



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 333 914**

51 Int. Cl.:
H04W 68/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07724821 .9**

96 Fecha de presentación : **03.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2016783**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2009**

54 Título: **Procedimiento para reducir el tiempo de retardo debido a un proceso de localización en la transmisión de datos iniciada por una red en redes de telefonía móvil GPRS.**

30 Prioridad: **05.05.2006 DE 10 2006 021 342**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.03.2010

73 Titular/es: **T-Mobile International AG.
Landgrabenweg 151
53227 Bonn, DE**

72 Inventor/es: **Schmitt, Harald**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 333 914 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).

ES 2 333 914 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para reducir el tiempo de retardo debido a un proceso de localización en la transmisión de datos iniciada por una red en redes de telefonía móvil GPRS.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para reducir el tiempo de retardo inicial en transmisiones de datos iniciadas por la red en redes de telefonía móvil, en especial en redes de telefonía móvil por conmutación de paquetes.

10 En redes de telefonía móvil por conmutación de paquetes (GPRS, UMTS y otros) un terminal puede encontrarse en diferentes estados de movilidad. Entre los estados de movilidad se distinguen de forma general los estados activos en los que se conoce la ubicación del terminal en la red, y estados inactivos o en espera (“standby”), en los que se desconoce la ubicación exacta del terminal en la red. Si un terminal se encuentra en un estado activo, los datos pueden ser intercambiados sin procesos previos entre la red y el terminal. En estos estados de movilidad hay asignación de recursos de transmisión entre la red y el terminal. En estados inactivos o en espera no hay asignación de recursos de transmisión, de manera que antes de llevar a cabo una transmisión de datos hay que realizar procesos entre la red y el terminal que actualizan la ubicación del terminal en la red y, a continuación, asignan recursos de transmisión. Debido a los procesos para actualizar la ubicación y para la asignación de recursos de transmisión, resulta un retardo (“delay”) inicial hasta que se pueden transmitir datos.

20 Por las especificaciones técnicas ETSI TS 123 060 V6.12.0, Digital Cellular Telecommunications System (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); General Packet Radio Service (GPRS); (3GPP TS 23.060 Versión 6.12.0 (lanzamiento 6) se dan a conocer los procesos descritos anteriormente para transmisiones de datos iniciadas por la red en redes de telefonía móvil, siendo iniciada una transmisión de datos por un nodo solicitante a un terminal de telefonía móvil que se encuentra en un estado de espera, transmitiendo un mensaje con una petición de localización, “Paging Request”, a un subsistema de la estación base.

30 Por el documento US 2003/0185161 A1 se da a conocer un procedimiento para la transmisión inalámbrica de datos, por ejemplo, en un sistema de comunicación UMTS en el que, para reducir el tiempo de retardo inicial, el nodo ya transmite un primer paquete de datos a transmitir junto con el mensaje de petición de localización al subsistema de la estación base. Un procedimiento similar está descrito por el documento US 6 434 396 B1.

35 La presente invención tiene, por lo tanto, el objetivo de reducir el retardo inicial hasta que los datos son transmitidos en el enlace descendente (“downlink”) para terminales en estados en espera y mejorar el aprovechamiento de los recursos de transmisión existentes.

Este objetivo se consigue, de acuerdo con la invención, mediante un procedimiento, según la reivindicación independiente 1, a cuyas características se hará referencia.

40 Realizaciones preferentes y características ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones independientes, a cuyas características se hará referencia.

Se da a conocer un procedimiento para reducir el tiempo de retardo inicial en la transmisión de datos iniciada por la red en redes de telefonía móvil, en el que un nodo solicitante inicia una transmisión de datos a un terminal de telefonía móvil que se encuentra en un estado de espera o en un estado en espera. De acuerdo con la invención, un nodo solicitante transmite un primer paquete de datos a transmitir juntamente con un mensaje de petición de localización (“Paging Request”) a un subsistema de la estación base.

50 Según una realización preferente de la invención, se dispone que el subsistema de la estación base envíe el primer paquete de datos inmediatamente al terminal de telefonía móvil, en el momento en el que el terminal de telefonía móvil responda al mensaje de petición de localización al subsistema de la estación base.

55 Según otra realización de la invención, la respuesta del terminal de telefonía móvil es transmitida por el subsistema de la estación base al nodo solicitante, de manera que se pueden transmitir los siguientes paquetes de datos a la ubicación correcta del terminal de telefonía móvil.

El procedimiento de la invención puede ser implementado como un programa de ordenador que se ejecuta en un subsistema de la estación base.

60 Un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento puede comprender, como mínimo, una unidad de cálculo (CPU) y una memoria.

La subsiguiente descripción se refiere a redes de telefonía móvil GPRS, pero la propuesta de mejora es aplicable también a otras redes de telefonía móvil, tales como UMTS, CDMA y otros.

65 En la figura 1 se muestra una arquitectura de red GPRS simplificada.

ES 2 333 914 T3

En la figura 2 se muestran posibles estados de movilidad (“mobility states”) GPRS de un terminal de telefonía móvil (según 3GPP 03.60).

En la figura 3 se muestra como transcurre la señalización en un proceso de localización GPRS.

En la figura 4 se muestra como transcurre la señalización en un proceso de localización GPRS optimizado, según la invención.

En la figura 1 se muestra una arquitectura de red simplificada de una red de telefonía móvil GPRS. Un terminal de telefonía móvil (10) (UE) puede comunicar a través de una interfaz aérea con un subsistema de la estación base (12) (BSS) de una red de telefonía móvil (GPRS). El subsistema de la estación base comprende dispositivos de envío y recepción y dispositivos de control de la estación base, y está unido a través de nodos, SGSN: Serving GPRS Support Node (14) y GGSN: Gateway GPRS Support Node (16) con otros nodos de red, por ejemplo, el registro de localización de abonados HLR (18), dispositivos de conmutación y otras redes, por ejemplo, Internet (20).

En la figura 2 se muestran posibles estados de movilidad (“mobility states”) GPRS de un terminal de telefonía móvil (3GPP 03.60). En el estado “preparado” (“Ready State”) se conoce la ubicación (celda) del terminal en SGSN y, de esta manera, el SGSN puede enviar los datos entrantes en el enlace descendente (“downlink”) (es decir, de la red al terminal) directamente al terminal correspondiente. En el estado en espera (“standby state”) y en el estado en espera (“idle state”) del terminal esto no es el caso. Si el terminal se encuentra en el estado en espera (“standby state”), el SGSN no podrá enviar datos entrantes en el enlace descendente directamente al terminal, sino que tendrá que determinar primero la ubicación del terminal (estación de emisión en cuya zona de servicio se halla el terminal en este momento). Esto se consigue mediante el denominado proceso de “paging” (“localización”). Durante el proceso de localización la red de telefonía móvil emite en un área de enrutado (“Routing área” (véase especificación 3GPP 43.064)) la identificación del terminal. Si el terminal reconoce su propia identificación, el terminal contestará con un mensaje correspondiente y, a continuación, se conocerá la ubicación del terminal en el SGSN. Seguidamente el SGSN puede enviar datos al terminal.

El proceso de localización GPRS se muestra en la figura 3:

Un primer paquete de datos (PDP PDU) a enviar al terminal de telefonía móvil (MS) (10) llega al correspondiente SGSN (14) (paso 1). La red desconoce la ubicación (exacta) del terminal de telefonía móvil (10), dado que éste se encuentra, por ejemplo, en el estado de espera o en el estado en espera. El SGSN (14) transmite un denominado mensaje de petición de localización al BSS (12) (paso 2). El BSS (12) emite el mensaje con la petición de localización, que es recibido por el terminal de telefonía móvil (10) (paso 3). El terminal de telefonía móvil (10) contesta con un mensaje (Any LLC Frame) al BSS (paso 4). Este mensaje es reenviado por el BSS (12) al SGSN (14) que puede deducir del mismo la ubicación del terminal de telefonía móvil (10) (paso 5). Ahora el SGSN (14) puede transmitir el primer paquete de datos (PDP PDU) al BSS (12) (paso 6), que reenvía el paquete de datos (PDP PDU) al terminal de telefonía móvil (10) (paso 7).

Debido al proceso de localización GPRS resulta un tiempo de retardo inicial durante la transmisión de un paquete de datos (PDP PDU) en el enlace descendente (“downlink”). Este tiempo de retardo puede reducirse mediante la optimización del proceso de localización.

La finalidad del procedimiento, según la invención, es ahorrar tiempo provocado especialmente por los pasos 5 y 6 del proceso de localización (véase figura 3).

En la figura 4 se muestra el proceso de localización optimizado. De acuerdo con la invención, el SGSN (14) envía el primer paquete de datos a enviar (PDP PDU) junto con el mensaje de petición de localización al BSS (12) (paso 2). Es decir, en un momento en el que se desconoce todavía la ubicación del terminal de telefonía móvil (10). Si el terminal de telefonía móvil (10) contesta en este caso en respuesta al proceso de localización en el BSS (12) (pasos 3 y 4), entonces el BSS (12) podrá enviar inmediatamente el primer paquete de datos (PDP PDU) al terminal de telefonía móvil (paso 5). Sin embargo, el paso 7 (transmisión del mensaje “Any LLC Frame” del BSS al SGSN) del proceso de localización sigue siendo necesario, para transmitir a la ubicación correcta los paquetes de datos siguientes.

Mediante la optimización descrita del proceso de localización GPRS se reduce, por un lado, el tiempo de transferencia de los mensajes “Any LLC frame” y del primer paquete de datos (PDP PDU) en la interfaz BSS-SGSN. Por otro lado, también se reduce el tiempo de tratamiento de estos dos mensajes por parte del SGSN.

Otra ventaja del proceso de localización optimizado consiste en que el BSS (12) recibe el primer paquete de datos a transmitir (DPD PDU) antes de la asignación de recursos de transmisión. Debido a ello el BSS (12) tiene una indicación sobre la cantidad de datos a transmitir y ya puede tener en cuenta esta indicación durante la primera asignación de recursos de transmisión. Para grandes paquetes de datos el BSS (12) asigna más recursos de transmisión que para pequeños paquetes de datos. Sin el proceso de localización optimizado, la primera asignación de recursos de transmisión sólo puede ser una estimación y no óptima, ya que se desconoce el tamaño del volumen de datos. Por lo tanto, será necesaria una modificación posterior de los recursos de transmisión en el caso de que se hayan asignado pocos recursos de transmisión. Esto provoca retardos en el tiempo de transferencia. Si los recursos asignados no son plenamente aprovechados por la cantidad de datos, se producirá un malgasto de recursos de transmisión.

ES 2 333 914 T3

	10	Terminal de telefonía móvil
	12	Subsistema de la estación base
5	14	SGSN
	16	GGSN
	18	HLR
10	20	Internet

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la transmisión de datos iniciada por la red en redes de telefonía móvil, en el que un nodo
solicitante (14) inicia una transmisión de datos a un terminal de telefonía móvil (10) que se encuentra en estado
de espera, transmitiendo el nodo solicitante (14) un mensaje de petición de localización, "Paging Request", a un
subsistema de la estación base (12), **caracterizado** porque para reducir el tiempo de retardo inicial el nodo de red
(14) ya transmite un primer paquete de datos a transmitir juntamente con el mensaje de petición de localización al
10 subsistema de la estación base (12), recibiendo el subsistema de la estación base (12) el primer paquete de datos a
transmitir, PDP-PDU, antes de la asignación de recursos de transmisión en la interfaz, debido a lo cual el subsistema
de la estación base (12) recibe una indicación sobre la cantidad de datos a transmitir y tiene en cuenta esta indicación
para la primera asignación de recursos de transmisión.

15 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el subsistema de la estación base (12) envía el
primer paquete de datos inmediatamente al terminal de telefonía móvil (10), en el momento en el que dicho terminal de
telefonía móvil (10) contesta al subsistema de la estación base (12) en respuesta al mensaje de petición de localización.

20 3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la respuesta del terminal de telefonía móvil
(10) a la recepción del mensaje de petición de localización es transmitida por el subsistema de la estación base (12)
al nodo solicitante (14), de manera que los siguientes paquetes de datos son transmitidos a la ubicación correcta del
terminal de telefonía móvil.

25 4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el subsistema de la estación base
(12) asigna más recursos de transmisión para grandes cantidades de datos que para pequeñas cantidades de datos.

30 5. Programa de ordenador con instrucciones de programa que se ejecuta en un nodo solicitante (14) o en un
subsistema de la estación base (12) para llevar a cabo los pasos del procedimiento según una de las reivindicaciones 1
a 4.

35 6. Dispositivo con, como mínimo, una unidad de cálculo, CPU, y una memoria, presentando el dispositivo medios
para llevar a cabo los pasos del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4.

35

40

45

50

55

60

65

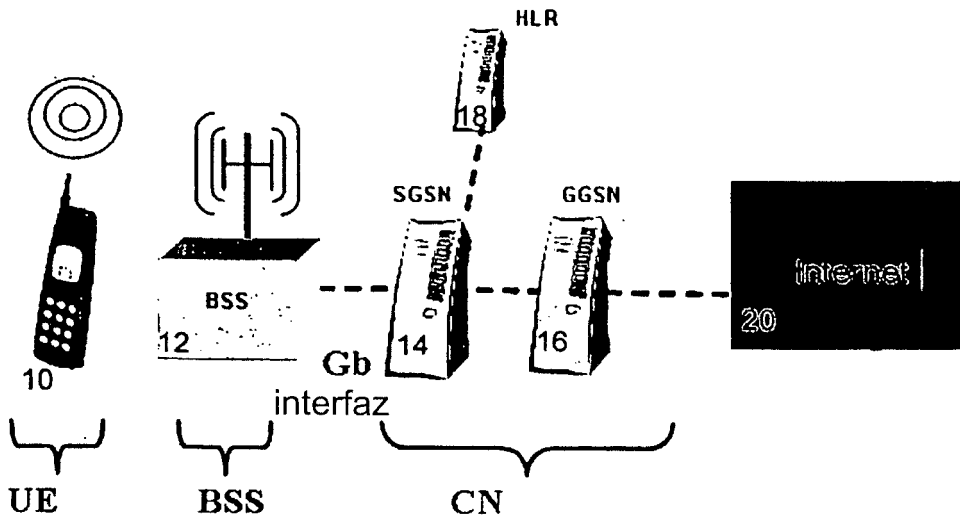


Fig. 1

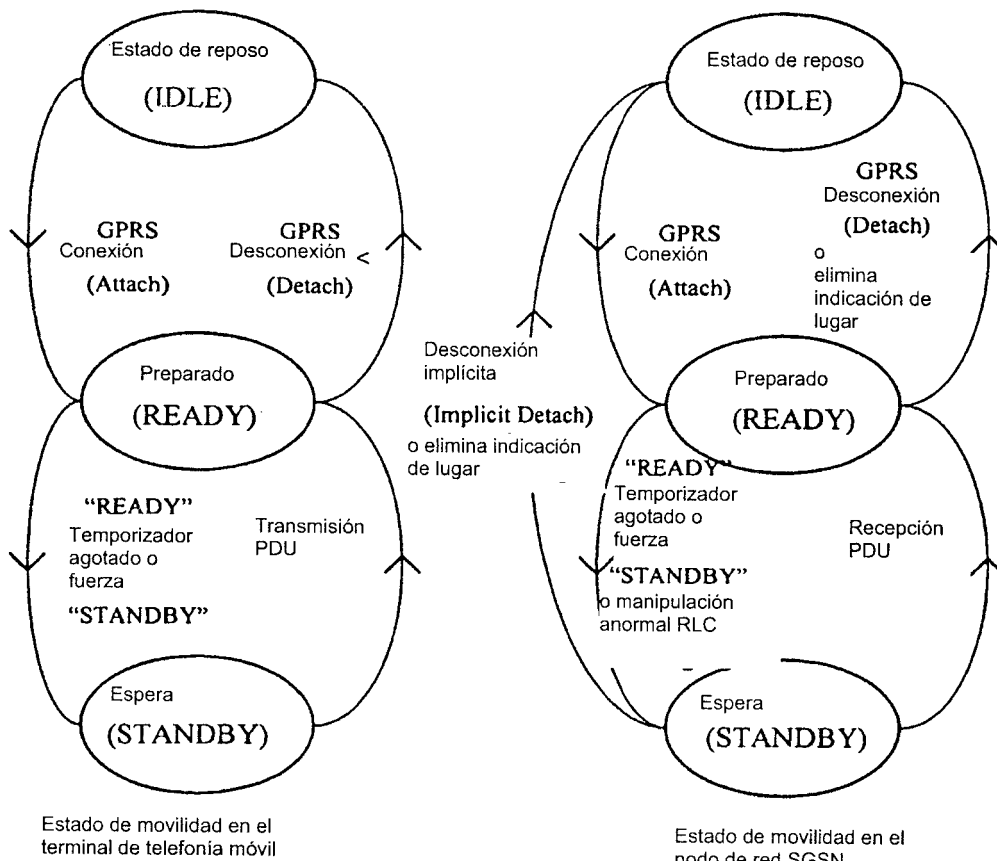
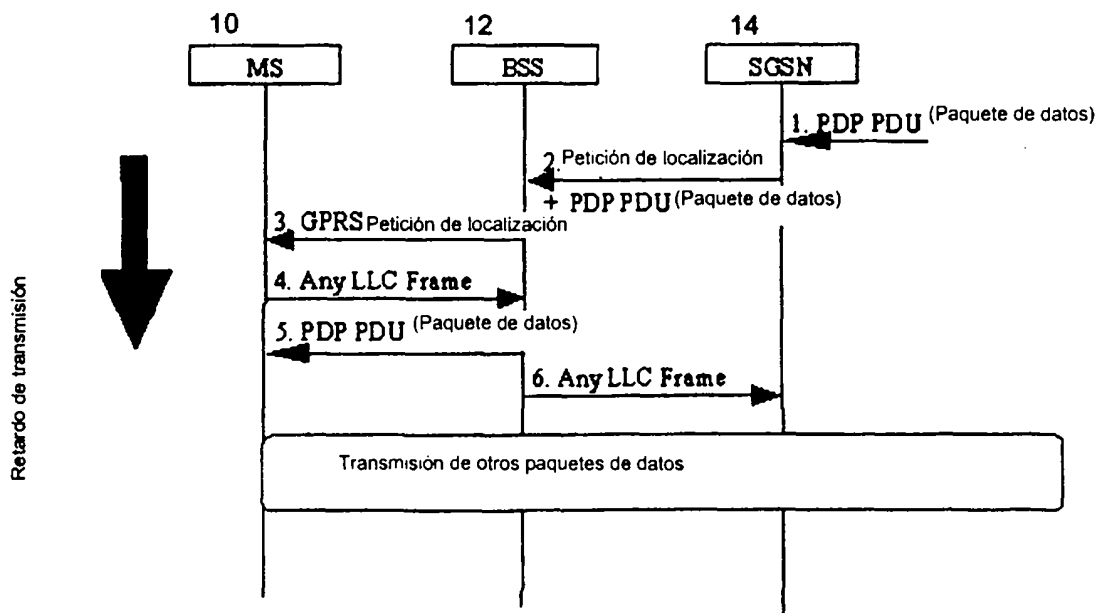
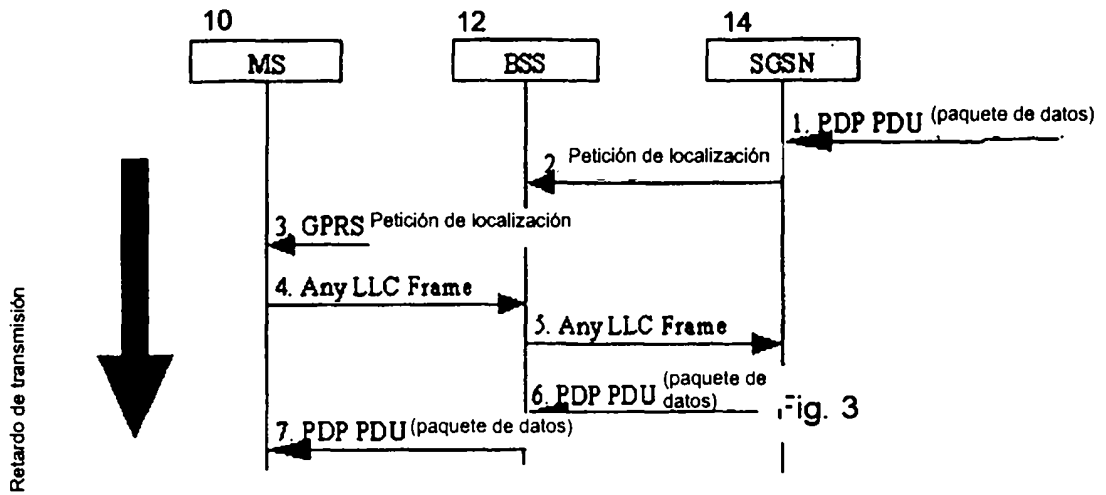


Fig. 2



Data packet: Paquete de datos

GPRS Paging Request: GPRS Petición de localización

Any LLC Frame: Cualquier marco LLC