

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 999**

51 Int. Cl.:
H04W 4/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08735247 .2**

96 Fecha de presentación: **15.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2140716**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA ACCESIBILIDAD DE TELÉFONOS MÓVILES
MEDIANTE EL USO DE UN MECANISMO OPTIMIZADO DE PAGINACIÓN.**

30 Prioridad:
23.04.2007 DE 102007019395

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.01.2012

73 Titular/es:
**T-MOBILE INTERNATIONAL AG
LANDGRABENWEG 151
53227 BONN, DE**

72 Inventor/es:
**SPEICHER, Sebastian y
NENNER, Karl-Heinz**

74 Agente: **Álvarez López, Fernando**

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 2 372 999 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para garantizar la accesibilidad de teléfonos móviles mediante el uso de un mecanismo optimizado de paginación

La invención se refiere a un procedimiento para garantizar la accesibilidad a un terminal de telefonía móvil (UE) que se encuentra en el estado de reposo en caso de fallo del dispositivo de transmisión de radio, en cuya área de distribución (celda) el UE estuvo activo por última vez y cambió al estado de reposo.

Estado de la técnica

Situación de partida: un terminal de telefonía móvil (UE) se encuentra en una celda de transmisión de una red de telefonía móvil y se encuentra accesible para datos a transmitir. En caso de que transcurrido un determinado tiempo no se produzca ninguna transmisión de datos, el terminal de telefonía móvil UE pasa a un estado de reposo, el denominado modo de espera, debido a la inactividad de la transmisión de datos en el que ya no es posible una transferencia de datos de forma inmediata. Los terminales de telefonía móvil pueden cambiar en este estado de celda preferida, sin que se produzca una información al respecto en la red de telefonía móvil.

Tan pronto como es necesario volver a transferir datos al UE, es por lo tanto necesario previamente detectar por parte de la red el dispositivo de transmisión de radio preferido, la denominada "celda servidora" para el terminal de telefonía móvil correspondiente. Esto se realiza generalmente mediante mecanismos de paginación. Para esto último, se genera una denominada "paginación por radio" en todos los dispositivos de transmisión de radio pertenecientes a un área delimitada, la denominada "área de paginación". El terminal de telefonía móvil direccionado en la notificación de paginación por radio responde como consecuencia de ello al dispositivo de transmisión de radio, en cuya área de distribución se encuentra. Tan pronto como se haya determinado la celda servidora mediante este mecanismo, se pueden ofrecer los datos a transmitir al terminal de telefonía móvil.

En la solicitud de patente DE102006006485 más antigua no publicada se dan a conocer mecanismos optimizados de paginación, que intentan en primer lugar, acceder al terminal de telefonía móvil UE exclusivamente a través del dispositivo de transmisión de radio, dentro de cuya área de distribución el UE ha cambiado al estado de reposo. En consecuencia, este dispositivo de transmisión de radio se conoce como "último dispositivo de transmisión de radio conocido". En caso de que el UE se encuentre realmente aún en esta área, que es suministrado de señales de radio por el "último dispositivo de transmisión de radio conocido", se evita de este modo una paginación por radio innecesario en las otras áreas de paginación, con lo que se obtiene una optimización.

Para ello, generalmente, tal y como se representa en la figura 1, en un dispositivo de transferencia de datos A se almacena para cada terminal de telefonía móvil UE el último dispositivo de transmisión de radio conocido C (figura 1, pasos (1) y (2)). Sobre esta base se retransmiten datos recibidos para UEs mediante un dispositivo de control de movilidad B directamente al último dispositivo de transmisión de radio conocido C asignado al UE correspondiente (3a).

El dispositivo de transmisión de radio C inicia una paginación por radio "paginación por radio", (6). El terminal UE responde (7). En caso de que el UE aún se encuentre realmente en el área de distribución de este dispositivo de transmisión de radio, este último ofrece directamente los datos (3b).

En caso de que, por el contrario, no se pueda contactar con el UE mediante paginación por radio a través del último dispositivo de transmisión de radio conocido (figura 2), el último dispositivo de transmisión de radio conocido "C" genera una paginación dentro del dispositivo de control de movilidad B en toda el área de paginación. Tan pronto se haya determinado la celda servidora actual mediante este mecanismo (en la figura 2, el dispositivo de transmisión de radio "C_{nuevo}"), el UE es de nuevo accesible y se pueden ofrecer al UE los datos a transmitir.

En este procedimiento se puede producir el siguiente problema: en caso de fallo en un dispositivo de transmisión de radio (por ejemplo, el dispositivo de transmisión de radio C en la figura 1), no estaría accesible para nuevas transferencias de datos ningún UE que hubiera cambiado al estado de reposo en el área de distribución del dispositivo de transmisión de radio C, es decir, para los que el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido – incluso cuando los UEs se encontrasen mientras tanto en el área de distribución de otro dispositivo de transmisión de radio (no averiado). Esta problemática se debe al hecho de que el dispositivo de transmisión de radio A sigue transmitiendo datos al dispositivo de transmisión de radio C aun en caso de avería de C, para UEs para los cuales el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido.

El documento US2004/0071112A1 publica un procedimiento de conmutación para un terminal móvil que se encuentra en un estado de reposo de un sistema de comunicaciones móviles celular, en donde el terminal móvil se encuentra operativo en una primera celda de transmisión del sistema de comunicaciones móviles, que es alimentada con señales de radio por un dispositivo de transmisión de radio, y en un dispositivo de transferencia de datos del sistema de comunicaciones móviles se encuentran datos disponibles a transmitir al terminal móvil, en donde se

emplea un procedimiento de paginación, para restablecer la accesibilidad del terminal de telefonía móvil, para el cual este dispositivo de transmisión de radio es el último dispositivo de transmisión de radio conocido.

Publicación de la invención

El objeto de la invención es el de mejorar y conformar de una forma más segura los procedimientos de paginación anteriormente descritos, de tal forma que el sistema de comunicaciones móviles puede detectar una paginación fallida en el lado de la red debido a un fallo en un dispositivo de transmisión de radio, y puede a continuación restablecer la conexión con un terminal de telefonía móvil para poder transmitir al terminal de telefonía móvil datos existentes en la red.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se recogen conformaciones preferidas de la invención así como otras características ventajosas de la invención.

La solución de acuerdo con la invención consta básicamente de dos pasos:

1) detección del fallo de un dispositivo de transmisión de radio

2) tratamiento del fallo de este dispositivo de transmisión de radio con el objetivo de restablecer la accesibilidad a los terminales de telefonía móvil UEs para los cuales este dispositivo de transmisión de radio es el último dispositivo de transmisión de radio conocido.

A continuación se describen conformaciones ventajosas de estos pasos de procedimiento.

La detección del fallo del dispositivo de transmisión de radio, conforme al paso a), se puede realizar de diferentes formas:

1a) mediante una supervisión de las conexiones entre el(los) dispositivo(s) de transferencia de datos A y los dispositivos de transmisión de radio C, así como

1b) mediante una supervisión de las conexiones entre el(los) dispositivo(s) de control de movilidad B y los dispositivos de transmisión de radio C.

Un tratamiento del fallo del dispositivo de transmisión de radio, conforme al paso b), puede comprender lo siguiente:

Después de haber detectado el fallo de un dispositivo de transmisión de radio C, se puede realizar la accesibilidad del mayor número de UEs, para los cuales el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, mediante una de las siguientes variantes:

2a) todos los UEs, para los que el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, se direccionan mediante una paginación por radio a través de todos los dispositivos de transmisión de radio restantes de todo el área de paginación. Un UE, que se encuentra en el área de distribución de otro dispositivo de transmisión de radio dentro del área de paginación y que recibe la notificación de paginación por radio, responde a esta notificación al dispositivo de transmisión de radio en cuya área de distribución se encuentra. A continuación, el dispositivo de transmisión de radio comunica el emplazamiento actual al dispositivo de transferencia de datos correspondiente, como consecuencia de lo cual, el dispositivo de transferencia de datos emplea el nuevo emplazamiento y puede, de este modo, volver a acceder al UE.

2b) Para cada UE, para el que el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, se asigna dentro del dispositivo de transferencia de datos otro dispositivo de transmisión de radio de la misma área de paginación como último dispositivo de transmisión de radio conocido. La forma de asignación de otros dispositivos de transmisión de radio puede ser aleatoria o también siguiendo un patrón determinado (por ejemplo, asignación de los dispositivos de transmisión de radio, que dan servicio a las áreas geográficas directamente adyacentes al dispositivo de transmisión de radio averiado).

Una vez que se ha realizado la asignación, se asegura que todo UE, que no se encuentra en el área de distribución exclusiva del dispositivo de transmisión de radio averiado, se encuentra nuevamente accesible. Ello se fundamenta en lo siguiente: en caso de recepción de datos para un UE, se pueden dar dos situaciones: o bien el UE se encuentra realmente en el área de distribución del último dispositivo de transmisión de radio conocido asignado, o bien de forma aleatoria o bien según un patrón determinado. En este caso, tal y como se representa en la figura 1, se pueden ofrecer los datos directamente. En caso de lo contrario (el UE no se encuentra en el área de distribución del último dispositivo de transmisión de radio conocido asignado), tal y como representa la figura 2, se genera una paginación por radio dentro de todo el área de paginación (véase más arriba). De este modo se garantiza que todos los UEs que no se encuentran en el área de distribución exclusiva del dispositivo de transmisión de radio averiada,

pueden volver a ser accedidos.

Otras conformaciones de la invención:

5 En el paso 2a), la paginación de todos los UEs del dispositivo de transmisión de radio C averiado se puede realizar de tres formas diferentes: (1) directamente para todos los UEs en un espacio de tiempo relacionado, o (2) distribuido a lo largo de un espacio de tiempo más prolongado (por ejemplo, varios minutos) o (3) para un determinado UE sólo cuando hay que ofrecer datos al UE correspondiente.

10 En el caso (3) se tiene que tener en cuenta lo siguiente: en caso de que el dispositivo de transferencia de datos y el dispositivo de control de movilidad se encuentren físicamente separados entre sí, se deberá garantizar que el dispositivo de control de movilidad detecte la entrada de nuevos datos. Esto se puede realizar de diferentes formas: (a) el dispositivo de transferencia de datos puede informar al dispositivo de control de movilidad acerca de la entrada de nuevos datos, o (b) el dispositivo de control de movilidad asume la(s) conexión(es) de datos del dispositivo de
15 transmisión de radio averiado hasta que se vuelva a localizar al UE.

En el paso 2a, tras la paginación de todos los UEs del dispositivo de transmisión de radio C averiado, se pueden volver a poner en estado de reposo a aquellos UEs que se encontraban en el estado de reposo antes del fallo.

20 Durante la realización del paso 2 ("tratamiento de un fallo del dispositivo de transmisión de radio...") se pueden almacenar datos para estos UEs hasta la localización de los UEs individuales, de tal forma que se minimiza la pérdida de datos provocada por el fallo del dispositivo de transmisión de radio.

25 A continuación se describe más detalladamente la invención en base a unos dibujos. De ellos se obtienen otras características y ventajas de la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente la señalización en un procedimiento de paginación mediante el uso del último dispositivo de transmisión de radio conocido.

30 La figura 2 muestra esquemáticamente la señalización de acuerdo con un procedimiento de paginación de acuerdo con la invención.

La figura 1 se trató en la parte introductoria de la descripción.

35 La figura 2 muestra la solución optimizada de acuerdo con la invención para el caso de que el último dispositivo de transmisión de radio conocido C_{antiguo} falle o se encuentre averiado.

40 Después de haber detectado el fallo de un dispositivo de transmisión de radio C, sea mediante una supervisión de las conexiones entre el(los) dispositivo(s) de transferencia de datos A y los dispositivos de transmisión de radio C, o mediante una supervisión de las conexiones entre el(los) dispositivos de control de movilidad B y los dispositivos de transmisión de radio C, se puede restablecer la accesibilidad del mayor número posible de UEs, para los cuales el dispositivo de transmisión de radio C es el último dispositivo de transmisión de radio conocido.

45 El dispositivo de transferencia de datos A intenta enviar los nuevos datos recibidos para el UE a través del último dispositivo de transmisión de radio conocido C_{antiguo} al terminal UE. El último dispositivo de transmisión de radio conocido C_{antiguo} se ha averiado, de tal forma que falla un establecimiento de contacto. (3a). Debido a este fallo en el dispositivo de transmisión de radio C_{antiguo} , se envía una paginación en el área de paginación "petición de área de paginación" a todas las celdas de transmisión pertenecientes a un área de paginación (11). El dispositivo de control de movilidad B transmite una notificación de paginación: "petición de paginación de celda", a todos los dispositivos de transmisión de radio pertenecientes al área de paginación (5), por ejemplo, C_{nuevo} . Los dispositivos de transmisión de radio, por ejemplo, C_{nuevo} , inician una paginación por radio "paginación por radio", que puede ser recibido por todos los terminales UE que se encuentran dentro de su alcance correspondiente (6). El terminal UE direccionado en la paginación por radio "paginación por radio", que se encuentra en el área del "nuevo" dispositivo de transmisión de radio C_{nuevo} , se identifica en el "nuevo" dispositivo de transmisión de radio C_{nuevo} , que se corresponde con la celda de
50 transmisión que en estos momentos realiza la distribución "celda servidora". Se produce una reasignación de recursos de radio al terminal, (7), en donde el dispositivo de transmisión de radio C_{nuevo} notifica el emplazamiento del terminal UE al dispositivo de transferencia de datos A, (8). Ahora se pueden transferir nuevos datos desde el dispositivo de transferencia de datos A a través del "nuevo" dispositivo de transmisión de radio hacia el terminal UE, (9).
60

65 Alternativamente, para cada UE, para los cuales el dispositivo de transmisión de radio C_{antiguo} es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, se puede asignar, dentro del dispositivo de transferencia de datos A, otro dispositivo de transmisión de radio C_{nuevo} en la misma área de paginación como último dispositivo de transmisión de radio conocido. El método de asignación de otros dispositivos de transmisión de radio, por ejemplo, C_{nuevo} , se puede producir de forma aleatoria o bien siguiendo un patrón predeterminado (por ejemplo, asignación de los dispositivos de transmisión de radio, que dan servicio a las áreas geográficas directamente adyacentes al dispositivo de

- transmisión de radio averiado). Una vez concluida la asignación del nuevo dispositivo de transmisión de radio C_{nuevo} , se puede garantizar que cada UE, que no se encuentra en el área de distribución exclusiva del dispositivo de transmisión de radio C_{antiguo} averiado, es encuentra de nuevo accesible. Ello se fundamenta en lo siguiente: en caso de recepción de datos para un UE, se pueden dar dos situaciones: o bien el UE se encuentra realmente en el área de distribución del último dispositivo de transmisión de radio conocido C_{nuevo} asignado, o bien de forma aleatoria o bien según un patrón determinado. En este caso, tal y como se representa en la figura 1, se pueden ofrecer los datos directamente. En caso de lo contrario (el UE no se encuentra en el área de distribución del último dispositivo de transmisión de radio conocido C_{nuevo} asignado), tal y como representa la figura 2, se genera una paginación por radio dentro de todo el área de paginación (véase más arriba). De este modo se garantiza que todos los UEs que no se encuentran en el área de distribución exclusiva del dispositivo de transmisión de radio averiada, pueden volver a ser accedidos.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- A dispositivo de transferencia de datos
- B dispositivo de control de movilidad
- C dispositivo de transmisión de radio
- C_{antiguo} último dispositivo de transmisión de radio conocido empleado hasta ahora
- C_{nuevo} dispositivo de transmisión de radio asignado (en caso de fallo/avería de C_{antiguo})
- UE terminal (equipo de usuario)
- Pasos de proceso representados en los dibujos:
- (1) el terminal UE pasa al estado de reposo
- (2) señalización del estado de reposo a los componentes de red C, B, A
- (3) transmisión de nuevos datos para UE a A
- (3a) transmisión de nuevos datos para UE directamente a C
- (3b) transmisión de nuevos datos de C a UE
- (4) solicitud de paginación en el área de paginación de A a B mediante notificación de paginación: "solicitud de paginación de área"
- (5) solicitud de paginación de B a una o varias C en las celdas de transmisión del área de paginación mediante notificación de paginación: "solicitud de paginación de celda"
- (6) paginación por radio de C a UE mediante notificación de paginación "paginación por radio"
- (7) asignación de recursos de radio C <-> UE mediante un procedimiento de "asignación de recursos"
- (8) transmisión del emplazamiento del UE desde C a B y a A mediante notificación de paginación: "respuesta de paginación de celda"
- (9) transmisión de los nuevos datos de A a UE
- (10) paginación fallida del UE a través de C_{antiguo}
- (11) petición de paginación en el área de paginación de C_{antiguo} a B mediante notificación de paginación: "solicitud de paginación de área"

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la realización de una paginación en un sistema de comunicaciones móviles celular, en donde en una primera celda de transmisión del sistema de comunicaciones móviles, que es alimentada con señales de radio por un dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}), se da servicio a un terminal de telefonía móvil (UE), que se encuentra en un estado de reposo, y en un dispositivo de transferencia de datos (A) del sistema de comunicaciones móviles existen datos a transmitir al terminal de telefonía móvil (UE), en donde en caso de detección de un fallo o de una avería en el dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) se adoptan medidas para el tratamiento del fallo/avería de este dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) con el objetivo de restablecer la accesibilidad del terminal de telefonía móvil (UE), para el que este dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, mediante el direccionamiento del terminal de telefonía móvil (UE) mediante paginación por radio a través de todos los demás dispositivos de transmisión de radio (C_{nuevo}) restantes de un área de paginación, o la asignación al terminal de telefonía móvil (UE) dentro del dispositivo de transferencia de datos (A) de otro dispositivo de transmisión de radio (C_{nuevo}) del mismo área de paginación como último dispositivo de transmisión de radio conocido.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la detección del fallo del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) se realiza mediante una supervisión de las conexiones entre el dispositivo de transferencia de datos (A) y el dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la detección del fallo del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) se realiza mediante una supervisión de las conexiones entre un dispositivo de control de movilidad (B) y el dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el caso de que el terminal de telefonía móvil (UE), para el que el dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, es direccionado a través del resto de dispositivos de transmisión de radio (C_{nuevo}) de un área de paginación mediante paginación por radio, el terminal de telefonía móvil (UE), que se encuentra en el área de distribución de otro dispositivo de transmisión de radio (C_{nuevo}) dentro del área de paginación y recibe la notificación de paginación por radio, responde a esta notificación al dispositivo de transmisión de radio (C_{nuevo}) en cuyo área de distribución se encuentra, a continuación de lo cual el dispositivo de transmisión de radio (C_{nuevo}) notifica al dispositivo de transferencia de datos (A) correspondiente el emplazamiento actual del terminal de telefonía móvil (UE), a continuación de lo cual el dispositivo de transferencia de datos (A) emplea el nuevo emplazamiento para el terminal de telefonía móvil (UE) correspondiente y le puede ofrecer los datos.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el caso de que el terminal de telefonía móvil (UE), para el que el dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) es el último dispositivo de transmisión de radio conocido, se asigna a otro dispositivo de transmisión de radio (C_{nuevo}) del mismo área de paginación dentro del dispositivo de transferencia de datos (A) como último dispositivo de transmisión de radio conocido, estando garantizado después de la conexión de la asignación, que el terminal de telefonía móvil (UE), que no se encuentra en el área de distribución exclusiva del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) averiado, vuelve a estar accesible.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la paginación del terminal de telefonía móvil (UE) del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) averiado se puede realizar de tres formas diferentes: (1) directamente para todos los terminales de telefonía móvil (UEs) en un espacio de tiempo relacionado, o (2) distribuido a lo largo de un espacio de tiempo más prolongado, o (3) para un determinado terminal de telefonía móvil (UE) sólo cuando hay que ofrecer datos al terminal de telefonía móvil (UE) correspondiente.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en el caso de que el dispositivo de transferencia de datos (A) y el dispositivo de control de movilidad (B) estén físicamente separados entre sí, la entrada de nuevos datos para el terminal de telefonía móvil (UE) se detecta a través del dispositivo de control de movilidad mediante: (a) el dispositivo de transferencia de datos (A) puede informar al dispositivo de control de movilidad (B) acerca de la entrada de nuevos datos, o (b) el dispositivo de control de movilidad (B) asume la conexión de datos del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) averiado hasta que se vuelva a localizar al terminal de telefonía móvil (UE).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque tras la paginación del terminal de telefonía móvil (UE) del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}) averiado, el terminal de telefonía móvil (UE), que se encontraba en estado de reposo antes del fallo, se vuelve a situar en el estado de reposo.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque durante el tratamiento del fallo del dispositivo de transmisión de radio (C_{antiguo}), los datos dirigidos al terminal de telefonía móvil (UE) se almacenan hasta la localización del terminal de telefonía móvil (UE), de tal forma que se minimiza la pérdida de datos provocada por el fallo del dispositivo de transmisión de radio.

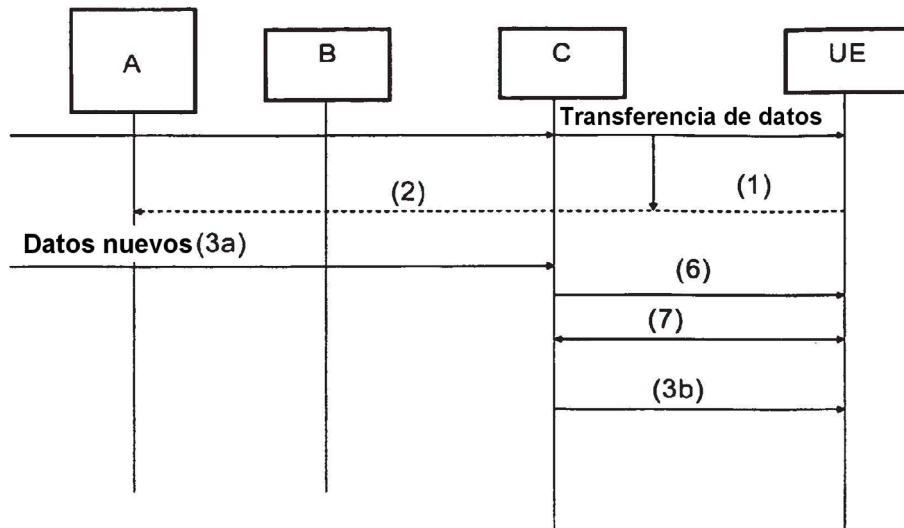


Fig. 1

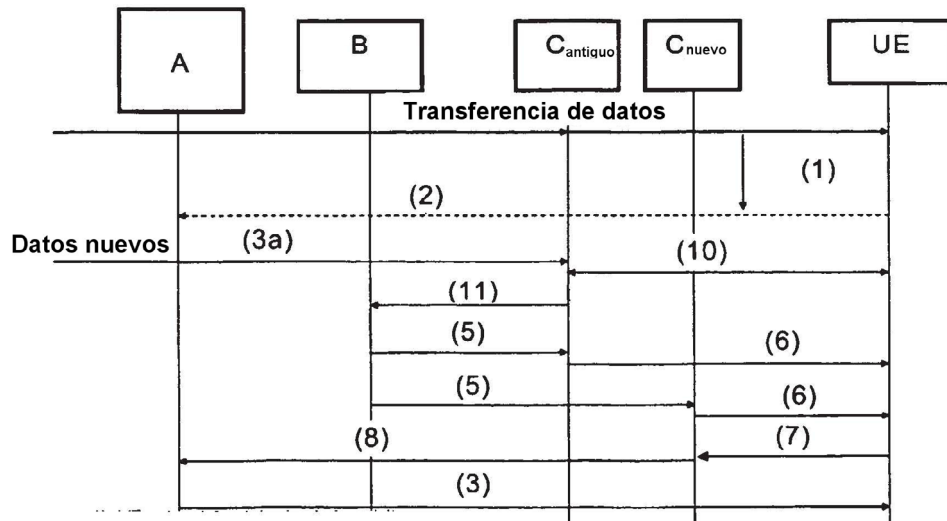


Fig. 2