



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 936**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/56** (2006.01)  
**H04Q 7/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **05102048 .5**  
86 Fecha de presentación : **15.03.2005**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1703678**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

54 Título: **Registro y reconexión de servicios de paquetes de datos en una estación móvil.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2008**

73 Titular/es: **Research In Motion Limited**  
**295 Phillip Street**  
**Waterloo, Ontario N2L 3W8, CA**

72 Inventor/es: **Willey, William Daniel;**  
**Islam, M. Khaledul y**  
**Chaudry, Shahid R.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 298 936 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 2 298 936 T3

## DESCRIPCIÓN

Registro y reconexión de servicios de paquetes de datos en una estación móvil.

5 Esta solicitud se refiere a sistemas inalámbricos y más en particular al registro y conexión de paquetes de datos.

Para cumplir con la norma de CDMA (de Acceso Múltiple por División de Código) 3GPP2 de servicios de paquetes de datos 3GPP2 C.S0017-012-A v1.0: "Data Service Options for Spread Spectrum Systems: Service Options 33 and 66" también conocida como la TIA.707.12-B), se requiere que una estación móvil con una sesión de paquetes de datos durmiente "reconecte" su servicio de paquetes de datos siempre que detecte un cambio en el parámetro de ID (Identidad) del Sistema (SID), de ID de la Red (NID), o de ID de la Zona de Paquete (PZID) asociada con la red inalámbrica. Se requiere el proceso de reconexión para mantener la conectividad PPP (Protocolo de Punto a Punto) en el caso de que la red inalámbrica tenga necesidad de mover la denominada "interfaz de R-P" (también conocida como A10 y A11) entre la Red de Acceso de Radio (RAN) y el Nodo de Servicio de Paquetes de Datos (PDSN) asociado con el servicio de paquetes de datos o que en algunos casos necesite asignar una nueva dirección de IP (Protocolo de Internet) a la estación móvil. El proceso de reconexión requiere que la estación móvil envíe un mensaje de Origen con la opción de Servicio de Paquetes de Datos y el bit de Datos Listos para Envío (DRS) puesto a cero. La red inalámbrica puede asignar un canal de tráfico a la estación móvil cuando tenga lugar el proceso de reconexión. En la 3GPP2 C.S0017.012-A v1.0 está incluida una característica denominada de "histéresis de la zona de paquete" con objeto de reducir al mínimo el número de intentos de reconexión cuando la estación móvil se mueva yendo y viniendo entre dos sistemas (tales como un límite de la SID/NID/PZID). Para ejecutar la característica de de histéresis, una estación móvil mantiene la pista de los sistemas visitados en una lista que se denomina la "Lista de Zona de Paquete" en la 3GPP2 P.A0017-012-A - cada entrada excepto la más reciente entrada añadida tiene un temporizador de expiración. Si una estación móvil vuelve a visitar un sistema cuyo temporizador no haya expirado todavía y no tiene ningún dato que enviar, entonces se abstiene de reconectar su servicio de datos hasta que haya expirado el temporizador de histéresis.

Para cumplir la norma de CDMA de interfaz de aire "3GPP2 C.S0005-Upper Layer (Layer 3) Signaling Standard for CDMA 2000 Spread Spectrum Systems" (También conocida como la TIA2000.5) se puede requerir que una estación móvil realice diferentes tipos de registro de la red de acceso. Hay múltiples revisiones de la norma 3GPP2 C.S0005 - siendo la primera la 3GPP2 C.S0005-0, y siendo la más reciente la 3GPP2 C.S0005-D. Un ejemplo de un método de registro que es común a todas las revisiones de la 3GPP2 C.S0005 es el denominado "registro basado en zona" en el que la estación móvil realiza el registro siempre que entra en una zona que no esté en la lista de zonas de la estación móvil. Las zonas están identificadas de modo único por un número de zona (REG\_ZONE) además de la SID y la MID de la zona.

La Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. US 2003/0099219 ("de Abrol") se refiere a mantener la conectividad del paquete de datos en una red de comunicaciones inalámbrica. Abrol da a conocer técnicas para mantener la conectividad de los paquetes de datos en una red de comunicaciones inalámbrica. Una estación móvil detecta un cambio de una primera función de control de paquetes (PCF) a una segunda PCF. La primera PCF está conectada a un primer nodo de servicio de paquetes de datos (PDSN). La segunda PCF está conectada a un segundo PDSN. La estación móvil consulta una base de datos configurada para representar al menos una PCF previamente visitada en un PDSN de servicio. En base, al menos en parte, en la consulta, la estación móvil observa uno de entre una pluralidad de patrones de origen predeterminados, en que un patrón de origen define funciones de origen a ser realizadas por la estación móvil. Como tal, se pueden detectar y manejar los casos de PPP zombi y de IP móvil.

La publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. US 2004/0071112 ( de "HSU") se refiere a una transferencia de datos de un canal durmiente a otro en una red de paquetes de datos. HSU da a conocer una transferencia de datos de un canal durmiente a otro no asistida en un sistemas de comunicaciones inalámbricas que soporta las comunicaciones de paquetes de datos. Mientras está en un modo durmiente, un nodo móvil puede cambiar las zonas de paquete, en que las diferentes zonas de paquete son servidas por al menos un elemento de infraestructura diferente, sin identificar el cambio al sistema. El cambio en la zona de paquete no dispara necesariamente el establecimiento de un camino de comunicaciones para el nodo móvil hasta que no haya un paquete de datos listo para comunicación. En una realización, la asistencia móvil está adaptada al sistema, y es incapacitada en el nodo móvil mediante una indicación en un mensaje de parámetro del sistema transmitido por el sistema y recibido por el nodo móvil.

### Generalidades

En un aspecto amplio, se proporciona un método para servicios de paquetes de datos de CDMA de registro o reconexión de una unidad de comunicaciones móvil que comprende: observar el comportamiento de la infraestructura de la red de un tipo definido indicador de si está establecido un canal de tráfico en respuesta a una reconexión del servicio de paquetes de datos y registrar el comportamiento, implicando la reconexión del servicio de paquetes de datos la transmisión de un Mensaje de Origen con opción del Servicio de Paquetes de Datos y el bit de Datos Listos para Envío puesto a cero; y en respuesta a que se produzca un acontecimiento que dispare el registro de la red de acceso con una infraestructura de la red, seleccionar, como función del comportamiento de la infraestructura de la red previamente registrado, entre efectuar un registro de acceso y efectuar una reconexión con registro implícito.

## ES 2 298 936 T3

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán las realizaciones preferidas, con referencia a los dibujos que se acompañan en los cuales:

5 La Figura 1 es un diagrama bloque de un sistema en el cual deben ser efectuados tanto la reconexión del servicio de paquetes de datos como el registro de la red de acceso;

10 La Figura 2 es un diagrama bloque de un sistema en el que interviene una estación móvil adaptada para efectuar la reconexión y el registro de una manera coordinada;

Las Figuras 3 a 5 son organigramas de métodos para realizar el registro y la reconexión de una manera coordinada, proporcionados por realizaciones de esta solicitud;

15 La Figura 6 es un ejemplo de una tabla de una lista de zonas de paquete;

La Figura 7 es un organigrama de un método puesto en práctica mediante una red para efectuar la reconexión y el registro coordinados; y

20 La Figura 8 es un organigrama de otro método para realizar el registro y la reconexión de una manera coordinada, proporcionados por una realización de esta solicitud.

Las Figuras 9 a 10 son organigramas de otro método para efectuar el registro y la reconexión de una manera coordinada de acuerdo con una realización de esta solicitud; y

25 La Figura 11 es una tabla de un ejemplo de listas de zonas de paquete modificada de acuerdo con una realización de esta solicitud; y

30 La Figura 12 es un organigrama de otro método para realizar el registro y la reconexión de una manera coordinada de acuerdo con una realización de esta solicitud.

### Descripción de realizaciones preferidas

35 La reconexión del servicio de paquetes de datos según la CDMA y el registro normalizado de la interfaz de aire del CDMA no son realizados de modo cooperativo para producir una mayor probabilidad de que una estación móvil pueda ser alcanzable en un instante dado. Por ejemplo, un límite de zona de registro normal de interfaz de aire según la CDMA puede también coincidir con un límite de la SID/NID/PZID. En tal caso, es posible que la estación móvil efectúe un registro basado en la zona después de pasar de una primera zona de registro a una segunda zona de registro, pero que la estación móvil no inicie la reconexión de paquetes de datos debido al hecho de que la nueva SID/NID/PZID fue visitada anteriormente y que el temporizador de histéresis asociado no ha expirado todavía. Algunas redes pueden incluso terminar la interfaz de R-P existente después de la recepción del mensaje de registro en la nueva zona de registro, con objeto de manejar los potenciales temas de recursos de R-P colgantes. La retirada de la interfaz de R-P antes del establecimiento de la nueva interfaz de R-P debido a la falta de coordinación entre el proceso de registro y el proceso de reconexión del servicio de paquetes de datos puede dar por resultado que se haga inalcanzable la estación móvil desde la perspectiva de los paquetes de datos, hasta que la estación móvil restablezca la conectividad del paquete de datos. Sin embargo, la estación móvil puede no ser consciente del hecho de que la red haya destruido una interfaz de R-P existente. Más en particular, si el móvil se mueve desde la primera zona a la segunda zona, no se producirá una reconexión de paquetes de datos hasta que al menos expire el temporizador de histéresis de la segunda zona. Si la estación móvil retorna a la primera zona antes de que expire el temporizador de histéresis de la segunda zona, y el temporizador de histéresis para la primera zona no ha expirado, no se establecerá una nueva interfaz de R-P hasta que expire el temporizador de histéresis de la primera zona. Si no ha habido un registro que resulte de que la interfaz de R-P en la primera zona haya sido destruida, la estación móvil sería de nuevo alcanzable después de haber sido hecha retornar a la primera zona. Los dilatados períodos de tiempo durante los cuales la estación móvil no sea alcanzable darán por resultado que los paquetes de datos para la estación móvil se acumulen y sean después enviados de una manera amontonada a la estación móvil que está siempre conectada después de haber sido puesta en condición de disponible.

60 La red muestra un primer PDSN (Nodo de Servicio de Paquetes de Datos) conectado a dos BSCs (controladores de estación de base) 10, 12. Para algunas realizaciones, se ha supuesto que una Función de Control de Paquetes (PCF) está co-localizada con el BSC, o bien es residente con la funcionalidad del BSC. Cada BSC soporta una red inalámbrica respectiva. Los detalles de esto no se han representado, con la excepción de un solo BTS (Transceptor de Estación de Base) 30, representado bajo el control del BSC 10. El área de cobertura del BSC 10 tiene el identificador de red NID<sub>1</sub>; el área de cobertura servida por el BSC 12 tiene el identificador de red NID<sub>2</sub>. En el ejemplo ilustrado, el área de cobertura del BSC 10 tiene también la zona de registro ID REGZONE<sub>1</sub>, y el área de cobertura del BSC 12 tiene la REGZONE<sub>2</sub>. El área total 29 a cuyo través se proporciona el servicio de paquetes por el PDSN 14, tiene la ID de zona de paquete PZID<sub>1</sub>. En el ejemplo ilustrado, esa área tiene también la ID del sistema SID<sub>1</sub> 26.

En el ejemplo ilustrado, ocurre que la ID de la red está correlacionada “uno a uno” con los BSCs, pero ese puede no ser necesariamente el caso. Puede haber múltiples BSCs que tengan una sola NID. Además, en el ejemplo ilustrado, la

## ES 2 298 936 T3

PZID<sub>1</sub> está correlacionada “uno a uno” con la SID<sub>1</sub>. Más en general, ese no ha de ser necesariamente el caso. Un sistema 10 estará usualmente en relación con múltiples IDs de red y las IDs de la zona de paquete estarán correlacionadas independientemente.

5 También se ha ilustrado un segundo PDSN 20 conectado a un BSC 18 que opera dentro de las áreas de cobertura que tienen la ID de la red NID<sub>3</sub>, la ID del sistema SID<sub>2</sub> y la ID de la zona de paquete PZID<sub>2</sub> 27.

10 Se ha representado una sola estación móvil ESTACIÓN MÓVIL 32 dentro del área de cobertura del BTS 30. Esta estación móvil tiene movilidad, y puede moverse dentro de diferentes áreas y zonas de cobertura.

15 Para la estación móvil 32, la interfaz de R-P relevante se ha representado en 28 entre el PDSN 14 y el BSC/PCF 10. La interfaz de R-P transporta el paquete de datos del usuario desde/a la estación móvil, y lleva mensajes de señalización. Por ejemplo, hace posible que la estación móvil 32 sea paginada mientras tiene un servicio de paquetes de datos durmiente.

20 Para reiterar los problemas que plantea el comportamiento resultante de las normas actuales, con el registro basado en la zona C.S0005, una estación móvil registrará automáticamente cuando cambie de zona de registro, por ejemplo, cuando la estación móvil 32 se mueva desde la REGZONE<sub>1</sub> a la REGZONE<sub>2</sub>. Si el cambio de la zona de registro coincide con un cambio en la SID/NID/PZID, entonces el cambio de la zona de registro disparará el registro de la red de acceso (es decir, que la estación móvil envía el Mensaje de Registro C.S0005), y el cambio en la SID/NID/PZID disparará una reconexión del servicio de paquetes de datos (es decir, que la estación móvil inicia la reconexión del paquete de datos enviando para ello el Mensaje de Origen C.S0005 con el campo de DRS puesto en “0”), suponiendo que no haya un temporizador de histéresis pendiente para la nueva SID/NID/PZID. Con esta secuencia de acontecimientos, la estación móvil es siempre alcanzable. Ese es el caso para el movimiento de la estación móvil 32 desde la REGZONE<sub>1</sub> a la REGZONE<sub>2</sub>, ya que el identificador de la red cambia también de NID<sub>1</sub> a NID<sub>2</sub>.

25 Por otra parte, si la estación móvil se mueva a una segunda zona de registro que no está en la lista de zonas de registro, pero no hay cambio en la SID/NID/PZID, entonces se producirá un registro de la red de acceso que puede destruir la interfaz de R-P existente, pero no se producirá ningún proceso de reconexión, ya que no ha habido cambio alguno en la SID/NID/PZID. Con tal escenario, la estación móvil no será alcanzable hasta que instigue una transmisión de datos, Ese sería el caso en la Figura 1 cuando el área definida por la REGZONE<sub>2</sub> tenga el mismo identificador de red que la REGZONE<sub>1</sub>.

30 Se crea un segundo problema debido a la histéresis de la zona de paquete 3GPP2 C.S0017-012-A. Cuando una estación móvil se mueve desde la primera zona de registro REGZONE<sub>1</sub> a una segunda zona de registro REGZONE<sub>2</sub> que no está en la lista de zonas de registro, y simultáneamente desde una primera SID/NID/PZID a una segunda SID/NID/PZID, se puede disparar un registro de la red de acceso que destruya la interfaz de R-P 28 dentro de la primera SID/NID/PZID. Suponiendo que la estación móvil tenga la nueva SID/NID/PZID en su lista de zonas de paquete y no tenga ningún dato que enviar, la estación móvil esperará hasta la expiración del temporizador de histéresis asociado con la nueva SID/NID/PZID antes de emitir una reconexión del servicio de paquetes de datos enviando para ello el Mensaje de Origen C.S0005 con el campo del DRS puesto en “0”. Si antes de que expire ese temporizador de histéresis la estación móvil retorna a la SID/NID/PZID original, entonces hasta que se produzca la expiración del temporizador de histéresis para esa SID/NID/PZID no habrá una reconexión del servicio de paquetes de datos. Obsérvese que en ausencia de un registro de la red de acceso cuando la estación móvil se mueve desde la primera SID/NID/PZID a la segunda SID/NID/PZID, la interfaz de R-P para la primera SID/NID/PZID no habría sido destruida, y cuando la estación móvil retornase a la primera SID/NID/PZID habría sido alcanzable de nuevo inmediatamente.

35 Se describirá ahora una realización de esta solicitud con referencia a una red de ejemplo representada en la Figura 1. Con la realización de la Figura 2, la red es la misma que la representada en la Figura 1. Sin embargo, se ha representado una estación móvil 33 equipada con una función coordinada de registro y reconexión 35. En lo que sigue se describirá en detalle, con varios ejemplos, el comportamiento de la función coordinada de registro y reconexión 35. Esta función puede realizarse como parte del software residente en la estación móvil 33; puede realizarse en equipo físico o en soporte lógico inalterable; como alternativa, puede realizarse como una combinación asociada de software, equipo físico y soporte lógico inalterable. También, aunque se ha ilustrado como un elemento funcional discreto 35, ha de quedar entendido que puede ser también realizado haciendo una serie de modificaciones en el software que cumplan con las normas existentes. Por ejemplo, las estaciones móviles existentes tienen la capacidad de cumplir con la norma 3GPP2 C.S0005 para la interfaz de aire y 3GPP2 C.S0017-012-A para servicios de paquetes de datos. La función coordinada de registro y reconexión 35 puede realizarse a través de una serie de uno o más cambios en la funcionalidad, que por lo demás cumplan con la norma.

40 Ha de quedar claramente entendido que la red representada en la Figura 2 tiene como finalidad tan solo la de servir de ejemplo y explicación. Se contempla una disposición arbitraria de componentes. Además, la jerarquía de BSC/PCF, BTS dentro de una red dada no es más que un ejemplo de un método para proporcionar la interfaz de aire hasta una estación móvil. Alternativamente, se pueden realizar otras jerarquías. Para diferentes formas de ejecución, seguirá habiendo una interfaz de registro, a través del BTS y el BSC en el ejemplo ilustrado para la interfaz de aire de CDMA, y hay una interfaz de R-P 28 para el servicio de paquetes de datos de CDMA o equivalente representado entre el PDSN 14 y el BSC/PCF 10 en el ejemplo.

## ES 2 298 936 T3

En una primera realización, siempre que cualquier acontecimiento dispare el registro de una red de acceso (véase, por ejemplo 2.6.5.1 de la norma 3GPP2 C.S0005-D) de los tipos siguientes (basado en temporizador, basado en zona, cambio de parámetro, basado en distancia, o basado en zona de usuario) la estación móvil comprobará para ver si hay una entrada del sistema en su listas de zonas de paquete con un temporizador de histéresis que no haya expirado que se adapte a la SID/NID/PZID de la zona actual.

Si hay una, la estación móvil efectúa un procedimiento de reconexión en vez de registro, y restablece el temporizador de histéresis asociado. El proceso de reconexión constituye el envío de un Mensaje de Origen que se considera como un registro “implícito” de por sí, según la norma 3GPP2 C.S0005. En caso de que se requiera que la estación móvil registre y reconecte (por ejemplo, la entrada a una nueva zona que no esté en la lista de zonas de la estación móvil o en la lista de zonas de paquete), la estación móvil solamente realiza el procedimiento de reconexión.

Se hace notar que se prefiere que la estación móvil realice el procedimiento de reconexión en vez del registro. Sin embargo, en la 3GPP2 C.S0005-D para dos tipos de registro de red de acceso que usen el Mensaje de Registro, los campos necesarios asociados faltan actualmente en el Mensaje de Origen, creando así un problema para esos dos tipos de registro. Para el Registro requerido para la resincronización de cifrado, hay un campo del tipo de registro (REG\_TYPE) en el Mensaje de Registro según 3GPP2 C.S0005-D que dice a la estación de base que el móvil se está registrando debido a que se requiere la resincronización de cifrado; en el Mensaje de Origen no existe campo alguno equivalente. Análogamente, para Registro de Multireparto de Emisión (BCMC), cuando el móvil necesita cambiar a la frecuencia BCMC se incluyen los siguientes campos en el Mensaje de Registro para indicar la nueva frecuencia de BCMC: indicador incluido en la información de frecuencia de BCMC (BCMC\_REG\_INFO\_INCL), Clase de Banda de BCMC (BCMC\_BAND\_CLASS), y frecuencia de BCMC (BCMC\_CDMA\_FREQ); en el Mensaje de Origen no existe campo alguno equivalente. Puesto que faltan los campos en el Mensaje de Origen, para un Registro requerido para resincronización de cifrado y para un Registro de BCMC que incluya un cambio de frecuencia, será necesario enviar tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos. Como alternativa, si se modificara el Mensaje de Origen para incluir un campo para indicar a la estación de base que la estación móvil requiere una resincronización de cifrado (esto podría ser mediante la adición del campo de REG\_TYPE al Mensaje de Origen, o podría ser añadiendo otro campo tal como un campo indicador de un bit) el móvil podría enviar solamente el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos cuando el registro sea un registro requerido para resincronización de cifrado. Análogamente, si se modificara el Mensaje de Origen para incluir campos para la nueva frecuencia de BCMC (indicador incluido en la información de frecuencia de BCMC; Clase de Banda de BCMC, y Frecuencia de BCMC, o sus equivalentes) el móvil podría enviar solamente el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos cuando el registro sea un registro de cambio de frecuencia de BCMC. También es de hacer notar que tres tipos de registro presentan casos especiales para los cuales no se requiere en absoluto la reconexión de paquetes de datos. Si el registro es o bien un registro de aumento de potencia, un registro de disminución de potencia, o un registro ordenado, no se necesitará la reconexión de paquetes de datos y la estación móvil puede limitarse a enviar el Mensaje de Registro.

Hay muchos modos de conseguir este resultado. En un primer ejemplo, representado en el organigrama de la Figura 3, se ha representado el nuevo comportamiento desde la perspectiva del registro en la hipótesis de que en el fondo está marchando una reconexión basada en la histéresis de la zona de paquete usual. En el paso 3-1 tiene lugar un acontecimiento que dispara el registro. En el paso 3-2 se realiza una comprobación para ver si el registro es un registro de aumento de potencia, un registro de disminución de potencia, o un registro ordenado. Si el registro fuera de cualquiera de estos tipos, camino de sí en el paso 3-2, entonces en el paso 3-5 se realiza un registro de red de acceso enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si el registro no es de uno de esos tipos, camino de no en el paso 3-2, el procesado continúa en el paso 3-4. En el paso 3-4 se efectúa una comprobación para ver si hay un temporizador de histéresis activo para la SID/NID/PZID actual. Si no hay un temporizador de histéresis activo para la SID/NID/PZID actual, camino de no en el paso 3.4, entonces en el paso 3-5 se efectúa un registro de la red de acceso, enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si hay un temporizador de histéresis activo para la SID/NID/PZID actual, camino de sí en el paso 3-4, entonces en el paso 3-3 la estación móvil hace que se efectúe lo equivalente a un registro de red de acceso y un registro de servicio de paquetes de datos. Esto puede adoptar la forma de un registro explícito (es decir, que la estación móvil envía un Mensaje de Registro) seguido de una reconexión de paquetes de datos; una reconexión de paquetes de datos solamente con un registro implícito, o un registro modificado para incluir una indicación de que se ha de efectuar también una reconexión. En el paso 3-3, la elección de si se envía solamente el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos, o si se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para reconectar paquetes de datos, puede estar basada en el tipo de Registro. Por ejemplo, si el tipo de registro es o bien un registro de resincronización de cifrado o bien un registro de BCMC, entonces se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para reconectar el paquete de datos. De lo contrario, solamente se envía el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos. En el paso 3-3, se efectúan también las funciones de mantenimiento de la listas de zonas de paquete consistente en cancelar el temporizador de histéresis para la SID/NID/PZID actual, retirar la SID/NID/PZID actual de la listas de zonas de paquete, y añadir la SID/NID/PZID actual como la más reciente entrada en la listas de zonas de paquete sin un temporizador. Más en general, la estación móvil modifica la listas de zonas de paquete para reflejar que la zona actual es la zona más reciente.

En otra realización, se puede mostrar el nuevo comportamiento desde la perspectiva de las entradas en la lista de Zonas de Paquete cuando la histéresis esté activa. Esto se ha ilustrado en la Figura 4. En el paso 4-1 tiene lugar un acontecimiento que dispara el registro. En el paso 4-2, se efectúa una comprobación para ver si el registro es un

## ES 2 298 936 T3

registro de aumento de potencia, un registro de disminución de potencia, o un registro ordenado. Si el registro fuera de cualquiera de esos tipos, camino de sí en el paso 4-2, entonces en el paso 4-6 se efectúa un registro de red de acceso, enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si el registro no es de uno de esos tipos, camino de no en el paso 4-2, continúa el procesado en el paso 4-3. En el paso 4-3 se efectúa una comprobación para ver si la SID/NID/PZID actual corresponde a la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete. Si la SID/NID/PZID actual corresponde a la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete, camino de sí en el paso 4-3, ello significa que la estación móvil tiene ya una conexión de paquetes de datos para la SID/NID/PZID actual, y por lo tanto no se requiere la reconexión del paquete, por lo que continúa el procesado en el paso 4-6, en donde se efectúa un registro de red de acceso enviando para ello un Mensaje de Registro. Si la SID/NID/PZID actual no se corresponde con la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 4-3, el procesado continúa en el paso 4-4. En el paso 4-4 se efectúa una comprobación para ver si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete. Si la SID/NID/PZID actual no está en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 4-4, entonces en el paso 4-6 se efectúa un registro de red de acceso, enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete, camino de sí en el paso 4-4, entonces en el paso 4-5 la estación móvil hace que se efectúe el equivalente a un registro de red de acceso y un registro de servicio de paquetes de datos. Éste puede adoptar la forma de un registro explícito (es decir, que la estación móvil envíe un Mensaje de Registro) seguido de una reconexión de paquetes de datos; una reconexión de paquetes de datos solamente con un registro implícito, o un registro modificado para incluir una indicación de que se ha de efectuar también una reconexión. En el paso 4-5, la elección de si se envía solamente el Mensaje de Registro usado para reconectar paquetes de datos, o si se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para reconectar paquetes de datos, puede estar basada en el tipo de Registro. Por ejemplo, si el tipo de registro es o bien un registro de resincronización de cifrado, o un registro de BCMC, entonces se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para reconectar paquetes de datos; de lo contrario, solamente se envía el Mensaje de Origen usado para reconectar paquetes de datos. En el paso 4-5, se efectúan también las funciones de mantenimiento de la listas de zonas de paquete consistente en cancelar el temporizador de histéresis para la SID/NID/PZID actual, retirar la SID/NID/PZID actual de la listas de zonas de paquete, y añadir la SID/NID/PZID actual como la más reciente entrada en la listas de zonas de paquete sin un temporizador.

La Figura 5 es un organigrama de un nuevo método de reconexión/registro integrados. El método comienza con uno de entre tres acontecimientos, a saber: un acontecimiento que dispara un registro en el paso 5-2, un cambio en la SID/NID/PZID que no requiere registro en el paso 5-9, o bien la expiración de un temporizador de histéresis en el paso 5-13.

Si es un acontecimiento que dispara el registro en el paso 5-2, el procesado continúa en el paso 5-3, en donde se efectúa una comprobación para ver si el registro es un registro de aumento de potencia, un registro de disminución de potencia, o un registro ordenado. Si el registro fuera de cualquiera de esos tipos, camino de sí en el paso 5-3, entonces en el paso 5-7 se efectúa un registro, enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si el registro no es de uno de esos tipos, camino de no en el paso 5-3, el procesado continúa en el paso 5-4. En el paso 5-4 se efectúa una comprobación para ver si la SID/NID/PZID actual corresponde a la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete. Si la SID/NID/PZID actual corresponde a la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete, camino de sí en el paso 5-4, ello significa que la estación móvil tiene ya una conexión de paquetes de datos para la SID/NID/PZID actual, y que por lo tanto no se requiere la reconexión del paquete, por lo que el procesado continúa en el paso 5-7, donde se efectúa un registro enviando para ello un Mensaje de Registro. Si la SID/NID/PZID actual no corresponde a la entrada más reciente en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 5-4, el procesado continúa en el paso 5-5. En el paso 5-5 se efectúa una comprobación para ver si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete. Si la SID/NID/PZID actual no está en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 5-5, entonces en el paso 5-7 se efectúa una reconexión (consistente con un comportamiento de reconexión de zona de paquete normal dado que se ha producido un cambio en la SID/NID/PZID) y se efectúa un registro en el paso 5-8, enviando para ello un Mensaje de Registro. Como alternativa, si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete, camino de sí en el paso 5-5, continúa entonces el procesado en el paso 5-6. En el paso 5-6 se cancela el temporizador de histéresis para la SID/NID/PZID actual, se retira la SID/NID/PZID actual de la listas de zonas de paquete, y se añade la SID/NID/PZID actual como una nueva entrada a la listas de zonas de paquete. Es de hacer notar que antes de añadir una nueva entrada a la listas de zonas de paquete la estación móvil establece el temporizador de histéresis de la zona de paquete para la entrada añadida más recientemente a la lista, como se describe en la norma C.S0017-912-A v1.0 Sección 2.2.5. Continuando con el paso 5-6, la estación móvil hace que se efectúe el equivalente a un registro de red de acceso y un registro de servicio de paquetes de datos. Esto puede adoptar la forma de un registro explícito (es decir, que la estación móvil envíe un Mensaje de Registro) seguido de una reconexión de paquetes de datos; una reconexión de paquetes de datos solamente por un registro implícito, o bien un registro modificado para incluir una indicación de que se ha de efectuar también una reconexión. En el paso 5-6, la elección de si se envía solamente el Mensaje de Registro usado para reconectar el paquete de datos o si se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para la reconexión del paquete de datos, puede estar basada en el tipo de Registro. Por ejemplo, si el tipo de registro es ya sea de registro de resincronización de cifrado o ya sea de registro de BCMC, entonces se envían tanto el Mensaje de Registro como el Mensaje de Origen usados para la reconexión del paquete de datos; de lo contrario, solamente se envía el Mensaje de Origen usado para reconectar el paquete de datos.

En otra realización, se pueden combinar los pasos 5-7 y 5-8 de cualquier manera que dé por resultado que se efectúe el equivalente tanto de un registro como de una reconexión. Como se ha indicado anteriormente, esto podría consistir en una reconexión con registro implícito.

## ES 2 298 936 T3

Por otra parte, si el acontecimiento inicial fuese un cambio en la SID/NID/PZID que no requiera registro, paso 5-9, continúa entonces el procesado de la listas de zonas de paquete en el paso 6-11. En el paso 5-11, si la nueva SID/NID/PZID está en la lista de zonas de paquete, camino de sí en el paso 5-11, entonces no se hace nada, ya que o bien la estación móvil está ya conectada a la SID/NID/PZID actual (es decir, que la SID/NID/PZID actual es la entrada más reciente en la lista), o bien el temporizador de histéresis está contando para esa SID/NID/PZID y no se producirá una reconexión hasta que expire el temporizador. Por otra parte, si la nueva SID/NID/PZID no está en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 5-11, entonces en el paso 5-12 el temporizador de histéresis de la zona de paquete para la entrada más recientemente añadida en la listas de zonas de paquete se activa como se describe en C.S0017.012-A v1.0 Sección 2.2.5, se añade la nueva SID/NID/PZID a la listas de zonas de paquete, y se efectúa la reconexión en el paso 5-12.

Finalmente, si el acontecimiento inicial fuese la expiración de un temporizador de histéresis, entonces se retira la SID/NID/PZID de la listas de zonas de paquete en el paso 5-13. Se efectúa una reconexión en el paso 5-14 si el temporizador de la SID/NID/PZID actual ha expirado.

En la Figura 6 se ha representado un ejemplo de una listas de zonas de paquete usada cuando la histéresis está activa, en donde se han representado varias entradas de SID/NID/PZID con los respectivos temporizadores de histéresis  $T_1$ , ...,  $T_N$ . Las entradas en la lista están ordenadas desde la más reciente en la parte superior hasta la más antigua en la parte inferior. La entrada más reciente en la listas de zonas de paquete (la entrada más superior) no tiene un temporizador de histéresis activo. Antes de que se añada una nueva entrada a la listas de zonas de paquete, se activa un temporizador de histéresis para la entrada más reciente que haya actualmente en la lista, y después se añade una nueva entrada sin un temporizador de histéresis activo. Ha de quedar claramente entendido que la lista representada es un ejemplo muy específico. El punto de histéresis es para reconectar, no inmediatamente, después de cambiar la zona de paquete a una zona que hubiera sido anteriormente visitada dentro de un cierto intervalo de tiempo. Hay muchas formas lógicamente equivalentes de conseguir esa función sin tener que realizar necesariamente una lista, ni implementar temporizadores.

Para todos los métodos antes expuestos, como se ha visto anteriormente, siempre que se haya de efectuar el equivalente a tanto un registro como una reconexión, se pueden ejecutar cualquiera de los cuatro comportamientos previamente introducidos. Éstos incluyen efectuar un registro y luego una reconexión; efectuar una reconexión y también un registro implícito; efectuar un registro usando una nueva versión del Mensaje de Registro que incluye uno o más parámetros que indican que se ha de efectuar también la reconexión; efectuar una reconexión que incluya uno o más parámetros para uso en el registro. Para algunas de estas opciones, habrá también necesidad de efectuar un cambio en el lado de la red. En particular, en el caso de que se emplee un nuevo Mensaje de Registro que indique uno o más parámetros que indiquen que se ha de efectuar también reconexión, el controlador de la estación de base tendrá necesariamente que ser modificado para comprender ese mensaje y actuar en consecuencia. Análogamente, para una realización que tenga como característica el uso de un mensaje de reconexión que incluya uno o más parámetros para uso en el registro, será también necesario modificar el controlador de la estación de base para comprender los nuevos parámetros y actuar en consecuencia.

Con referencia ahora a la Figura 7, se ha representado en ella otra realización que consigue un efecto similar, que no requiere necesariamente efectuar cambios en la estación móvil. En esta realización, se hace un cambio en el comportamiento del lado de la red en el procesado de mensajes de registro. En el paso 7-1, la red (por ejemplo, un BSC o un BTS) recibe un Mensaje de Registro. La red comprueba entonces para ver si el mensaje fue recibido de una estación móvil siempre conectada en el paso 7-2. Por ejemplo, se puede recuperar un atributo de la AAA y mantenerlo en la red de acceso de radio, por ejemplo, en la de BSC/BCF, para cada estación móvil para indicar si una estación móvil está, o no, siempre conectada. Si no es una estación móvil que esté siempre conectada, camino de no en el paso 7-2, se efectúa entonces el paso 7-3, el cual consiste en realizar un registro normal, y esto puede implicar la destrucción de la interfaz de R-P existente. Por otra parte, si la estación móvil es una estación móvil que está siempre conectada, camino de sí en el paso 7-2, se ejecuta entonces el paso 7-4. Éste consiste en efectuar el registro, pero al hacerlo así no destruir la interfaz de R-P existente. En una variante de esto, se puede efectuar el paso 7-5. Éste consiste en efectuar el registro y mover la interfaz de R-P a la nueva zona, si la conectividad de IP es la misma. La funcionalidad de la Figura 7 se realiza preferiblemente en software en el controlador de la estación de base. Sin embargo, se han contemplado también otras formas de ejecución, tales como en equipo físico, en software, en soporte lógico inalterable. También se podría realizar esa funcionalidad en un componente que no fuese un controlador de estación de base.

En los ejemplos detallados presentados en lo que antecede se supone que la reconexión del servicio de paquetes de datos tiene lugar a través de cambios en la SID/NID/PZID. Más en general, se considera que la reconexión tiene lugar a través de cambios en la zona de reconexión de servicio de paquetes de datos. La zona de reconexión no tiene que ser un parámetro real. En los ejemplos particulares dados, siempre que cambie cualquiera de las SID/NID/PZID cambia la zona de reconexión. Se han contemplado otros disparadores de la reconexión.

Con referencia ahora a la Figura 8, en otra realización, un método ejecutado en la estación móvil comporta primero la ocurrencia de un acontecimiento que dispare el registro en el paso 8-1. El acontecimiento se clasifica por su categoría en el paso 8-2. Se han representado tres categorías diferentes, incluyendo éstas una primera categoría para la cual solamente se efectúa el registro en el paso 8-3; una segunda categoría para la cual se efectúan el registro y la reconexión en el paso 8-4, y una tercera categoría para la cual se efectúa la reconexión con registro implícito. Para la tercera categoría, en algunas realizaciones la reconexión se efectúa con parámetros adicionales para soportar tipos particulares de registro.

## ES 2 298 936 T3

En una forma específica de ejecución, si la estación móvil determina que se requiere un registro en una estación de base para la cual esté activo un temporizador de histéresis de zona de paquete, la estación móvil cancela el temporizador de histéresis de la zona de paquete, retira la entrada de la listas de zonas de paquete, añade la entrada como una nueva entrada a la listas de zonas de paquete, e inicia una reconexión basada en la zona de paquete, enviando para  
5 ello un Mensaje de Origen (preferiblemente con DRS=0) si el registro requerido es de alguno de entre un conjunto de tipos definidos. En una realización, los tipos son: basado en el temporizador, basado en la zona, cambio de parámetro, basado en la distancia, o basado en la zona de usuario. Además, en algunas realizaciones, si la estación móvil determina que se requiere un registro en una estación de base para la cual esté activo un temporizador de histéresis de zona de paquete, la estación móvil realiza el registro, cancela el temporizador de histéresis de la zona de paquete, retira la  
10 entrada de la listas de zonas de paquete, añade la entrada como una nueva entrada a la listas de zonas de paquete, e inicia una zona de paquete basada en la reconexión, enviando para ello un Mensaje de Origen (preferiblemente, con DRS=0) si el registro requerido es de cualquiera de entre un conjunto de tipos definidos. En una realización, los tipos son: de resincronización de cifrado requerida, o de Registro de BCMC requerido.

15 En lo que antecede, puede no ser necesario tener que cancelar explícitamente el temporizador de histéresis, ya que se ha retirado la entrada de la listas de zonas de paquete. Esa es una decisión de ejecución.

En esta solicitud se han dado varios ejemplos de combinación de un registro de red de acceso con una reconexión del servicio de paquetes de datos cuando se efectúa un registro en una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos que tenga un temporizador de histéresis activo. En algunas realizaciones, las infraestructuras de la red tienen un mecanismo para manipular los registros de la red de acceso y las reconexiones de servicio de paquetes de datos cuando éstos no estén combinados. Por ejemplo, algunas Infraestructuras de la red esperan durante un cierto tiempo después de un registro de la red de acceso para una reconexión del servicio de paquetes de datos antes de destruir una interfaz de R-P. No obstante, hay muchas situaciones en las cuales se puede preferir combinar un registro de red de acceso con una reconexión de servicio de paquetes de datos. Por ejemplo, la combinación de la reconexión y el  
20 registro en un mensaje es siempre más eficaz cuando la infraestructura de la red no establece un canal de tráfico sobre una reconexión de paquetes de datos. Por otra parte, hay situaciones en las cuales puede ser menos eficaz para la estación móvil combinar esos mensajes. Por ejemplo, si una infraestructura de la red evita destruir una interfaz de R-P al recibir un registro de red de acceso y establece un canal de tráfico a la recepción de un Mensaje de Origen, incluso  
25 aunque el móvil no tenga datos que enviar, entonces la realización de una reconexión de paquetes de datos puede ser menos eficiente que la realización de un registro de red de acceso, ya que la estación móvil no necesita un canal de tráfico.

Las diferentes infraestructuras de la red pueden tener variaciones funcionales que originen diferentes comportamientos, especialmente cuando sean fabricadas por diferentes fabricantes. Por ejemplo, cuando una estación móvil envía un Mensaje de Origen con DRS=0 en parte de una reconexión de paquetes de datos, significando que no hay datos que enviar y que no hay necesidad real de un canal de tráfico, algunas infraestructuras de la red establecen sin embargo un canal de tráfico para la estación móvil, mientras que otras no lo hacen. Para responder al Mensaje de Origen al establecer un canal de tráfico, la infraestructura de la red envía un mensaje de asignación de canal por un  
30 canal de control a la estación móvil, con objeto de informar a la estación móvil de que está siendo establecido un canal de tráfico. Para responder al Mensaje de Origen no estableciendo un canal de tráfico, la infraestructura de la red envía un mensaje de liberación por el canal de control a la estación móvil. A la recepción del mensaje de liberación, la estación móvil puede dejar de vigilar continuamente el canal de control para la recepción del mensaje de asignación de canal.

Una realización de esta solicitud proporciona métodos por los cuales una estación móvil realiza registros y reconexiones de una manera coordinada, como función del comportamiento de la infraestructura de la red. Un ejemplo particular del comportamiento de la infraestructura de la red es si la misma asigna, o no, un canal de tráfico a la estación móvil a la recepción de un Mensaje de Origen con DRS=0. En las Figuras 9 a 10 se han representado organigramas de otro método para realizar el registro y la reconexión de una manera coordinada, de acuerdo con una realización de esta solicitud. Uno o más, preferiblemente todos, de estos métodos pueden ser realizados en una estación móvil, por ejemplo, mediante la función coordinada de registro y reconexión 35 de la estación móvil 33 representada en la Figura 2.

Pasando ahora a la Figura 9, se ha representado en ella un organigrama de un método para adquirir información de comportamiento de una estructura de red de acuerdo con una realización de esta solicitud. Si la estación móvil ejecuta una reconexión de paquetes de datos pero no tiene ningún dato que enviar (indicado, por ejemplo, por establecer DRS=0 en un mensaje de origen) en el paso 9.1, entonces en el paso 9-2 la estación móvil observa el comportamiento de la infraestructura de la red. En particular, la estación móvil observa si se ha de establecer, o no, un canal de tráfico.  
60 Una vez que la estación móvil haya observado el comportamiento de la estructura de la red, registra el comportamiento en el paso 9-3. Tal comportamiento es registrado a la resolución de las zonas de reconexión de servicio de paquetes de datos anteriormente descritas.

Hay varias formas posibles en que la estación móvil puede observar si se ha de establecer, o no, un canal de tráfico en el paso 9-2. Por ejemplo, la estación móvil puede vigilar un canal de control para la recepción de un mensaje de asignación de canal o de un mensaje de liberación. El móvil determina que no sea establecido un canal de tráfico si recibe un mensaje de liberación o, algunas veces, una orden de estado de servicio en TIA-2000-D. El móvil determina que se ha de establecer un canal de tráfico si recibe un mensaje de asignación de canal.

## ES 2 298 936 T3

En algunas realizaciones, hasta que la estación móvil haya observado el comportamiento de la infraestructura de la red, la estación móvil asume un comportamiento por defecto. Suponiendo que un comportamiento por defecto puede ser beneficioso, por ejemplo, si la estación móvil no ha sido capaz de observar el comportamiento de la infraestructura de la red. Por ejemplo, si la estación móvil tiene datos que enviar en el momento de la reconexión establecería DRS=1 en el Mensaje de Origen, y por lo tanto no sería capaz de observar el comportamiento de la red. En algunas realizaciones, el comportamiento por defecto inicial asume que la infraestructura de la red establece un canal de tráfico y envía un mensaje de asignación de canal. En otras realizaciones, el comportamiento por defecto inicial asume que la infraestructura de la red no establece un canal de tráfico y envía en cambio un mensaje de liberación.

Hay diversas formas en que la estación móvil puede registrar el comportamiento en el paso 9-3. Por ejemplo, para registrar el comportamiento se puede realizar cualquier estructura de datos apropiada. Como un ejemplo de estructura de datos específica, la estación móvil puede registrar el comportamiento en una listas de zonas de paquete modificada. Con referencia a la Figura 11, se ha representado en ella una tabla de un ejemplo de una listas de zonas de paquete modificada de acuerdo con una realización de esta solicitud. La listas de zonas de paquete modificada tiene, preferiblemente, todas las características que se ven en la listas de zonas de paquete representada en la Figura 6. Sin embargo, cada entrada incluye además una columna adicional 50 que contiene una identificación de si la respectiva infraestructura de la red asigna, o no, un canal de tráfico a la estación móvil a la recepción de un Mensaje de Origen con DRS=0. Esas entradas se han representado como entradas binarias  $B_0$  a  $B_N$  en el ejemplo ilustrado. En algunas realizaciones, se retira una entrada de la listas de zonas de paquete modificada siempre que expira su respectivo temporizador de histéresis. En otras realizaciones, no se retira una entrada y en cambio se mantiene una identificación de que su respectivo temporizador de histéresis ha expirado. En esta realización, la listas de zonas de paquete modificada puede mantener una identificación del comportamiento de la infraestructura de la red en una entrada, incluso después de que haya expirado su respectivo temporizador de histéresis. Sin embargo, preferiblemente, el comportamiento se suprime al mismo tiempo que expira el temporizador de histéresis. Si expira el temporizador de histéresis, entonces la estación móvil tendrá que efectuar una reconexión de servicio de paquetes de datos de cualquier forma si retorna a esa zona, y tendrá por lo tanto una posibilidad de almacenar el comportamiento. El almacenamiento del comportamiento después de que haya expirado el temporizador de histéresis consume memoria innecesariamente en la estación móvil.

En algunas realizaciones, el comportamiento de una infraestructura de la red puede cambiar. Por ejemplo, en un primer caso, una infraestructura de la red podría asignar un canal de tráfico al recibir un Mensaje de Origen con DRS=0, mientras que en un segundo caso la infraestructura de la red no lo hace. Esto podría ocurrir, por ejemplo, cuando se cambie o se actualice el software en la infraestructura de la red. Si el móvil suprime el comportamiento de las Infraestructuras de la red al expirar sus temporizadores de histéresis, entonces la estación móvil no acumulará un comportamiento pasado de fecha para Infraestructuras de la red que hayan tenido actualizaciones del software.

El número de zonas de reconexión de servicio de paquetes de datos de las que la estación móvil mantiene un registro de comportamiento de la infraestructura de la red, es específico de la realización. En algunas realizaciones, ese número puede ser mayor que el número de zonas de reconexión de servicio de paquetes de datos de las que la estación móvil mantiene una identificación de haber sido previamente visitadas para fines de histéresis.

Pasando ahora a la Figura 10, se ha representado en ella un organigrama de otro método de efectuar el registro y la reconexión de una manera coordinada, de acuerdo con una realización de esta solicitud. Los pasos 10-1 a 10-3 y 10-6 son sustancialmente idénticos a los pasos 4-1 a 4-3 y 4-6 de la Figura 4. Por lo tanto, no se repetirán aquí sus descripciones. En el paso 10-4, se efectúa una comprobación para ver si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete. Si la SID/NID/PZID actual no está en la listas de zonas de paquete, camino de no en el paso 10-4, entonces en el paso 10-6 se efectúa un registro de red de acceso, enviando para ello un Mensaje de Registro. Si la estación móvil está en una nueva SID/NID/PZID, entonces se efectuaría también una reconexión del paquete de datos de acuerdo con el comportamiento usual. Como alternativa, en ese caso también se pueden combinar la reconexión y el registro. Si la SID/NID/PZID actual está en la listas de zonas de paquete, camino de sí en el paso 10-4, entonces en los pasos 10-7 y 10-8 la estación móvil determina si deberá efectuarse un registro de la red de acceso o si deberá efectuarse una reconexión del servicio de paquetes de datos con un registro implícito. En el paso 10-7, la estación móvil determina si la infraestructura de la red actual establece, o no, un canal de tráfico en respuesta a un intento de reconexión cuando no haya datos que enviar (por ejemplo, a la recepción de un mensaje de origen con DRS=0). La estación móvil determina esto basándose en su comportamiento registrado de la infraestructura de la red actual, preferiblemente registrado hasta la resolución de la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos.

Si la estación móvil determina que la infraestructura de la red actual no asigna un canal de tráfico bajo esas circunstancias, entonces la estación móvil efectuará una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro implícito en el paso 10-5. Sin embargo, si la estación móvil determina que en esas circunstancias la infraestructura de la red actual asigna un canal de tráfico, entonces la estación móvil puede decidir efectuar solamente un registro de red de acceso en el paso 10-6. En particular, la estación móvil determina en el paso 10-8 si la zona de reconexión de servicio de paquetes de datos tiene, o no, un temporizador de histéresis activo que esté próximo a expirar, o, más en general, si se puede requerir a corto plazo una reconexión del servicio de paquetes de datos para la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual. Si es así, entonces la estación móvil efectuará una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro implícito en el paso 10-5, ya que la estación móvil puede tener que efectuar una reconexión del paquete de datos a corto plazo si efectúa solamente un registro de la red de acceso. Sin embargo, si la estación móvil determina que la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual no tiene un temporizador

## ES 2 298 936 T3

de histéresis activo que esté próximo a expirar, más en general, que no necesita efectuar una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos a corto plazo, entonces la estación móvil efectuará únicamente un registro de la red de acceso en el paso 10-6.

5 Hay varias formas en que la estación móvil puede determinar que un temporizador de histéresis activo está próximo a expirar. Como un ejemplo específico, la estación móvil puede considerar que un temporizador de histéresis activo está próximo a expirar cuando se espera la expiración en menos de 5 segundos. Como otro ejemplo específico, la estación móvil puede considerar que un temporizador de histéresis activo está próximo a expirar cuando la expiración se espera en menos de 10 segundos.

10 Puede verse que, con objeto de que se efectúe una reconexión de paquetes de datos con registro implícito, se debe satisfacer una de dos condiciones. La primera condición es que, del comportamiento anterior, se sepa que la infraestructura de la red no establece un canal de tráfico al reconectar el servicio de paquetes de datos cuando no haya datos que enviar. La segunda condición es que, del comportamiento anterior, se sepa que la infraestructura de la red establece un canal de tráfico, y que la estación móvil está en una zona de reconexión del paquete de datos para la cual esté manteniendo un temporizador de histéresis activo que esté próximo a expirar. Si no se satisface ninguna de estas dos condiciones, entonces se efectúa un registro de la red de acceso en el paso 10-6. Preferiblemente, ambos pasos adicionales, 10-7 y 10-8, se realizan de modo que se verifican ambas condiciones. Sin embargo, ha de quedar entendido que es posible realizar el paso 10-7 sin realizar el paso 10-8. Aunque estas nuevas condiciones se han descrito en el contexto de la Figura 10, la cual es una versión modificada de la Figura 4, en otras realizaciones esas nuevas condiciones se aplican a otras realizaciones anteriormente descritas, tales como las de las Figuras 3, 4, 5 y 8. Por ejemplo, si el método representado en la Figura 8 incluye ambas condiciones adicionales, entonces cuando se clasifique un acontecimiento en el paso 8-2, la estación móvil aplicará ambas condiciones adicionales con objeto de determinar si la estación móvil deberá, o no, efectuar un registro de la red de acceso en el paso 8-3, o una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro de la red de acceso implícito, en el paso 8-5.

25 Con referencia a las Figuras 9 a 11, se han descrito una serie de métodos muy específicos en los cuales la estación móvil realiza, como función del comportamiento de la red anteriormente registrada, ya sea un registro de la red de acceso o ya sea una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro implícito. Los ejemplos particulares se han enfocado en el comportamiento de la infraestructura de la red al establecer, o no, un canal de tráfico en la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual cuando efectúa una reconexión del servicio de paquetes de datos sin datos que enviar. Más en general, con referencia a la Figura 8, uno de los factores que se pueden usar para clasificar en categoría el acontecimiento puede ser cualquier tipo definido de comportamiento de red registrada anteriormente, siendo el comportamiento durante una reconexión del servicio de paquetes de datos únicamente un ejemplo muy específico. En tales realizaciones, parte del paso de clasificar por categoría el acontecimiento 8-2 implicará considerar el comportamiento de la red registrada anteriormente.

30 Todavía más en general, con referencia a la Figura 12, se proporciona un método que implica observar primero el comportamiento de la infraestructura de la red y registrar el comportamiento en el paso 12-1. Esto es que algún tiempo después se produce un en el paso 12-2 un acontecimiento que dispara el registro. En el paso 12-3, la estación móvil selecciona, como función del comportamiento de la infraestructura de la red observado, entre a) efectuar el registro y b) efectuar la reconexión con registro implícito. Se hace notar que no necesariamente todos los acontecimientos que disparan el registro necesitan disparar el comportamiento de la Figura 12 en una estación móvil dada.

45 A la luz de lo dado a conocer en lo que antecede, son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente solicitud. Ha de quedar por lo tanto entendido que dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan, esta solicitud puede ponerse en práctica de otro modo que como aquí se ha descrito específicamente.

50

55

60

65

# ES 2 298 936 T3

## REIVINDICACIONES

1. Método para servicios de paquetes de datos de CDMA de registro o reconexión de una unidad de comunicaciones móvil (33) que comprende:

observar (9-2, 12-1) el comportamiento de la infraestructura de la red de un tipo definido indicador de si se establece un canal de tráfico en respuesta a una reconexión del servicio de paquetes de datos y registrar (9-3, 12-1) el comportamiento, implicando la reconexión del servicio de paquetes de datos la transmisión de un Mensaje de Origen con opción de Servicio de Paquetes de Datos y bit de Datos Listos para Envío puesto a cero; y

en respuesta a que ocurra un acontecimiento que dispare el registro de la red de acceso (10-1, 12-2) con una infraestructura de la red, seleccionar (10-2, 10-3, 10-4, 10-7, 10-8, 12-3). Como una función del comportamiento de la infraestructura de la red anteriormente registrado, entre efectuar un registro de la red de acceso (10-6) y efectuar una reconexión con registro implícito (10-5).

2. El método según la reivindicación 1, en el que la observación (9-2, 12-1) del comportamiento de la infraestructura de la red comprende:

observar (9-2, 12-1) en una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos anteriormente visitada si la infraestructura de la red estableció, o no, un canal de tráfico en respuesta a una reconexión del servicio de paquetes de datos cuando no había datos que enviar.

3. El método según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, que comprende además:

al tener lugar un acontecimiento que dispare el registro de la red de acceso (10-1) con una infraestructura de la red, si se ha determinado (10-7) que la infraestructura de la red no estableció anteriormente un canal de tráfico en respuesta a una reconexión del servicio de paquetes de datos, efectuando una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro implícito (10-5) si se satisface cualquiera de al menos una circunstancia (10-3, 10-4), comprendiendo la al menos una circunstancia (10-3, 10-4) una o más circunstancias (10-3, 10-4) que por sí mismas no dispararían la reconexión del servicio de paquetes de datos (10-6);

comprendiendo la al menos una circunstancia (10-3, 10-4) uno o más de:

un cambio en la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos (10-3);

ningún cambio en la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos (10-3) y una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual fue anteriormente visitada (10-4) dentro de un período de tiempo definido.

si no satisface ninguna de las al menos una circunstancia, efectuar un registro de la red de acceso.

4. El método según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, que comprende además:

al producirse un acontecimiento que dispare el registro de la red de acceso (10-1) con la infraestructura de la red en una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos, si se ha determinado (10-7) que la infraestructura de la red estableció previamente un canal de tráfico en respuesta a una reconexión del servicio de paquetes de datos, y que se puede requerir una reconexión del servicio de paquetes de datos dentro de un corto período de tiempo (10-8), efectuar una reconexión del servicio de paquetes de datos con registro implícito (10-5) si se satisface cualquiera de al menos una circunstancia (10-3, 10-4), comprendiendo la al menos una circunstancia (10-3, 10-4) una o más circunstancias (10-3, 10-4) que por sí mismas no dispararían la reconexión del servicio de paquetes de datos (10-6),

la al menos una circunstancia (10-3, 10-4) comprende una o más de:

un cambio en la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos (10-3);

ningún cambio en la zona de reconexión del servicio de paquetes de datos (10-3) y una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual fue anteriormente visitada (10-4) dentro de un período de tiempo definido.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende:

clasificar por su categoría (8-2) el acontecimiento (8-1) en una de dos categorías, teniendo en cuenta el comportamiento de la infraestructura de la red registrada (12-1) para una zona de reconexión del servicio de paquetes de datos actual;

efectuar, para una primera de las dos categorías. Un registro de la red de acceso (8-3); y

## ES 2 298 936 T3

efectuar, para una segunda de las dos categorías, el equivalente a un registro de la red de acceso y una reconexión del paquete de datos, efectuando para ello una reconexión del servicio de datos con un registro de la red de acceso implícito (8-5).

5 6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además:

si el registro de la red de acceso es de cualquiera de un primer conjunto de tipos definidos (3-2), y si la estación móvil determina que se requiere un registro de la red de acceso en una estación de base para la cual esté activo un temporizador de histéresis de zona de paquete (3-4) en una listas de zonas de paquete:

10 modificar (3-3) la listas de zonas de paquete para reflejar que la zona actual es la zona más reciente;  
iniciar (3-3) una reconexión basada en la zona de paquete enviando para ello un Mensaje de Origen.

15 7. El método según la reivindicación 6, que comprende además:

cancelar (3-3) el temporizador de histéresis de la zona de paquete.

20 8. El método según la reivindicación 6 ó la reivindicación 7, que comprende además:

si el registro de la red de acceso es de cualquiera de un segundo conjunto de tipos definidos (3-2), y si la estación móvil determina que se requiere un registro de la red de acceso a una estación de base para la cual esté activo un temporizador de histéresis de zona de paquete en la listas de zonas de paquete:

25 efectuar (3-5) el registro de la red de acceso;  
modificar la listas de zonas de paquete para reflejar que la zona actual es la zona más reciente;  
iniciar una reconexión basada en la zona de paquete, enviando para ello un Mensaje de Origen.

30 9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el primer conjunto de tipos definidos comprende al menos uno de: basado en temporizador, basado en zona, cambio de parámetro, basado en la distancia, y basado en la zona de usuario.

35 10. El método según la reivindicación 8, en el que el primer conjunto de tipos definidos comprende al menos uno de: basado en temporizador, basado en zona, cambio de parámetro, basado en la distancia, y basado en la zona de usuario, y el segundo conjunto de tipos definidos comprende al menos un de: resincronización de cifrado requerida, o Registro de BCMC.

40 11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el comportamiento de la red se registra (9-3, 12-1) para zonas de reconexión del servicio de paquetes de datos previamente visitadas cada una de ellas representada por una SID/NID/PZID respectiva.

45 12. Una unidad de comunicaciones móvil (33) adaptada para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

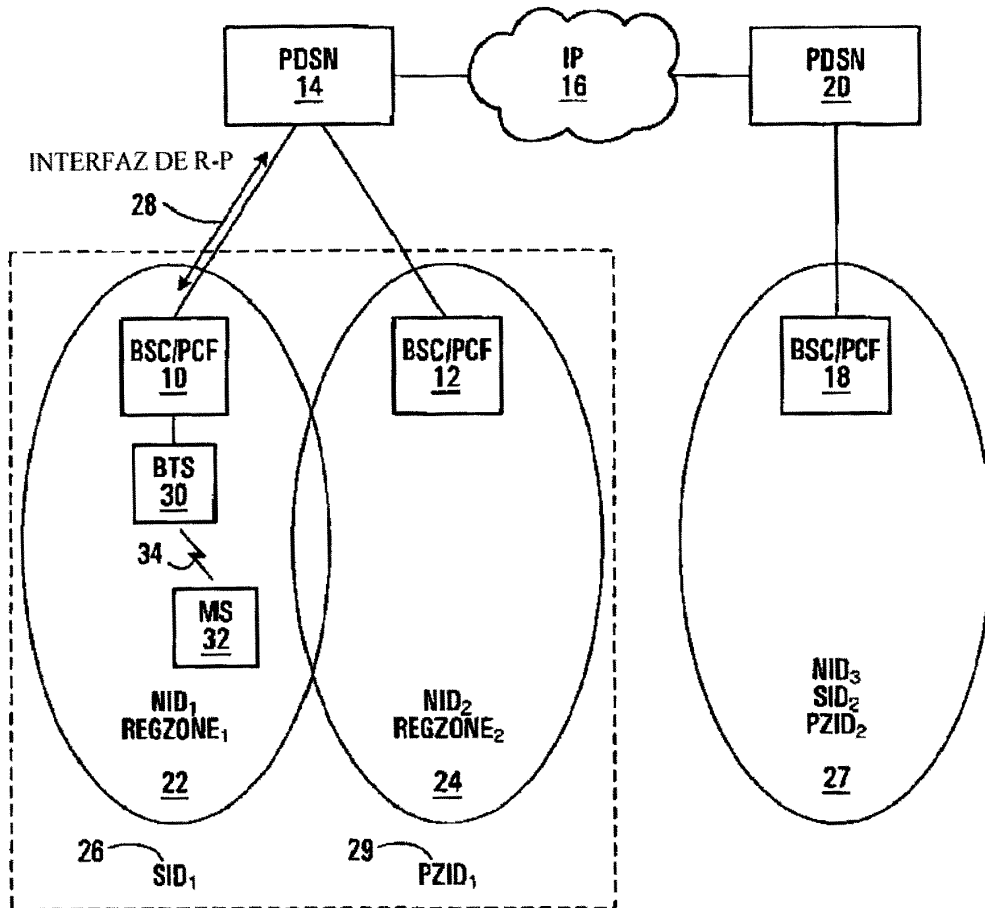
13. La unidad móvil (33) según la reivindicación 12, que comprende además una función coordinada de registro y reconexión.

50 14. Un sistema de comunicaciones móvil que comprende al menos una unidad móvil (33) de acuerdo con la reivindicación 12 ó la reivindicación 13.

55 15. Un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible (35) que tiene almacenadas instrucciones en el mismo, adaptado para ejecutar un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, cuando se hace correr en la unidad móvil de la reivindicación 12 ó 13.

60

65



**FIG. 1**

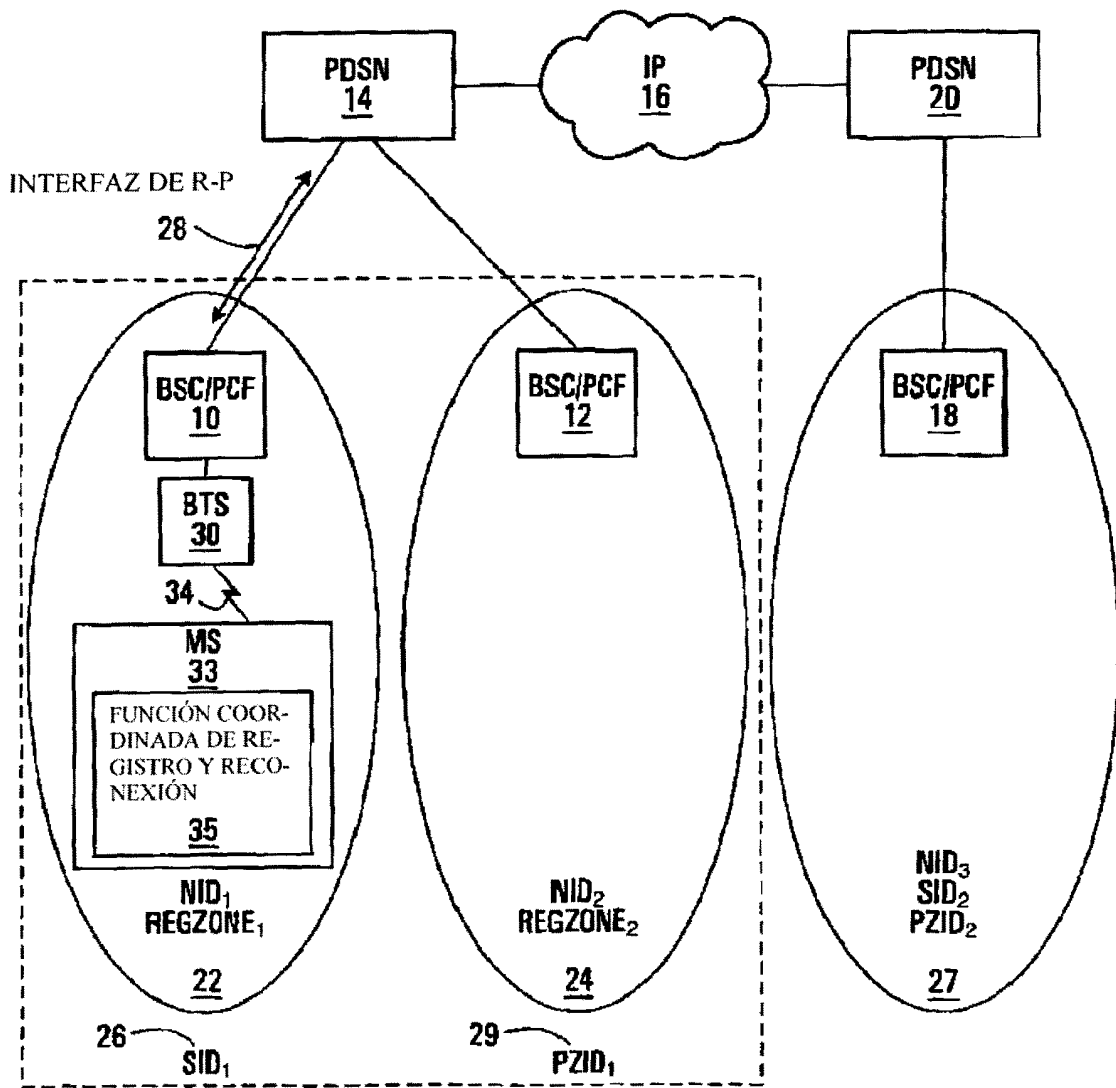
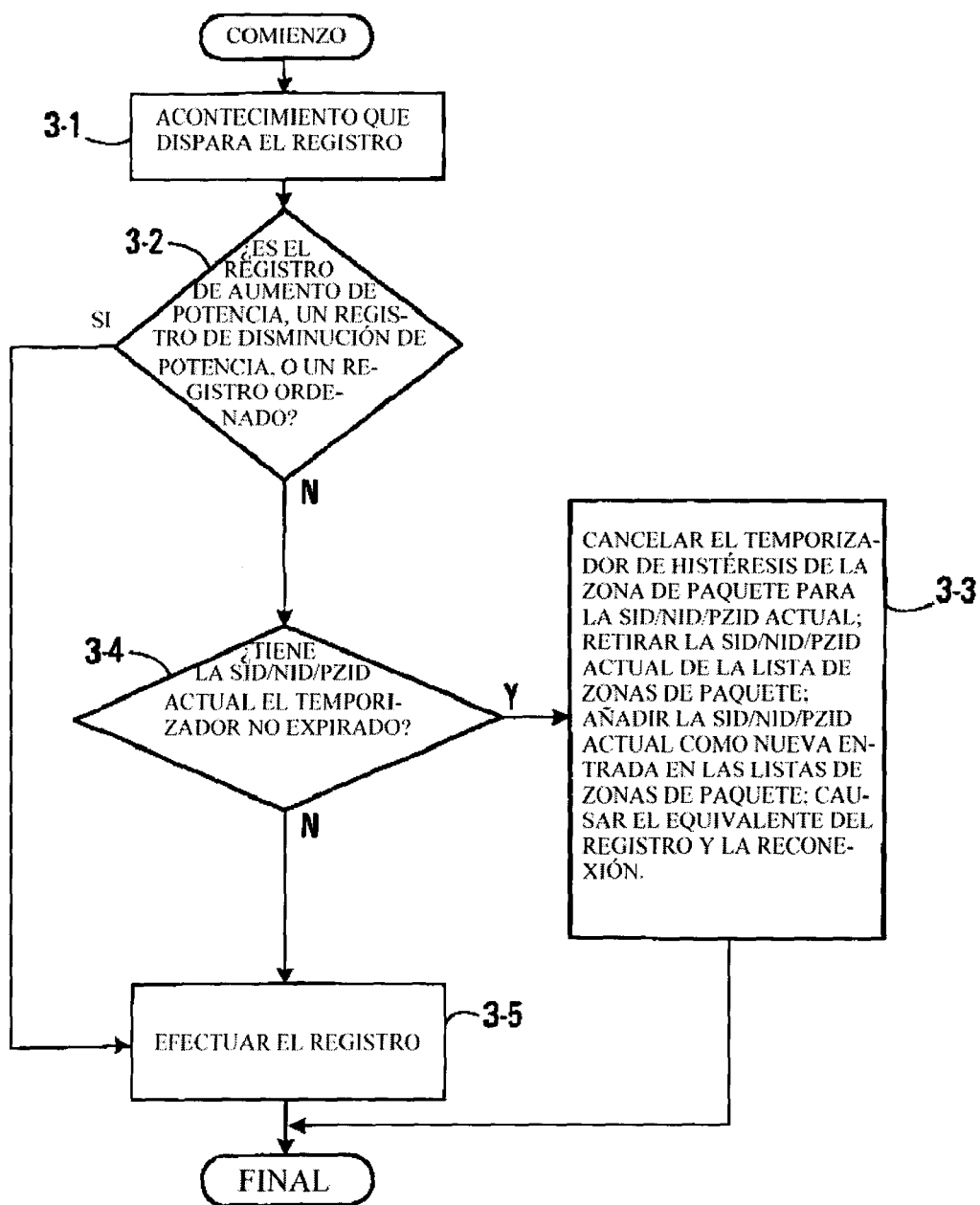
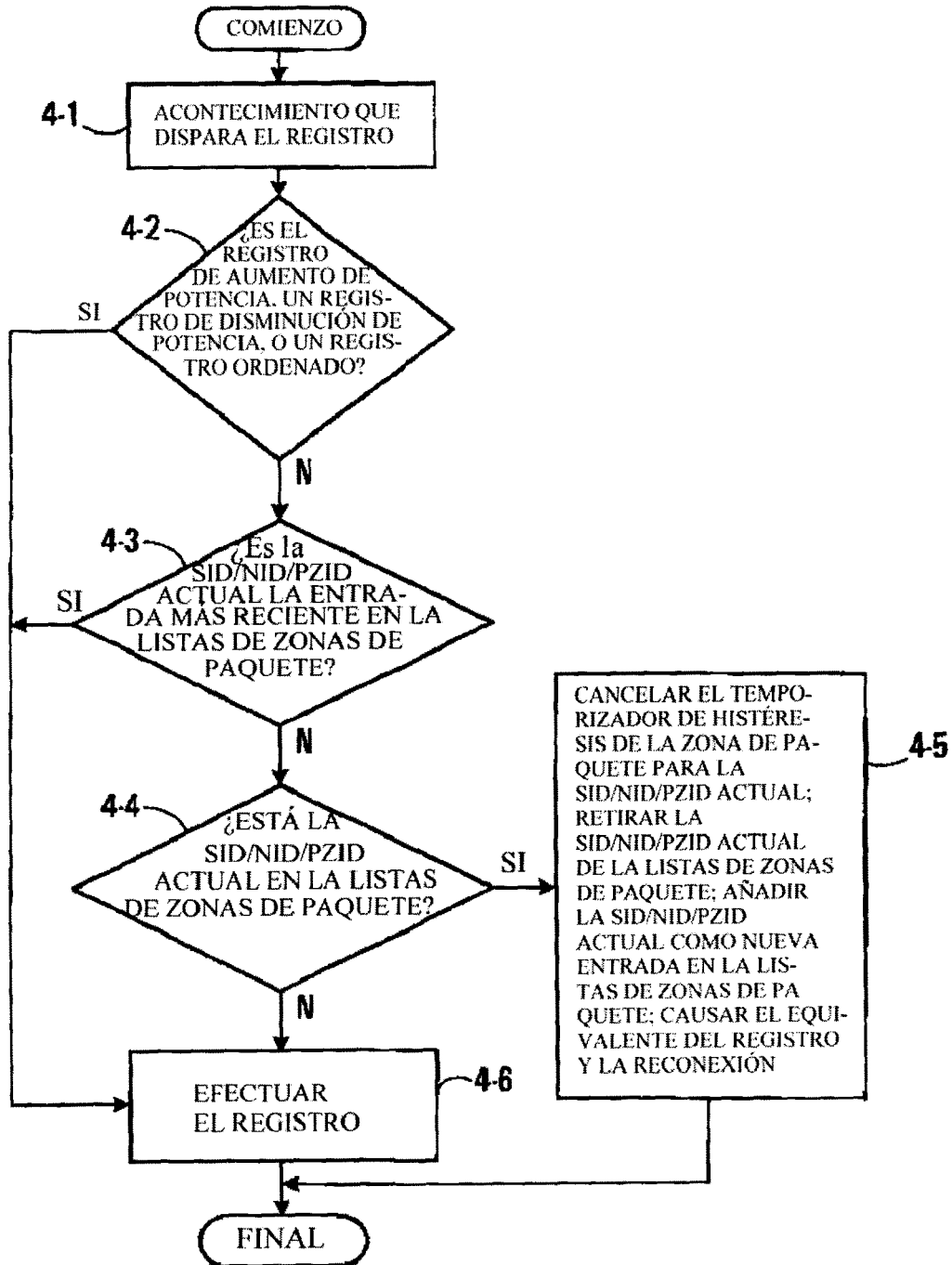


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

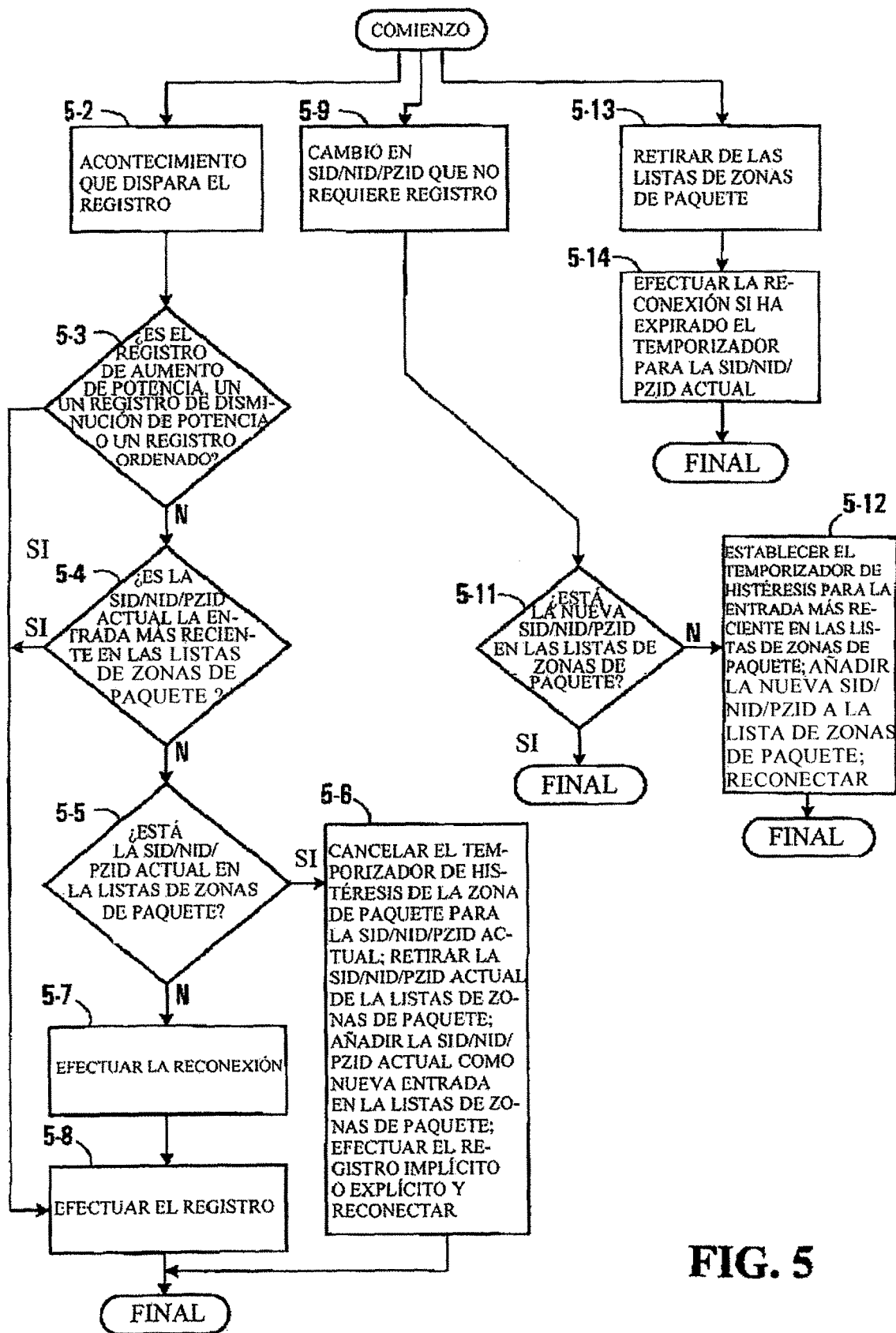
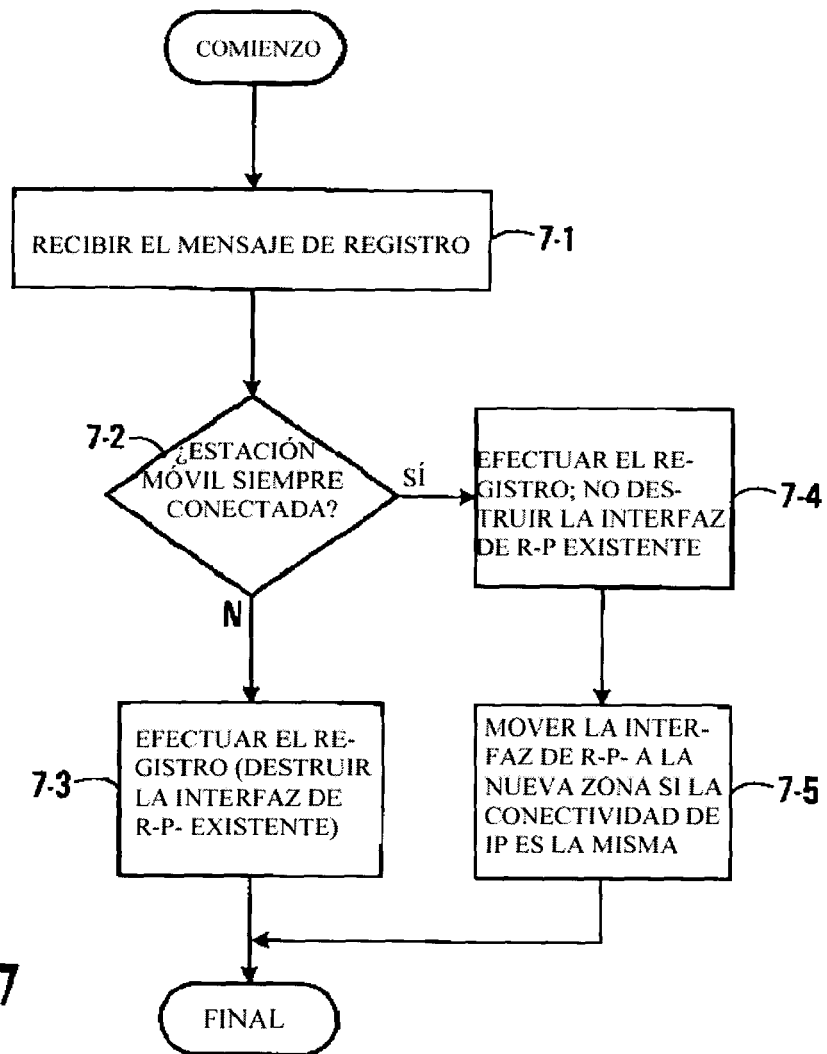


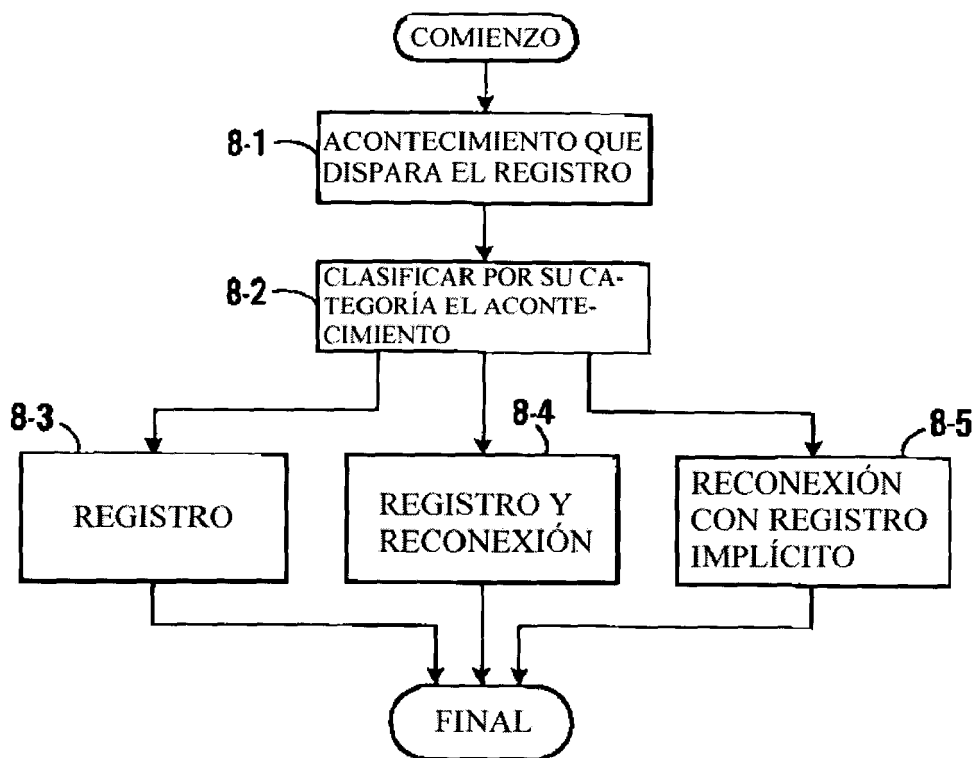
FIG. 5

LISTAS DE ZONAS DE PAQUETE	
SID/NID/PZID	T <sub>1</sub>
SID/NID/PZID	⋮
SID/NID/PZID	T <sub>N</sub>

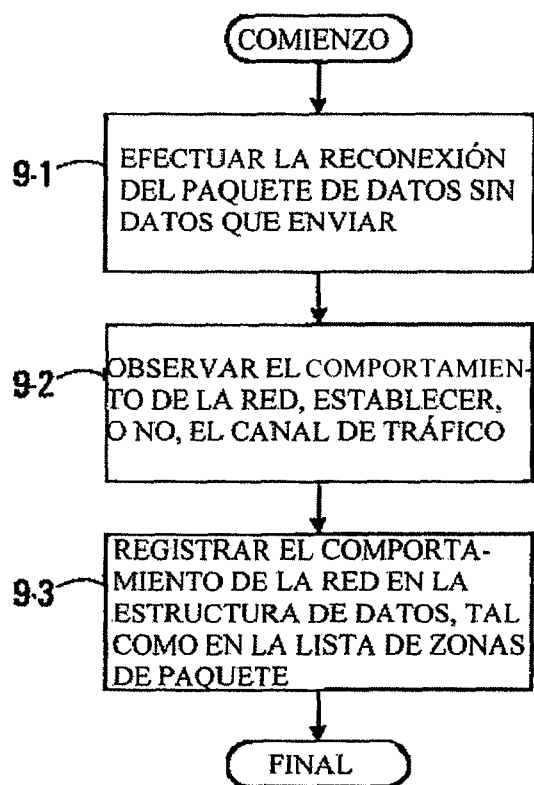
**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

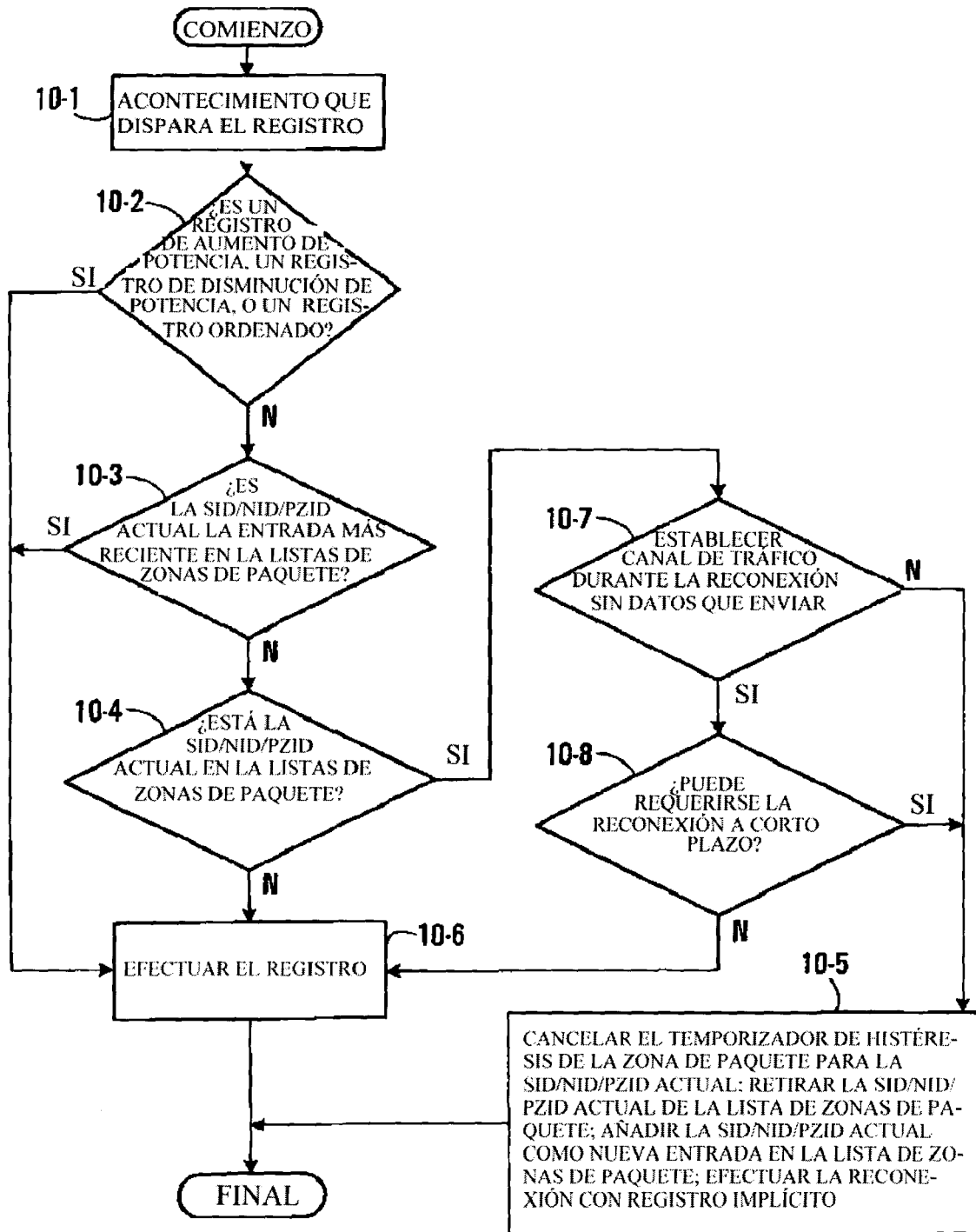
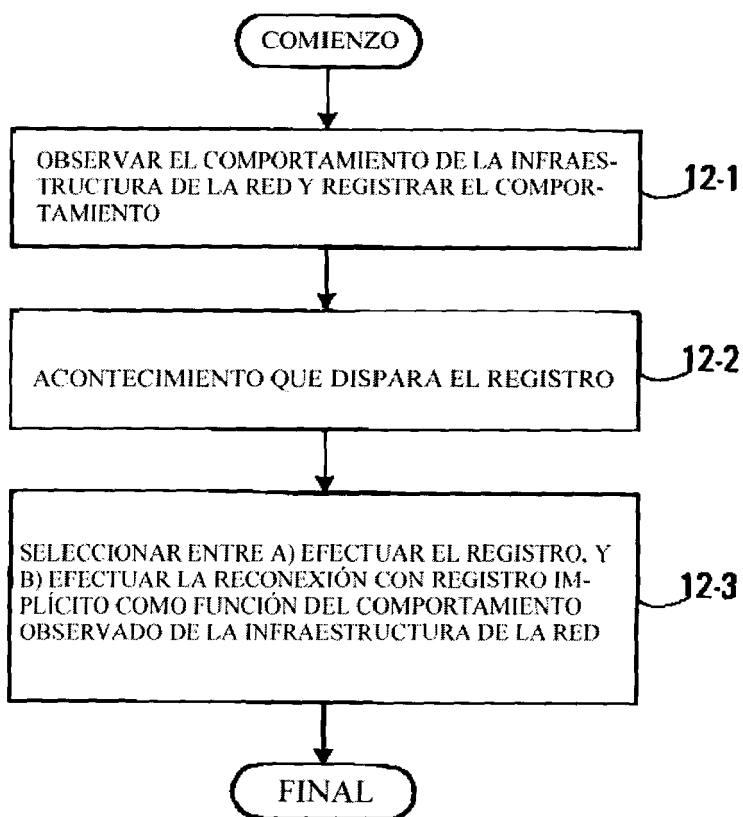


FIG. 10

LISTAS DE ZONAS DE PAQUETE MODIFICADA		
SID/NID/PZID	$T_1$	$B_0$
SID/NID/PZID	$\vdots$	$\vdots$
SID/NID/PZID	$T_N$	$B_N$

50

**FIG. 11**



**FIG. 12**