

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 581**

51 Int. Cl.:  
**H04W 36/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07733740 .0**
- 96 Fecha de presentación: **05.06.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2027739**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

54 Título: **Un método de transferencia por conmutación de paquetes**

30 Prioridad:  
**09.06.2006 GB 0611343**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.11.2012**

73 Titular/es:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
WITTELSBACHERPLATZ 2  
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**HOLE, DAVID**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 391 581 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**

Un método de transferencia por conmutación de paquetes.

5 Esta invención se refiere a un método de transferencia por conmutación de paquetes en un sistema de comunicación móvil, en particular para dispositivos móviles que se mueven entre celdas en una red, o entre una red y otra.

10 La presente invención aborda los problemas que surgen en la transferencia de un dispositivo móvil de una celda a otra en una red de acceso de radio 2G/3G (RAN), cuando ese dispositivo móvil tiene recursos en marcha por conmutación de paquetes (PS) asignados a él. En los estándares existentes, tales como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM) velocidades de datos mejoradas para evolución global (EDGE) RAN (GERAN), se han definido procedimientos para transferencia por PS, que comprenden el envío de un mensaje con el Comando de Transferencia por PS al móvil indicando que debe desplazarse a la nueva celda. El mensaje real enviado dependerá del tipo de red, o redes implicadas, pero el efecto es instruir al dispositivo móvil para que sea un procedimiento de transferencia. Sin embargo, si el dispositivo móvil no es capaz de completar la transferencia a la nueva celda, por ejemplo, si el dispositivo móvil no puede detectar una indicación de que puede transmitir en la nueva celda, entonces es necesario que el dispositivo retorne a la celda antigua.

20 Un problema con esta disposición es que los recursos que estaban disponibles en la celda antigua puede que ya no estén disponibles. Se utilizan los temporizadores existentes para cada recurso, o de flujo temporal de bloques (TBF), y estos temporizadores pueden haber expirado antes de que el móvil haya retornado a la celda antigua, de modo que se liberan los recursos correspondientes. Otra desventaja es que estos temporizadores pueden continuar funcionando después de la última vez a la que el móvil podría haber retornado a la antigua celda, por lo que cualquier recurso que siga reservado durante este tiempo será desperdiciado por la red.

25 Norma IEEE para redes de área local y metropolitana; Parte 16: Interfaz Aérea para Sistemas de Acceso Inalámbrico Fijos y Móviles de Banda Ancha; Enmienda 2: Capas de Control Físico y de Acceso al Medio para Operación Fija y Móvil Combinadas en Bandas Licenciadas y Corrección 1", 28 de febrero de 2006, páginas 238 - 244; XP002450384 describe un proceso de transferencia de una estación móvil desde una estación base a otra.

30 Grupo de Especificación Técnica GERAN; Transferencia por conmutación de paquetes para el modo A/Gb de GERAN; Etapa 2 (Liberación 6)", 3GPP TS 43.129 V6.7.1, Abril 2006, Páginas 1 - 71, XP002450385 describe una fase de ejecución de transferencia por conmutación de paquetes.

35 De acuerdo con la presente invención, un método de transferencia por conmutación de paquetes en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el método el envío de un comando a un dispositivo móvil, para transferencia desde una celda fuente a una celda objetivo en una red; el que si el intento del dispositivo móvil para acceder a la celda objetivo no tiene éxito, el dispositivo móvil retorna a la celda de origen; en el que la celda de origen establece un período de tiempo después de que el comando de transferencia es enviado, durante el cual los recursos en la celda de origen siguen siendo accesibles para el dispositivo móvil, en donde, cuando el período de tiempo se detiene debido a que el dispositivo móvil retorna a la celda de origen, se restablecen los temporizadores relacionados con el flujo temporal de bloques del dispositivo móvil.

40 La presente invención garantiza que los recursos en una celda de origen permanezcan disponibles para que el dispositivo móvil acceda, durante el tiempo suficiente para que el dispositivo móvil retorne a la celda de origen si una transferencia falla.

45 Preferiblemente, se provee un temporizador en la red para establecer el período de tiempo durante el cual los recursos siguen siendo accesibles.

50 Se puede utilizar un nuevo temporizador específico en la red, el cual se sitúa típicamente para un servicio general de radio en paquetes (GPRS) / GSM / red EDGE en el Subsistema de Estación Base (BSS).

Preferiblemente, el período de tiempo se inicia cuando, o después de que el comando de transferencia ha sido enviado.

55 En una realización, el temporizador se inicia cuando, o después de que el comando de transferencia ha sido enviado, pero si se solicita un acuse de recibo del comando de transferencia, alternativamente entonces, el período de tiempo se inicia después de la recepción de un acuse de recibo del comando de transferencia, desde el dispositivo móvil.

60 Preferiblemente, al recibo de una indicación de fallo en la celda de origen, la celda de origen envía un mensaje a las entidades de la red para informarles del fallo.

Preferentemente, una indicación de fallo comprende la recepción de los datos del usuario en la celda de origen después de que el comando de transferencia ha sido enviado; la recepción de un mensaje de fallo desde el dispositivo móvil; o el no recibir un acuse de recibo solicitado.

- 5 Mientras que el temporizador está en marcha, una opción es que todos los recursos existentes continúen siendo asignados al móvil, de modo que si retorna a la celda antigua, es capaz de indicarle a la red que la transferencia no ha tenido éxito y continua operando como antes, pero preferiblemente, los recursos disponibles que se mantienen en la celda de origen son el mínimo necesario para el dispositivo móvil indique un fallo de transferencia.
- 10 Preferiblemente, al comienzo del período de tiempo, todos los temporizadores actuales relacionados con los flujos temporales de bloques del dispositivo móvil se detienen.

La invención se puede aplicar a cualquier sistema de comunicación móvil que se ocupa de la transferencia de recursos de conmutación de paquetes, pero preferiblemente, el sistema de comunicación es GERAN.

- 15 Para GERAN, el comando de transferencia es un Comando de Transferencia por PS, pero, por ejemplo, se puede utilizar un comando diferente para transferencia entre las redes GSM / GPRS / EDGE y las redes del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS).

- 20 Un ejemplo de un método de transferencia por conmutación de paquetes será descrito a continuación con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

La Figura 1 ilustra un sistema típico en el que puede ser aplicado el método de la presente invención:

La Figura 2 muestra un ejemplo de flujo de mensajes para un intento de transferencia;

- 25 La Figura 3 ilustra los flujos de mensajes durante la operación del temporizador;

la Figura 4 muestra un ejemplo de intercambios de mensajes en una situación de fallo; y,

La Figura 5 ilustra el uso de un acuse de recibo de un comando para transferencia.

- 30 En el ejemplo de la Fig. 1, se muestra la disposición de un sistema típico de comunicación en la que se puede aplicar el método de la presente invención. Una red 1 se comunica con un dispositivo móvil 2, a través de las celdas 3, 4, 5, 6. Cada celda está bajo el control de uno entre una cantidad de estaciones de base 7, 8 conectadas a la red. Inicialmente, el móvil 2 está en la celda 3 en comunicación con la red 1 a través de la estación base 7, pero a medida que el móvil se mueve, la red determina que la celda 6, que se comunica a través de la estación base 8 es más apropiada e instruye al móvil para realizar una transferencia.

- 35 La Fig. 2 muestra un intercambio típico de mensajes en el que un dispositivo móvil 2 está siendo transferido 9 a una celda nueva. La estación base 7 de la celda de origen envía un comando 10 al móvil 2. Los indicadores de estado de enlace ascendente (USF) en la celda de origen no son necesariamente válidos en la celda objetivo, por lo que en GERAN este comando contiene valores de USF, canales de radio, y números de intervalo de tiempo que el dispositivo móvil debe utilizar en la celda objetivo 6. Para el ejemplo de GERAN, la estación base es un subsistema de una estación base de origen (BSS) y el BSS programa oportunidades para que el móvil transmita un mensaje de control para el control de enlace de radio / control de acceso medio (RLC / MAC). El comando de transferencia 10 es un Comando de Transferencia por PS, pero el formato preciso del mensaje de instrucción varía de acuerdo con el sistema de comunicación en el que se aplica.

- 45 En este ejemplo, el dispositivo móvil 2 intenta 11 para acceder a la celda objetivo 6, pero falla y por lo tanto el dispositivo móvil retorna a la celda de origen 3 y se sintoniza nuevamente con los canales de radio y con los números de intervalo de tiempo que tenía antes, correspondientes a los recursos antiguos en la celda de origen y espera a que el BSS indique que el móvil puede transmitir datos (que se indica por el BSS enviando un valor USF correspondiente a un TBF de enlace ascendente o por sondeo utilizando un TBF de enlace descendente existente).
- 50 El dispositivo móvil envía una indicación de fallo 12, en este ejemplo, un mensaje de Fallo en el Cambio de Celda por Paquetes, a la estación base de origen 7. La transferencia puede fallar debido a que el dispositivo móvil no detecta el USF, o debido a que el dispositivo móvil no recibe información de la extensión, o información física en paquetes posteriormente en la celda objetivo 6, a pesar de la detección exitosa del USF.

- 55 Después de que el comando de transferencia 10 es enviado y mientras el dispositivo móvil 2 está intentando acceder a la celda objetivo 6, un temporizador 13 programa los USF 14 para el dispositivo móvil, como se muestra en la Fig. 3. Los USF pueden permitir que el móvil transmita su mensaje de control RLC / MAC por medio de un TBF de enlace ascendente existente que no ha sido liberado aún, o mediante sondeo utilizando un TBF de enlace descendente existente, de modo que el móvil tiene tiempo para enviar la indicación de fallo. El BSS no puede
- 60 asignar tantas oportunidades de transmisión, como lo habría hecho si el dispositivo móvil se mantuviera conectado a

la celda de origen, sino que asigna suficientes oportunidades para permitir que la indicación de fallo sea transmitida, de ser necesario.

5 Si el comando de transferencia 10 no es realmente recibido por el dispositivo móvil 2, como se muestra en la Fig. 4, entonces los USF 14 continúan siendo asignados hasta que se recibe un indicador de fallo 16 en la estación base de origen 7, por ejemplo la recepción de los datos del usuario 15. La estación base de origen envía entonces un mensaje 17 para informar a las entidades de red de la falla y si la transferencia es entonces cancelada, la notificación de cancelación garantiza que los recursos no se mantengan durante mucho tiempo. Esta falla de recepción del comando de transferencia puede ser abordado como se muestra en la Fig. 5, que ilustra que la  
10 estación base de origen puede requerir de un acuse de recibo explícito 18 desde el dispositivo móvil 2 antes de comenzar el tiempo 13. La estación móvil intenta moverse 19 y arranca el temporizador 13.

Existen una serie de características opcionales proporcionadas con la invención. Cuando arranca un temporizador, todos los temporizadores actualmente en curso en el BSS con relación a los TBF del móvil se detienen o suspenden.  
15 Si la red solicita acuse de recibo del Comando de Transferencia para PS por parte del móvil, entonces el temporizador sólo se inicia al recibo de ese acuse. Dado que los recursos deben ser mantenidos mientras el temporizador está en marcha y, si la red no solicitó acuse del mensaje del Comando de Transferencia para PS, el móvil puede que no haya recibido el mensaje del Comando de Transferencia para PS, en cuyo caso el móvil puede continuar enviando los datos normales del usuario utilizando estos recursos. Por lo tanto, la red detiene el  
20 temporizador al recibo de cualquiera de los datos desde el móvil, en lugar de solo un mensaje que indique explícitamente que el intento de transferencia falló.

Al recibir una indicación de fallo de la transferencia, la red puede intentar volver a enviar el Comando de Transferencia para PS, o la red puede llevar a cabo los procedimientos adecuados para cancelar la transferencia, tales como informar a la red central, al BSS objetivo, etc. Cuando el temporizador se detiene debido a que el móvil ha retornado a la antigua celda, o si el móvil ha enviado los datos sin haber dejado nunca la celda antigua, entonces los temporizadores relacionados con los recursos (los TBF) se reinician.  
25

Las ventajas de esta invención incluyen el hecho de que el móvil se asegura de que los recursos permanecerán disponibles en la celda antigua en caso de que el móvil no pueda completar exitosamente la transferencia. La probabilidad de que cualquier interrupción en el servicio para los servicios que utilizan los recursos de PS se reduzca al mínimo y, aunque la red mantenga los recursos abiertos para permitir que el móvil retorne e indique el fallo, la red no mantiene los recursos más tiempo del necesario. Por ejemplo, los temporizadores existentes podrían dar como resultado que los TBF sean mantenidos durante 5 segundos, pero un ajuste aproximado para el temporizador en la  
30 presente invención es de 2,5 segundos.  
35

Los ejemplos descritos se refieren a GERAN, pero esta invención es aplicable a la transferencia en cualquier sistema de comunicaciones móviles, tales como WiMax (IEEE 802.16), (RAN terrestre del UMTS) UTRAN, o UTRAN mejorado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método de transferencia por conmutación de paquetes en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el método el envío de un comando a un dispositivo móvil, para transferencia desde una celda de origen a una celda objetivo en una red; en el que si el intento del dispositivo móvil para acceder a la celda objetivo no tiene éxito, el dispositivo móvil vuelve a la celda de origen; en el que la celda de origen establece un período de tiempo después de que el comando de transferencia es enviado, durante el cual los recursos en la celda de origen siguen siendo accesibles por el dispositivo móvil; **caracterizado porque**, cuando el período de tiempo se detiene debido a que el dispositivo móvil retorna a la celda de origen, los temporizadores relacionados con los flujos temporales de bloques del dispositivo móvil se restablecen.
- 10 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se provee un temporizador en la red para establecer el período de tiempo durante el cual los recursos permanecen accesibles.
- 15 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el período de tiempo se inicia cuando, o después de que el comando de transferencia ha sido enviado.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el período de tiempo se inicia después de la recepción de un acuse de recibo del comando de transferencia, desde el dispositivo móvil.
- 20 5. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que tras la recepción de una indicación de fallo en la celda de origen, la celda de origen envía un mensaje a las entidades de la red para informarles de la falla.
- 25 6. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que una indicación de fallo comprende ya sea la recepción de los datos del usuario en la celda de origen después de que el comando de transferencia ha sido enviado; la recepción de un mensaje de fallo desde el dispositivo móvil; o el no recibir un acuse de recibo solicitado.
7. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los recursos disponibles que se mantienen en la celda de origen son los mínimos necesarios para que el dispositivo móvil indique un fallo de transferencia.
- 30 8. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en el inicio del período de tiempo, todos los temporizadores actuales relacionados con los flujos temporales de bloques del dispositivo móvil se detienen.
9. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el sistema de comunicación es GERAN.
- 35 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el comando de transferencia es un Comando de Transferencia por PS.

FIG 1

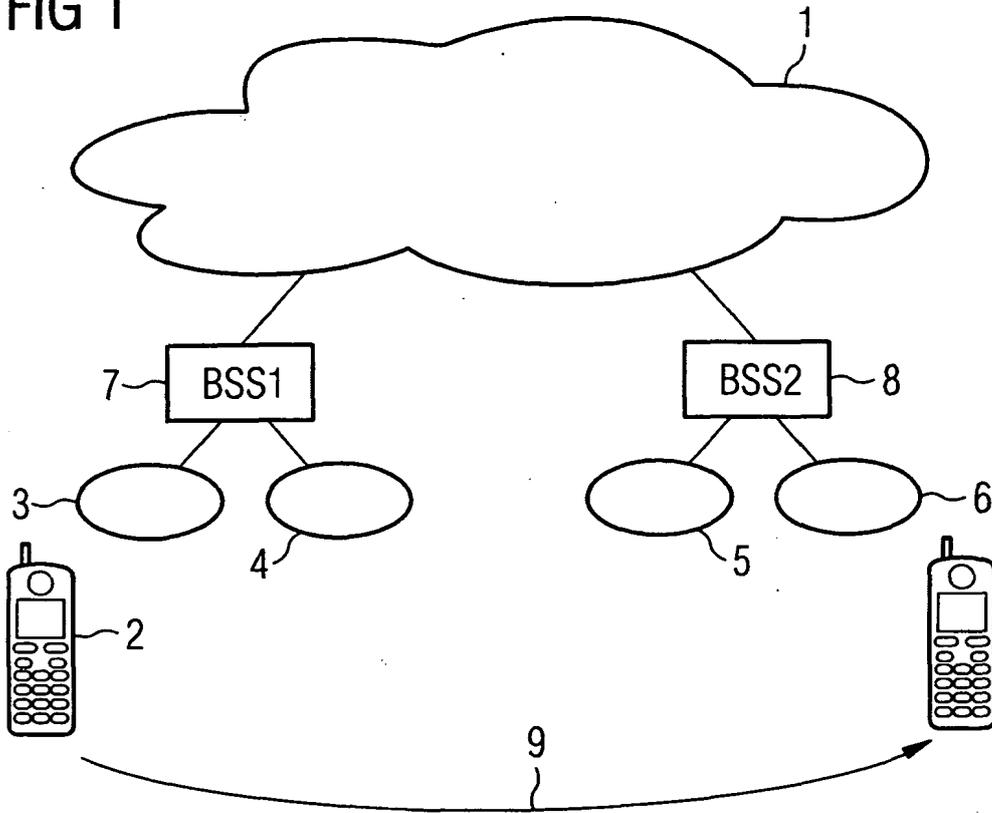


FIG 2

