segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, el equipo de usuario 20 aún utiliza el esquema de recepción discontinua con respecto a la primera red móvil terrestre pública 11 (es decir que el equipo de usuario 20 está en particular en el modo de reposo con respecto a la primera red móvil terrestre pública 11), pero el equipo de usuario 20 está en un modo conectado con respecto a la segunda red móvil terrestre pública 12.

En la Figura 3 se muestra esquemáticamente un esquema de temporización del segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, que está registrado tanto en la primera red móvil terrestre pública 11 como en la segunda red móvil terrestre pública 12. La parte superior de la Figura 3 representa el intercambio de la primera señal de radiofrecuencia 110 del equipo de usuario 20 con la primera red móvil terrestre pública 11 y la parte inferior de la Figura 3 representa el intercambio de la segunda señal de radiofrecuencia 120 del equipo de usuario 20 con la segunda red móvil terrestre pública 12.

Un intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 representa el intervalo de tiempo durante el cual el equipo de usuario 20 debe sintonizarse con la primera red móvil terrestre pública 11 de acuerdo con el esquema de recepción discontinua utilizado en la comunicación entre el equipo de usuario 20 y la primera red móvil terrestre pública 11. El intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 está definido en términos relativos en relación con una estructura de temporización aplicada en la comunicación entre el equipo de usuario 20 y la primera red móvil terrestre pública 11. En el ejemplo mostrado, un intervalo de tiempo 51 tal que tiene la duración de un cuadro radioeléctrico (es decir 2,56 s) se toma como el periodo de repetición del esquema de recepción discontinua. Dentro del intervalo de tiempo 51, un tiempo de paginación 61 indica (en términos relativos) cuándo comienza el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 (es decir que el tiempo de paginación es indicativo del desfase temporal entre el principio de cada intervalo de tiempo 51 y el principio real del intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71). Por medio de un desfase temporal absoluto 62 entre la estructura de cuadro (u otros elementos de estructura de tiempo) de la primera red móvil terrestre pública 11 y la segunda red móvil terrestre pública 12, es posible definir el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 también en términos absolutos.

Con el fin de que la segunda red móvil terrestre pública 12 pueda tener en cuenta los intervalos de tiempo de ocasión de paginación 71 periódicos (de la comunicación entre el equipo de usuario 20 y la primera red móvil terrestre pública 11) –mientras el equipo de usuario 20 está en su segundo modo de funcionamiento y especialmente en caso de que se produzca una transmisión (relativamente importante) de datos 125 entre el equipo de usuario 20 y la segunda red móvil terrestre pública 12– es necesario que la segunda red móvil terrestre pública 12 conozca (en términos absolutos) los intervalos de tiempo de ocasión de paginación 71 del equipo de usuario 20 en el esquema de recepción discontinua de la primera red móvil terrestre pública 11. Esto significa que la segunda red móvil terrestre pública 12 debe conocer (en términos absolutos) tanto el principio como la duración del intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71.

Según una variante alternativa de la presente invención, esta información sobre el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 se transmite a la segunda red móvil terrestre pública 12 al entrar en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, es decir al cambiar el equipo de usuario 20 al modo conectado con respecto a la segunda red móvil terrestre pública 12, especialmente mediante un mensaje de petición de conexión RRC o un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC a la segunda red móvil terrestre pública 12. Según otra variante alternativa de la presente invención, esta información sobre el intervalo de

tiempo de ocasión de paginación 71 se transmite a la segunda red móvil terrestre pública 12 después de haber entrado en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, es decir mientras el equipo de usuario 20 está en modo conectado con respecto a la segunda red móvil terrestre pública 12, preferiblemente también mediante un mensaje de petición de conexión RRC o un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC a la segunda red móvil terrestre pública 12.

Según una realización preferente de la presente invención, se prefiere que, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, durante la transmisión de datos 125 de la segunda red móvil terrestre pública 12 al equipo de usuario 20, la transmisión de datos 125 se impida también durante un primer intervalo de tiempo 71' anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 y/o durante un segundo intervalo de tiempo 71'' siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71.

El propósito de la presente invención es proporcionar medios para permitir un funcionamiento eficaz de móviles DSDS en una sola PLMN o en una multitud de PLMN.

También proporciona medios para permitir un funcionamiento eficaz de móviles DSDS en una sola PLMN mientras ambos módulos de abono (SIM) utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio (RAT = *radio access technologies*), por ejemplo LTE para un abono a un servicio de datos, combinado con GSM/GERAN para un abono a un servicio de voz.

Otro propósito de la presente invención es impedir la ineficacia del sistema durante la transmisión de datos en la segunda red móvil terrestre pública 12 mientras el equipo de usuario DSDS 20 recibe el canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública.

Según un caso especial, la primera tarjeta SIM 21 y la segunda tarjeta SIM 22 pueden estar registradas en la misma red móvil terrestre pública. Esto significa que los términos "primera red móvil terrestre pública 11" y "segunda red móvil terrestre pública 12" según la presente invención se refieren a la misma red móvil terrestre pública, es decir que la primera red móvil terrestre pública 11 y la segunda red móvil terrestre pública 12 son idénticas. También en este caso específico debería asegurarse que, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario 20, la transmisión de datos 125 desde la red móvil terrestre pública (idéntica) que hace de segunda red móvil terrestre pública 12 según la presente invención se impida durante los intervalos de tiempo de ocasión de paginación 71 del esquema de recepción discontinua cuando la red móvil terrestre pública (idéntica) haga de primera red móvil terrestre pública 11 según la presente invención.

Como realización para este objetivo se propone que el móvil DSDS que funciona en la misma RPLMN y preferiblemente con la misma RAT indique este tipo de funcionamiento DSDS a la RPLMN de servicio. Esto puede lograrse por ejemplo utilizando una señalización RRC o una señalización NAS durante el procedimiento de conexión.

El intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 se comunica a la segunda red móvil terrestre pública 12. Según un ejemplo, el equipo de usuario 20 indica la diferencia relativa del esquema de recepción discontinua aplicable para la primera red móvil terrestre pública 11 con respecto a la segunda red móvil terrestre pública 12. Esta diferencia de temporización relativa se expresa, por ejemplo, en milisegundos (ms) en relación con una referencia de temporización real de la segunda red móvil terrestre pública 12 o se expresa en cuadros (subcuadros o cuadros radioeléctricos) del sistema.

Según la presente invención, la primera red móvil terrestre pública 11 actúa, por ejemplo, como red móvil terrestre pública de servicio de voz y la segunda red móvil terrestre pública 12 actúa como red móvil terrestre pública de servicio de datos.

La segunda red móvil terrestre pública 12 registrada presta servicios de datos mediante transmisión y recepción de paquetes de datos con respecto al equipo de usuario DSDS 20. En el estado actual de la técnica, la segunda red móvil terrestre pública 12 registrada no tiene ninguna información de que un determinado terminal (es decir el equipo de usuario 20) es un terminal DSDS y podría sintonizarse de nuevo para recibir el PCH (canal de paginación) de una primera red móvil terrestre pública 11 registrada mientras la transmisión de datos 125 está en curso. Sin la interrupción temporal de la transmisión de datos 125 durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 (y preferiblemente de forma adicional el primer y/o el segundo intervalo de tiempo 71', 71'') según la presente invención, el cambio autónomo, por parte del equipo de usuario 20, de su receptor (de la recepción de datos de la segunda red móvil terrestre pública 12 a la recepción del canal de paginación de la primera red móvil terrestre pública 11) tendría como resultado la retransmisión adicional de paquetes de datos perdidos en la segunda red móvil terrestre pública 12 (registrada).

Ilustrativamente, la transmisión de datos 125 incluye, por ejemplo, un flujo de datos continuo tal como la descarga de un vídeo o una descarga de datos. La segunda red móvil terrestre pública 12 planifica datos hacia el equipo de usuario (DSDS) 20 en un canal compartido denominado canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH = *Physical Downlink Shared Channel*) en el caso de HSPA. Dependiendo del algoritmo de planificación utilizado en la red radioeléctrica HSPA, por ejemplo el UE se planifica con datos en cada intervalo de tiempo de transmisión (TTI = *transmission time interval*) de 10 ms. Así, para el equipo de usuario DSDS 20,

esto significaría que el PDSCH debe recibirse de manera continua. Mientras esté registrado también en la primera red móvil terrestre pública (por ejemplo para servicios de voz), el equipo de usuario 20 debe asegurarse de que el PCH de esa primera red móvil terrestre pública 11 se reciba también durante las ocasiones DRX (es decir durante los intervalos de tiempo de ocasión de paginación 71). Dado que –sin el procedimiento de la invención– no existiría coordinación entre la primera y la segunda red móvil terrestre pública 11, 12, el equipo de usuario 20 normalmente suspendería la recepción de la transmisión de datos 125 de la segunda red móvil terrestre pública 12 en cada ocasión DRX (intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71) para la primera red móvil terrestre pública 11 (registrada). Durante estos tiempos, que en este ejemplo podrían durar decenas de milisegundos, el equipo de usuario 20 no recibiría la transmisión de datos 125 de la segunda red móvil terrestre pública 12 y todos los datos que se estuviesen enviando durante este intervalo de tiempo habrían de retransmitirse cuando el equipo de usuario 20 volviese a la segunda red móvil terrestre pública 12 y no acusase recibo de la recepción correcta de los datos.

La indicación del tiempo (absoluto) del intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 puede lograrse, por ejemplo, mediante una indicación del desfase temporal relativo entre

- el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 de la primera red móvil terrestre pública 11 y
- bien una estructura de temporización de la segunda red móvil terrestre pública 12, bien el esquema de recepción discontinua que se implementaría con la segunda red móvil terrestre pública 12 en caso de que el equipo de usuario no estuviese en modo conectado. La indicación del tiempo absoluto del intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 puede hacerse, por ejemplo, en milisegundos (bien a partir de una estructura de temporización de la segunda red móvil terrestre pública 12, bien a partir del esquema de recepción discontinua que se implementaría con la segunda red móvil terrestre pública 12 en caso de que el equipo de usuario 20 no estuviese en modo conectado). A modo de ejemplo, esto podría lograrse mediante una indicación del tipo:

  > “el intervalo de tiempo de ocasión de paginación 71 comienza en [T0 + x ms] (estando x entre 0 y la duración máxima del ciclo DRX (por ejemplo 2.560 ms)), correspondiendo T0 a una estructura de temporización de la segunda red móvil terrestre pública 12 o al esquema de recepción discontinua que se implementaría con la segunda red móvil terrestre pública 12 en caso de que el equipo de usuario 20 no estuviese en modo conectado. De manera similar, especialmente para el funcionamiento del equipo de usuario DSDS 20 en la misma PLMN y utilizando la misma RAT (tecnología de acceso por radio), puede lograrse indicando el desfase temporal relativo en términos de número de cuadros (subcuadros o cuadros radioeléctricos) de sistema.

Reivindicaciones

1. Procedimiento de utilización de un equipo de usuario (20) con una primera red móvil terrestre pública (11) y con una segunda red móvil terrestre pública (12), siendo el equipo de usuario (20) un equipo de usuario DSDS, equipo de usuario *Dual SIM dual standby* (doble SIM doble modo de espera), en el que la primera red móvil terrestre pública (11) es una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario (20) y en el que la segunda red móvil terrestre pública (12) es también una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario (20), donde un primer modo de funcionamiento del equipo de usuario (20) corresponde, con respecto a la primera red móvil terrestre pública (11), al uso de un esquema de recepción discontinua en un modo de reposo del equipo de usuario (20) y, con respecto a la segunda red móvil terrestre pública (12), a un modo de reposo del equipo de usuario, donde, en el esquema de recepción discontinua del equipo de usuario (20), se define un intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71) mediante:

- un intervalo de tiempo (51) correspondiente a una duración de ciclo de recepción discontinua y
- un tiempo de paginación (61) dentro del intervalo de tiempo (51) tal que, en el esquema de recepción discontinua, el equipo de usuario (20) sólo debe vigilar un canal de paginación durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71),

dicho procedimiento caracterizado porque un segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20) corresponde, con respecto a la primera red móvil terrestre pública (11), al uso del esquema de recepción discontinua en el modo de reposo del equipo de usuario (20) y, con respecto a la segunda red móvil terrestre pública (12), a un modo conectado del equipo de usuario (20), transmitiéndose, bien durante un cambio al modo conectado del equipo de usuario (20) en el segundo modo de funcionamiento, bien durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), una información de temporización del equipo de usuario (20) a la segunda red móvil terrestre pública (12), siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71), de manera que, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), durante la transmisión de datos (125) de la segunda red móvil terrestre pública (12) al equipo de usuario (20), se impide la transmisión de datos durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), durante la transmisión de datos (125) de la segunda red móvil terrestre pública (12) al equipo de usuario (20), se impide la transmisión de datos (125) no sólo durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71), sino también durante un primer intervalo de tiempo (71') anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71) y/o durante un segundo intervalo de tiempo (71'') siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71).

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la información de temporización indica

- el intervalo de tiempo (51) y
- el tiempo de paginación (61) dentro del intervalo de tiempo (51).

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la información de temporización comprende

- el intervalo de tiempo (51),
- el tiempo de paginación (61) dentro del intervalo de tiempo (51) y
- una información de desfase indicativa del desfase temporal absoluto (62) entre el principio de un cuadro radioeléctrico en la primera red móvil terrestre pública (11) y el principio de un cuadro radioeléctrico en la segunda red móvil terrestre pública (12).

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la información de temporización se transmite del equipo de usuario (20) a la segunda red móvil terrestre pública (12) mediante un mensaje de petición de conexión RRC, *Radio Resource Control* (control de recursos radioeléctricos) o mediante un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC.

6. Equipo de usuario (20) para su uso con una primera red móvil terrestre pública (11) y con una segunda red móvil terrestre pública (12), siendo el equipo de usuario (20) un equipo de usuario DSDS, equipo de usuario *Dual SIM dual standby* (doble SIM doble modo de espera), siendo la primera red móvil terrestre pública (11) una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario (20) y siendo la segunda red móvil terrestre pública (12) también una red móvil terrestre pública registrada con respecto al equipo de usuario (20), correspondiendo un primer modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), con respecto a la primera red móvil terrestre pública (11), al uso de un esquema de

recepción discontinua en un modo de reposo del equipo de usuario (20) y, con respecto a la segunda red móvil terrestre pública (12), a un modo de reposo del equipo de usuario (20),

estando, en el esquema de recepción discontinua del equipo de usuario (20), un intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71) definido mediante:

- un intervalo de tiempo (51) correspondiente a una duración de ciclo de recepción discontinua y
- un tiempo de paginación (61) dentro del intervalo de tiempo (51) tal que, en el esquema de recepción discontinua, el equipo de usuario (20) sólo debe vigilar un canal de paginación durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71),

dicho equipo de usuario caracterizado porque un segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20) corresponde,

- con respecto a la primera red móvil terrestre pública (11), al uso del esquema de recepción discontinua en el modo de reposo del equipo de usuario (20) y,
- con respecto a la segunda red móvil terrestre pública (12), a un modo conectado del equipo de usuario (20),

estando el equipo de usuario configurado para transmitir, bien durante el cambio al modo conectado del equipo de usuario (20) en el segundo modo de funcionamiento, bien durante el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), una información de temporización a la segunda red móvil terrestre pública (12), siendo la información de temporización indicativa del intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71), de manera que en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), durante la transmisión de datos (125) de la segunda red móvil terrestre pública (12) al equipo de usuario (20), se impide la transmisión de datos (125) durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71).

7. Equipo de usuario (20) según la reivindicación 6, caracterizado porque, en el segundo modo de funcionamiento del equipo de usuario (20), durante la transmisión de datos (125) de la segunda red móvil terrestre pública (12) al equipo de usuario (20), se impide la transmisión de datos (125) no sólo durante el intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71), sino también durante un primer intervalo de tiempo (71') anterior al intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71) y/o durante un segundo intervalo de tiempo (71'') siguiente al intervalo de tiempo de ocasión de paginación (71).

8. Equipo de usuario (20) según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado porque la información de temporización se transmite del equipo de usuario (20) a la segunda red móvil terrestre pública (12) mediante un mensaje de petición de conexión RRC, *Radio Resource Control* (control de recursos radioeléctricos) o mediante un mensaje de completamiento de petición de conexión RRC.

9. Programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un equipo de usuario (20), hace que el equipo de usuario (20) lleve a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5.

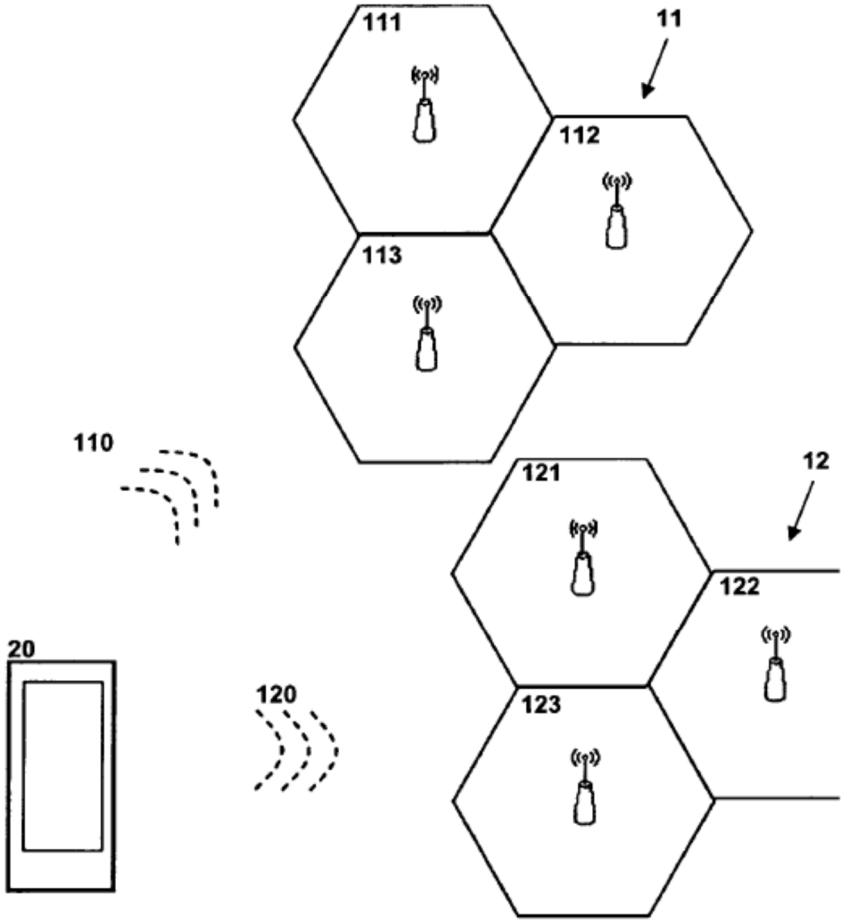

Fig. 1

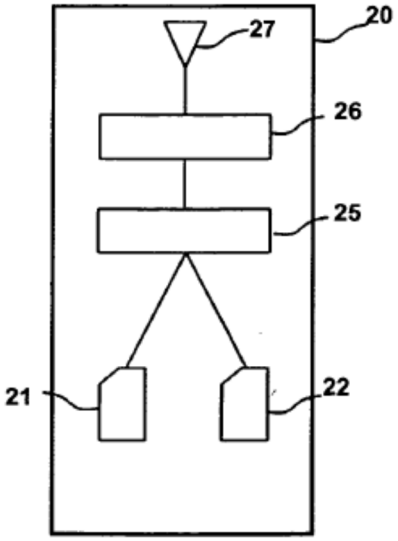

Fig. 2

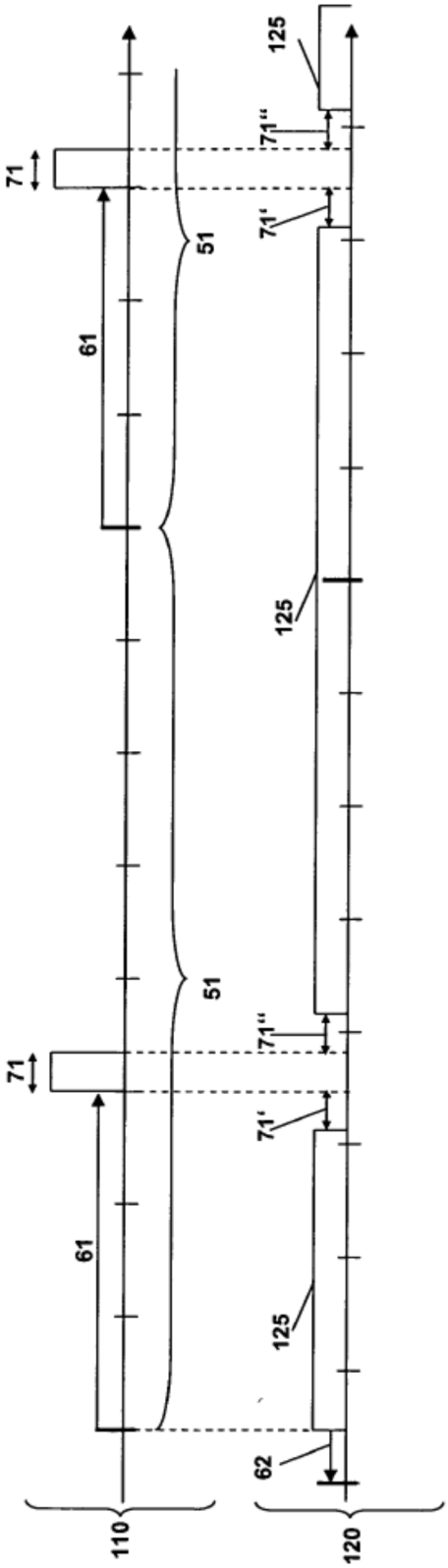

Fig. 3