(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 551 327**

(51) Int. CI.:

H04L 12/58 (2006.01)
H04W 72/12 (2009.01)
H04W 72/14 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2007 E 07835293 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2070371**

(54) Título: **Método y sistema mejorados de petición de canal en evolución continuada EDGE**

(30) Prioridad:

05.10.2006 US 828287 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2015

(73) Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (100.0%)
Patent Unit
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es:

OLSSON, ANDREAS;
AXELSSON, HÅKAN;
DIACHINA, JOHN y
ÖSTRUP, PETER

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

DESCRIPCIÓN

Método y sistema mejorados de petición de canal en evolución continuada EDGE

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de comunicación inalámbricos. Más en particular, y no a modo de limitación, la presente invención está dirigida a un sistema y a un método para reducir la latencia entre sistemas de Acceso Multiplex por División en Código de Banda Ancha (WCDMA –"Wideband Code Division Multiplex Access"–) y sistemas de Entorno de GSM de Datos Mejorado (EDGE –"Enhanced Data GSM Environment"–). EDGE es una tecnología inalámbrica de Tercera Generación (3G), lo que le permite aumentar la velocidad de transmisión de datos y mejorar la fiabilidad de transmisión de los datos. EDGE puede ser utilizado para cualquier aplicación conmutada en paquetes, tal como una conexión por la Internet. EDGE se implementa como una mejora añadida a las redes del Sistema Global 2G y 2.5G para Comunicaciones Móviles (GSM –"Global System for Mobile communications"–) y del Servicio General de Radio en Paquetes (GPRS –"General Packet Radio Service"–), que hace más fácil a los portadores de GSM ya existentes actualizarse a él. Si bien el EDGE no precisa llevar a cabo cambios en el hardware ni en el software en las redes troncales de GSM, las estaciones de base deben ser modificadas para implementar el EDGE. Han de instalarse unidades transceptoras compatibles con el EDGE, y el subsistema de estación de base (BSS –"base station subsystem"–) debe ser actualizado para dar soporte al EDGE. Se necesitan también nuevos hardware y software de terminal móvil para descodificar / codificar los nuevos esquemas de modulación y codificación y para transportar las superiores velocidades de datos de usuario, a fin de implementar nuevos servicios. Sin embargo, en la continua evolución de la norma 3G, se ha desarrollado el WCDMA. Más técnicamente, el WCDMA es una interfaz aérea móvil de espectro extendido y de banda ancha que utiliza el método de intercambio de señales de Acceso Múltiple por División en Código (CDMA –"Code Division Multiple Access"–) de secuencia directa para conseguir velocidades más altas y dar soporte a más usuarios, en comparación con la implementación de multiplexación por división en el tiempo (TDMA) que se utiliza por las redes GSM 2G. WCDMA se ha desarrollado en un conjunto completo de especificaciones, un protocolo detallado que define el modo como un teléfono móvil se comunica con la torre, el modo como las señales son moduladas, o la forma como se estructuran los diagramas de datos, o datagramas, y se especifican las interfaces del sistema, permitiendo la libre competencia en los elementos de la tecnología.

El Proyecto de Sociedad de Tercera Generación (3GPP –"Third Generation Partnership Project"–) prosigue la evolución de la tecnología que se utiliza en los sistemas de comunicación inalámbricos, del EDGE al WCDMA. En asociación con esto, un objetivo es obtener una capacidad operativa sin discontinuidades entre WCDMA y EDGE reduciendo la latencia. Esto es crucial en aplicaciones de servicios simétricas tales como Voz sobre IP (VoIP –"Voice over IP"–), juegos interactivos y aplicaciones de pulsar para hablar por celular (PoC –"push-to-talk over cellular"–).

En un sistema convencional, la estación móvil (MS –"mobile station"–) es capaz de indicar a la RAN que puede manejar más de 1 ranura temporal (TS –"time slot"–) en el enlace ascendente, si bien la RAN está limitada por la norma 3GPP vigente para asignar tan solo 1 TS para un TBF de enlace ascendente hasta que encuentra algo sobre las capacidades de MS, ya sea durante la segunda fase de un acceso en dos fases, ya sea preguntando al Nodo de Soporte de GPRS en Servicio (SGSN –"Serving GPRS Support Node"–) esta información, para el caso de un acceso en una única fase. El resultado de esto es un crecimiento en rampa más lento en la capacidad de transferencia y un retardo incrementado. Esta restricción aumenta el retardo inicial para servicios como VoIP y Pulsar para hablar (PoC).

H. Axelsson et al. divulgan, en una publicación titulada "*Improved Latency Performance with GSM/EDGE Continued Evolution*" (Comportamiento de latencia mejorado con Evolución Continuada de GSM / EDGE), un concepto para utilizar ranuras temporales dobles con el fin de reducir la latencia al disminuir el intervalo de tiempo de transmisión.

El documento US 2004/0100940 divulga una gestión del contexto de PDP [Protocolo de Datos en Paquetes –"Packet Data Protocol"–] mejorada que utiliza elementos de información de parámetros de radio añadidos a los mensajes.

La Petición de modificación 3GPP Tdoc GP-061866 define capacidades de múltiples ranuras de móviles portadores dobles de enlace descendente. Sería ventajoso disponer de un sistema y un método que redujeran la latencia entre los sistemas WCDMA y los sistemas EDGE de un modo tal, que se superen las desventajas de la técnica anterior. La presente invención proporciona tales sistema y método.

Breve compendio de la invención

El problema se resuelve gracias a un método de acuerdo con la reivindicación independiente 1 y a un sistema de acuerdo con la reivindicación independiente 5. Realizaciones preferidas se definen en las respectivas reivindicaciones dependientes.

Un aspecto de la presente invención está dirigido a un método y a un sistema para que una MS indique el soporte para un intervalo temporal de transmisión reducido (RTTI –"reduced time transmission interval"–). Es de apreciar que puede utilizarse un tiempo de ida y vuelta (RTT –"round trip time"–) de 10 ms de forma inmediata, en lugar de utilizar un RTT de 20 ms al comienzo y actualizarlo entonces al RTT de 10 ms. Según otro aspecto, la presente invención

está dirigida a un método y a un sistema para que la MS proporcione a un sistema de estación de base (BSS –"base station system"–) una indicación sobre su capacidad de múltiples ranuras (las nuevas clases de múltiples ranuras Rel. 5) dentro de un tren de impulsos de acceso enviado al comienzo de un acceso basado en la contención. Según aún otro aspecto, la presente invención está dirigida a un método y a un sistema para que una MS indique que da soporte a un nuevo mensaje de Asignación Inmediata, ya que el mensaje de Asignación Inmediata convencional solo puede asignar ranuras temporales individuales. La presente invención hace posible que la Red de Acceso por Radio (RAN –"Radio Access Network"–) asigne RTTI y más de una ranura temporal a TBFs (flujos de bloques temporales –"temporary block flows (TBFs)"–) de GPRS / EDGE durante la asignación de un Canal de Concesión de Acceso (AGCH –"Access Grant Channel"–). El método de la presente invención puede ser implementado en un producto de programa informático o en software distribuido diseñado para ser cargado en al menos una o una pluralidad de posiciones de memoria y ejecutado por al menos uno o una pluralidad de procesadores de computadora respectivos.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

En la siguiente sección, la invención se describirá con referencia a realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo e ilustradas en las figuras, en las cuales:

la Figura 1 es una tabla que muestra el formato de legado de una petición de canal en Paquetes de GPRS Mejorado (EGPRS –"Enhanced GPRS"–);

la Figura 2 es una tabla que ilustra la presente invención de una petición de canal en paquetes, sin la opción de indicar el RTTI;

la Figura 3 ilustra un código definido para el campo de información que indica la clase de ranura múltiple de EGPRS de la MS ;

la Figura 4 es una tabla que ilustra la presente invención de una petición de canal en paquetes, con la opción de indicar el RTTI;

la Figura 5 ilustra un código definido para el campo de información que indica la clase de ranura múltiple de EGPRS de la MS;

la Figura 6 ilustra una código definido para el campo de información que indica las capacidades de TTI de la MS;

la Figura 7 es una tabla que recoge un ejemplo de a cuántas ranuras temporales da soporte una estación móvil en enlace descendente (RX) y en enlace ascendente (TX), respectivamente, dependiendo de la clase de ranura múltiple a que da soporte;

la Figura 8 es una tabla que ilustra una petición de canal en paquetes de EGPRS;

la Figura 9 es una tabla que ilustra la ganancia para transmitir 1.000 bytes de contenido de información útil;

la Figura 10 es un diagrama de flujo del método de uno de los aspectos de la presente invención; y

Las Figuras 11A y 11B son diagramas de bloques del sistema y de los nodos en que puede ser implementado un aspecto del método de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Un aspecto de la presente invención está dirigido a un método y a un sistema para que una MS indique que da soporte a un RTTI. Según otro aspecto, la presente invención está dirigida a un método y a un sistema para que la MS proporcione a un sistema de estación de base (BSS –"base station system"–) una indicación de su capacidad de múltiples ranuras dentro de un tren de impulsos de acceso enviado al comienzo de un acceso basado en la contención. Según aún otro aspecto, la presente invención está dirigida a un método y a un sistema para que una MS indique que da soporte a un nuevo mensaje de Asignación Inmediata, ya que el mensaje de Asignación Inmediata convencional solo puede asignar ranuras temporales individuales. La presente invención hace posible que la Red de Acceso por Radio (RAN –"Radio Access Network"–) asigne un intervalo temporal de transmisión reducido (RTTI –"reduced time transmission interval"–) y más de una ranura temporal a TBFs (flujos de bloques temporales –"temporary block flows (TBFs)"–) de GPRS/EDGE durante la asignación de un Canal de Concesión de Acceso (AGCH –"Access Grant Channel"–). El método de la presente invención puede ser implementado en un producto de programa informático o en software distribuido diseñado para ser cargado en al menos una o una pluralidad de posiciones de memoria y ejecutado por al menos uno o una pluralidad de procesadores de computadora respectivos.

Asignación de múltiples ranuras

La presente invención consiste en un método y un sistema que introduce un nuevo campo en un mensaje de Asignación Inmediata enviado por un AGCH, o, alternativamente, en un nuevo mensaje de Asignación Inmediata de Múltiples Ranuras, para asignar a la MS más de 1 TS en el enlace ascendente y una o más TS en el enlace

descendente. Para que la RAN sea capaz de enviar este mensaje, tiene que saber si la MS es capaz de recibirlo, y, por tanto, la MS ha de indicar primeramente a la RAN que tiene esta capacidad. La única manera de que una MS haga esto es incluir información nueva en el tren de impulsos de acceso enviado por la MS en el acceso inicial del sistema por el Canal de Acceso Aleatorio (RACH –"Random Access Channel"–). Para que la MS sepa qué RANs dan soporte a este nuevo formato, la información de Sistema (SI –"System Information"–) del tren de impulsos de acceso enviado por la RAN ha de ser modificada a fin de proporcionar esta indicación.

Haciendo referencia a la Figura 1, se proporciona en ella una tabla 100 que muestra el formato de legado de una petición de canal en Paquetes de GPRS Mejorado (EGPRS –"Enhanced GPRS"–).

La Figura 2 es una tabla 200 que ilustra la presente invención de una petición de canal en paquetes sin la opción de indicar RTTI.

Un campo de tres (3) bits llamado, por ejemplo, ClaseRanuraMúltiple-Limitado, es un campo de información que indica la clase de ranura múltiple de EGPRS de la MS. La clase de ranura múltiple indicada por este campo es de conformidad con la norma 3GPP 45.002. El código se define en la tabla 300 de la Figura 3.

La Figura 4 es una tabla 400 que ilustra la presente invención de una petición de canal en paquetes con la opción de indicar RTTI.

Un campo de tres (3) bits llamado, por ejemplo, ClaseRanuraMúltiple-Limitado es un campo de información que indica la clase de ranura múltiple de EGPRS de la MS. La clase de ranura múltiple indicada por este campo es de conformidad con la norma 3GPP 45.002. El código se define en la tabla 500 de la Figura 5.

Un campo de un (1) bit llamado, por ejemplo, CapacidadesTI, es un campo de información que indica las capacidades de TTI de la MS. El código se define en la tabla 600 de la Figura 6.

La Figura 7 es una tabla 700 tomada de especificaciones de la normativa vigente, que muestra, por ejemplo, a cuántas ranuras temporales da soporte una estación móvil en el enlace descendente (RX) y en el enlace ascendente (TX), respectivamente, dependiendo de la clase de ranura múltiple a que da soporte. Así, la estación móvil informa de su clase de ranura múltiple (como un número individual) a la red, el cual se traduce en un número de atributos (RX, TX, Suma, etc.) en la tabla 7.

Se expone a continuación una indicación de la MS alternativa para dar soporte al RTTI (RTT de 10 ms). En lugar de utilizar los bits de prioridad, es posible utilizar uno de los Códigos de Secuencia de Adiestramiento ya normalizados. La Figura 8 es una tabla 800 que ilustra una petición de canal en paquetes de EGPRS. A fin de diferenciar el acceso de "soporte de RTTI" del acceso de "soporte único de GMSK de Legado en UL", el nuevo "soporte de RTTI" ha de combinarse con el mensaje de Acceso de Múltiples Ranuras de EGPRS. Una ventaja de lo anterior es que sigue pudiendo emplearse el uso de bits de prioridad en un mensaje de Acceso de Múltiples Ranuras de EGPRS.

Aplicaciones tales como la VoIP Conversacional y PoC plantea demandas significativas en la GERAN. Una de las demandas es dar soporte al acceso rápido, conjuntamente con el establecimiento rápido del funcionamiento con múltiples ranuras, para aplicaciones que utilizan protocolos con un extenso intercambio de señales durante el acceso al servicio (tales como el SIP). La presente invención implementa esto y mejora el acceso a servicios para la mayoría de aplicaciones en general, y para aplicaciones tales como VoIP y PoC en particular.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 9, puede utilizarse un funcionamiento con múltiples ranuras 160 ms antes con el método de la presente invención, en comparación con el procedimiento convencional. Como ejemplo de ello, con 3 ranuras temporales adicionales, pueden ser transmitidos 1.344 bytes utilizando MCS-5 en 160 ms, y 672 bytes utilizando MCS-2 (suponiendo 0% de BLER). Otro ejemplo es cuánto tiempo llevará transmitir un paquete grande de 1.000 bytes. El resultado se muestra en la tabla 900 de la Figura 9. De nuevo, se supone el 0% de BLER por simplicidad, y el tiempo es a partir del instante temporal de 0 ms, como se observa en las Figuras 1, 2 y 3. Los resultados suponen una MS con capacidad para 4 TS en el UL. Como puede observarse en la tabla 900 de la Figura 9, la ganancia para transmitir 1.000 bytes de contenido de información útil es 160 ms.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 10 se presenta en ella un diagrama de flujo 1000 del método de la presente invención. Como se observa en ella, en la etapa 1001, una MS identifica una necesidad de transmisión. En la etapa 1002, la MS accede al BSS que indica el soporte para RTTI y/o el soporte de Nueva Asignación Inmediata. En la etapa 1003, la BSS hace corresponder las capacidades de soporte de la MS con el requisito de tiempo de ida y vuelta esperado. En la etapa 1004, el BSS asigna la configuración de múltiples ranuras y/o la configuración de RTTI, y, en la etapa 1005, el tiempo de ida y vuelta se mejora cuando es posible y se solicita.

La Figura 11B es la red de radio y troncal de un sistema de telecomunicaciones inalámbrico en el que se implementa el método 1000 de la presente invención. La Figura 11B es un diagrama de bloques 1101 que muestra los componentes del sistema en que se implementa la presente invención, de manera que se muestran las interfaces entre los nodos del mismo. Como se observa en ella, la MS 1001 es el equipo de usuario final que se conecta, a través de un canal de comunicación (interfaz Um), al BSS 1101, el cual controla la conexión por radio. El BSS se conecta a la red troncal 1102 en paquetes a través de la interfaz Gb. La red troncal en paquetes controla la conexión

entre la red móvil y la Internet 1103 a través de la interfaz Gi. La Internet 1103 es el punto de retorno en un ciclo de ida y vuelta. El método de la presente invención puede ser implementado en un producto de programa informático o en software distribuido diseñado para ser cargado en al menos una o una pluralidad de posiciones de memoria (en la MS y en el BSS) y ejecutado por al menos uno o una pluralidad de procesadores de computadora respectivos (en la MS y en el BSS).

Como se constatará por los expertos de la técnica, los conceptos innovadores descritos en la presente Solicitud pueden ser modificados y variados en un amplio abanico de aplicaciones. De acuerdo con ello, el alcance de la materia objeto patentada no debe estar limitado a ninguna de las enseñanzas específicas proporcionadas a modo de ejemplo que se han expuesto en lo anterior, sino que, en lugar de ello, se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Un método, llevado a cabo por una red de acceso por radio, RAN, para reducir la latencia en un canal de comunicaciones, **caracterizado por** las etapas de:

recibir una indicación, en una petición de canal en paquetes, desde una estación móvil, MS, de tal manera que la indicación indica que la MS da soporte a un intervalo temporal de transmisión reducido, RTTI;

incluir un campo adicional en un mensaje de Asignación Inmediata enviado por un Canal de Concesión de Acceso, AGCH; y

utilizar el campo adicional para asignar a la estación móvil más de una ranura temporal, TS, en un enlace ascendente del canal de comunicaciones, y una o más ranuras temporales en el enlace descendente del canal de comunicaciones.

2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, de tal manera que el canal de comunicaciones incluye un sistema de Acceso Multiplex por División en Código de Banda Ancha, WCDMA, y un sistema de Entorno de GSM de Datos Mejorado, EDGE.

3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado**, adicionalmente, **por** la etapa de asignar, por medio de una Red de Acceso por Radio, RAN, un RTTI y más de una ranura temporal para flujos de bloques temporales, TBFs, de GPRS/EDGE durante una asignación de AGCH.

4.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mensaje de Asignación Inmediata es un mensaje de Asignación Inmediata de Múltiples Ranuras.

5.- Un sistema para reducir la latencia en un canal de comunicaciones, de tal manera que el sistema comprende una red de acceso por radio, RAN, configurada para recibir una indicación procedente de una estación móvil, MS, de tal manera que la indicación indica que la MS da soporte a un intervalo temporal de transmisión reducido, RTTI, **caracterizado por**:

medios para introducir un campo en un mensaje de Asignación Inmediata enviado por un AGCH con el fin de asignar a la MS más de una ranura temporal, TS, en un enlace ascendente del canal de comunicaciones y una o más ranuras temporales en el enlace descendente del canal de comunicaciones.

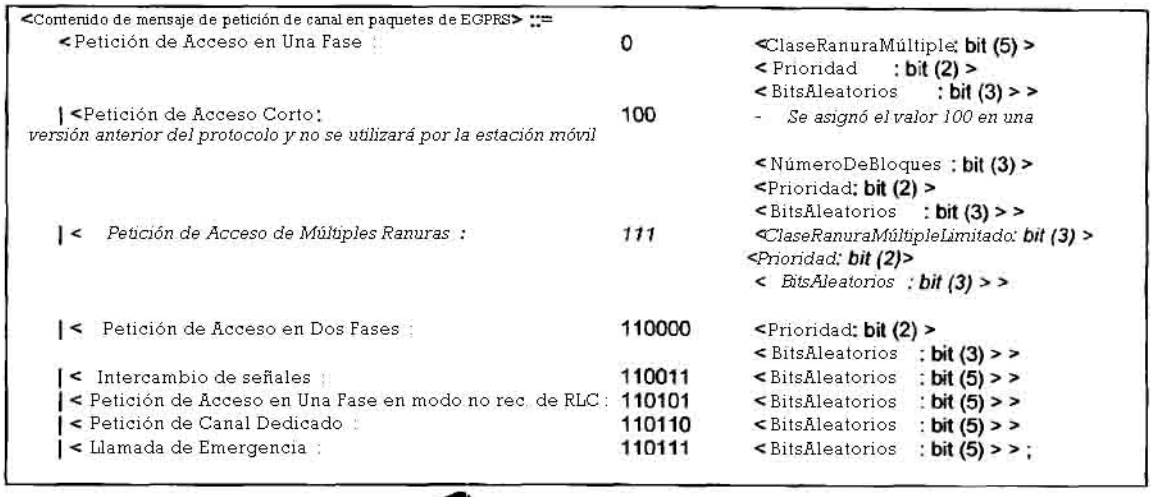
6.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el canal de comunicaciones incluye un sistema de Acceso Multiplex por División en Código de Banda Ancha, WCDMA, y un sistema de Entorno de GSM de Datos Mejorado, EDGE.

7.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por** medios para asignar, por una Red de Acceso por Radio (RAN), un intervalo temporal de transmisión reducido, RTTI, y más de una ranura temporal para flujos de bloques temporales de GPRS/EDGE durante una asignación de Canal de Concesión de Acceso, AGCH.

```
< Contenido de mensaje de petición de canal en paquetes de EGPRS > ::=
    < Petición de Acceso en Una Fase  :                    0          <ClaseRanuraMúltiple : bit (5) >
                                                                      < Prioridad  : bit (2) >
                                                                      < BitsAleatorios : bit (3) > >
    | < Petición de acceso corta  :                        100        - El valor 100 se asignó en una
    versión anterior del protocolo y no se utilizará por la estación móvil
                                                                      < NúmeroDeBloques  : bit (3) >
                                                                      < Prioridad  : bit (2) >
                                                                      < BitsAleatorios  : bit (3) > >
    | < Petición de Acceso en Dos Fases  :                  110000     < Prioridad  : bit (2) >
                                                                      < BitsAleatorios  : bit (3) > >
    | < Intercambio de señales  :                          110011     < BitsAleatorios  : bit (5) > >
    | < Petición de Acceso en Una Fase en el modo no rec. de RLC :     110101 < BitsAleatorios : bit (5)
> >
    | < Petición de Canal Dedicado  :                      110110     < BitsAleatorios : bit (5) > >
    | < Llamada de Emergencia :                            110111     < BitsAleatorios : bit (5) > > ;
```

FIG. 1

100



<Contenido de mensaje de petición de canal en paquetes de EGPRS> ::=		
<Petición de Acceso en Una Fase :	0	<ClaseRanuraMúltiple: bit (5) > <Prioridad : bit (2) > <BitsAleatorios : bit (3) > >
| <Petición de Acceso Corto:	100	- *Se asignó el valor 100 en una versión anterior del protocolo y no se utilizará por la estación móvil*
		<NúmeroDeBloques : bit (3) > <Prioridad: bit (2) > <BitsAleatorios : bit (3) > >
| < *Petición de Acceso de Múltiples Ranuras :*	*111*	*<ClaseRanuraMúltipleLimitado: bit (3) > <Prioridad: bit (2)> < BitsAleatorios : bit (3) > >*
| < Petición de Acceso en Dos Fases :	110000	<Prioridad: bit (2) > <BitsAleatorios : bit (3) > >
| < Intercambio de señales :	110011	<BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Petición de Acceso en Una Fase en modo no rec. de RLC :	110101	<BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Petición de Canal Dedicado :	110110	<BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Llamada de Emergencia :	110111	<BitsAleatorios : bit (5) > > ;

FIG. 2 200

bit 3 2 1	
0 0 0	clase ranura múltiple 10
0 0 1	clase ranura múltiple 11
0 1 0	clase ranura múltiple 12
0 1 1	clase ranura múltiple 31
1 0 0	clase ranura múltiple 32
1 0 1	clase ranura múltiple 33
1 1 0	clase ranura múltiple 34
1 1 1	reservado para uso futuro

FIG. 3 300

< Contenido de mensaje de petición de canal en paquetes de EGPRS > ::=		
< Petición de Acceso en Una Fase :	0	< ClaseRanuraMúltiple : bit (5) > < Prioridad : bit (2) > < BitsAleatorios : bit (3) > >
| < Petición de Acceso Corta : *anterior del protocolo y no se utilizará por la estación móvil*	100	- *Se asignó el valor 100 en una versión*
| < Petición de Acceso de Múltiples Ranuras :	*111*	< NúmeroDeBloques : bit (3) > < Prioridad: bit (2) > < BitsAleatorios : bit (3) > > < *ClaseRanuraMúltipleLimitado : bit (3)* > < *CapacidadesTTI : bit(1)*> < *Reserva bit(1)* > < *BitsAleatorios : bit (3)* > >
| < Petición de Acceso en Dos Fases :	110000	< Prioridad : bit (2) > < BitsAleatorios : bit (3) > >
| < Intercambio de Señales :	110011	< BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Petición de Acceso en Una Fase en modo no rec. de RLC :	110101	< BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Petición de Canal Dedicado :	110110	< BitsAleatorios : bit (5) > >
| < Llamada de Emergencia :	110111	< BitsAleatorios : bit (5) > > ;

FIG. 4 400

bit	
3 2 1	
0 0 0	clase ranura múltiple 10
0 0 1	clase ranura múltiple 11
0 1 0	clase ranura múltiple 12
0 1 1	clase ranura múltiple 31
1 0 0	clase ranura múltiple 32
1 0 1	clase ranura múltiple 33
1 1 0	clase ranura múltiple 34
1 1 1	reservado para uso futuro

FIG. 5 500

Bit
0 Se da soporte únicamente a TTI de legado
1 Se da soporte a TTI de legado y a TTI reducido
600

FIG. 6

Clase de ranura múltiple	Número máximo de ranuras			Número mínimo de ranuras				Tipo
	Rx	Tx	Sum	T_{ta}	T_{tb}	T_{ra}	T_{rb}	
1	1	1	2	3	2	4	2	1
2	2	1	3	3	2	3	1	1
3	2	2	3	3	2	3	1	1
4	3	1	4	3	1	3	1	1
5	2	2	4	3	1	3	1	1
6	3	2	4	3	1	3	1	1
7	3	3	4	3	1	3	1	1
8	4	1	5	3	1	2	1	1
9	3	2	5	3	1	2	1	1
10	4	2	5	3	1	2	1	1
11	4	3	5	3	1	2	1	1
12	4	4	5	2	1	2	1	1
13	3	3	NA	NA	a)	3	a)	2
14	4	4	NA	NA	a)	3	a)	2
15	5	5	NA	NA	a)	3	a)	2
16	6	6	NA	NA	a)	2	a)	2
17	7	7	NA	NA	a)	1	0	2
18	8	8	NA	NA	0	0	0	2
19	6	2	NA	3	b)	2	c)	1
20	6	3	NA	3	b)	2	c)	1
21	6	4	NA	3	b)	2	c)	1
22	6	4	NA	2	b)	2	c)	1
23	6	6	NA	2	b)	2	c)	1
24	8	2	NA	3	b)	2	c)	1
25	8	3	NA	3	b)	2	c)	1
26	8	4	NA	3	b)	2	c)	1
27	8	4	NA	2	b)	2	c)	1
28	8	6	NA	2	b)	2	c)	1
29	8	8	NA	2	b)	2	c)	1
30	5	1	6	2	1	1	1	1
31	5	2	6	2	1	1	1	1
32	5	3	6	2	1	1	1	1
33	5	4	6	2	1	1	1	1
34	5	5	6	2	1	1	1	1
35	5	1	6	2	1	1+to	1	1
36	5	2	6	2	1	1+to	1	1
37	5	3	6	2	1	1+to	1	1
38	5	4	6	2	1	1+to	1	1
39	5	5	6	2	1	1+to	1	1
40	6	1	7	1	1	1	to	1
41	6	2	7	1	1	1	to	1
42	6	3	7	1	1	1	to	1
43	6	4	7	1	1	1	to	1
44	6	5	7	1	1	1	to	1
45	6	6	7	1	1	1	to	1

FIG. 7

700

Secuencia de adiestramiento (véase 3GPP TS 45.002)	bits 11.....1	Acceso de Canal en Paquetes
TS1	< Contenido de mensaje de petición de canal en paquetes de EGPRS >	EGPRS con capacidad de 8PKS en enlace ascendente
TS2	< Contenido de mensaje de petición de canal en paquetes de EGPRS >	(Ya no se usa EGPRS sin capacidad de 8PSK en enlace ascendente.) EGPRS con capacidad de 8PSK en enlace ascedente, y soporte para RTTI

FIG. 8

800

MCS	Procedimiento de legado	Procedimiento Propuesto
MCS-2	380 ms	220 ms
MCS-5	300 ms	140 ms

FIG. 9

900

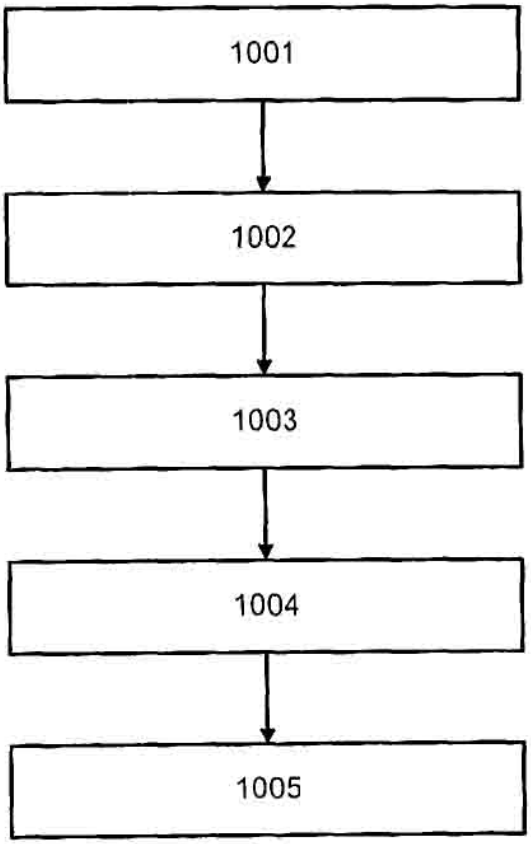


FIG. 10

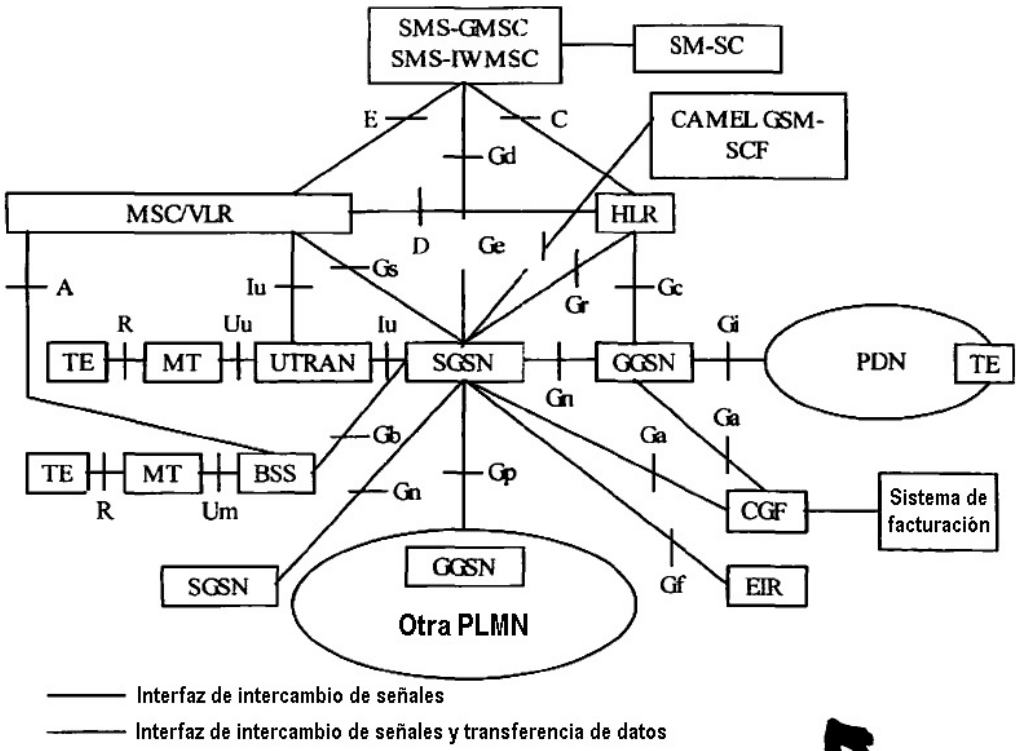

SMS-GMSC
SMS-IWMSC
SM-SC
E
C
Gd
CAMEL GSM-SCF
MSC/VLR
HLR
D
Ge
Gs
A
Iu
Gr
Gc
R
Uu
Iu
Gi
TE
MT
UTRAN
SGSN
GGSN
PDN
TE
Gn
Ga
Gb
Gp
TE
MT
BSS
Gn
R
Um
CGF
Sistema de facturación
GGSN
SGSN
Gf
EIR
Otra PLMN
Interfaz de intercambio de señales
Interfaz de intercambio de señales y transferencia de datos
1100

Figura 11A

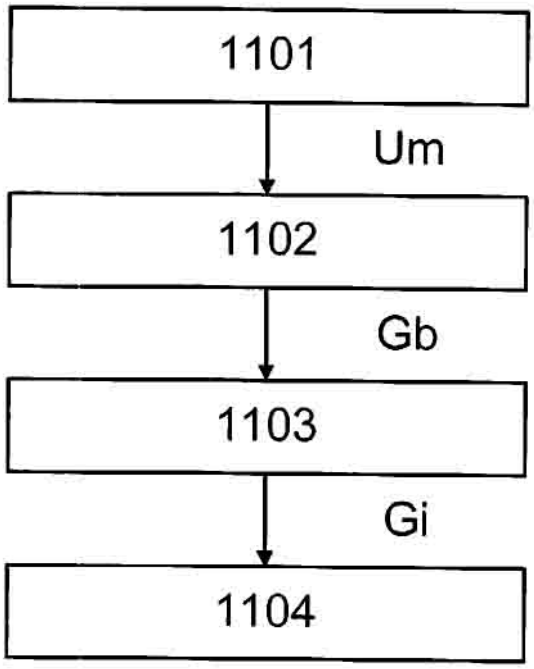


FIG. 11B