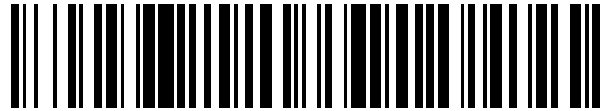


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 341**

51 Int. Cl.:

H04W 76/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2006 E 06700378 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 1834430**

54 Título: **Sistema para asignar canales cuando se libera una conexión de recursos de radiocomunicaciones en modo de transferencia dual**

30 Prioridad:

05.01.2005 US 641911 P

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

09.05.2014

73 Titular/es:

**CORE WIRELESS LICENSING S.À.R.L. (100.0%)
16 Avenue Pasteur
2310 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**VAITTINEN, RAMI y
KANGAS, ANTTI O.**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 459 341 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

Sistema para asignar canales cuando se libera una conexión de recursos de radiocomunicaciones en modo de transferencia dual.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a las comunicaciones inalámbricas, y más particularmente a la conmutación de paquetes y a la conmutación de circuitos para comunicarse de manera inalámbrica con un terminal móvil.

Antecedentes de la invención

Las primeras redes GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles) se diseñaron para servicios de voz. Cuando se puso en marcha el uso de servicios de datos GSM, resultó evidente que los servicios portadores por Conmutación de Circuitos (CS) no eran en particular muy adecuados para ciertos tipos de aplicaciones con una naturaleza de tipo ráfagas. Por lo tanto, se definió para servicios por paquetes el nuevo servicio de transmisión de datos por Conmutación de Paquetes (PS) GPRS (Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes). El GPRS es una red de radiocomunicaciones por paquetes que utiliza la red GSM, la cual pretende optimizar la transmisión de paquetes de datos por medio de capas del protocolo GPRS sobre la interfaz aérea entre un dispositivo móvil (por ejemplo, una estación móvil) y una red GPRS.

Un dispositivo móvil (MS) GPRS puede funcionar en uno de entre tres modos de funcionamiento: modos de funcionamiento de clase A, clase B, y clase C. Véase, por ejemplo, la 3GPP TS 23.060, "Service description; Stage 2". En el modo de funcionamiento de la clase A, la MS se conecta tanto a servicios GPRS como a otros servicios GSM. El usuario móvil puede hacer y/o recibir llamadas sobre los dos servicios simultáneamente, por ejemplo con una llamada de voz GSM normal y recibiendo al mismo tiempo paquetes de datos GPRS. En el modo de funcionamiento de clase B, la MS se conecta tanto a servicios GPRS como a otros servicios GSM, pero la MS únicamente puede trabajar con un conjunto de servicios al mismo tiempo. En el modo de funcionamiento de clase C, la MS únicamente se puede conectar o bien a la red GSM o bien a la red GPRS. La selección se efectúa manualmente y no se producen operaciones simultáneas.

Surge un problema con el comportamiento de la MS, cuando esta última trabaja en el modo de funcionamiento de clase A (es decir, el modo de transferencia dual). Según las normativas, cuando la MS libera una conexión CS (es decir, una conexión RR) mientras se encuentra en el Modo de Transferencia Dual (DTM), puede que se aborten recursos de paquetes. Véase, por ejemplo, la 3GPP TS 44.018, "Radio Resource Control Protocol". Este problema es independiente de los problemas que se encuentran cuando se cambia del modo de transferencia por paquetes al modo de transferencia dual, según se describe en la solicitud de patente US 2005/0207396, publicada el 22 de septiembre de 2005. Este problema es, de modo similar, independiente de los problemas que se encuentran cuando se obliga a un dispositivo móvil a poner en reposo sus capacidades de conmutación de paquetes, cuando se efectúa una transición desde el modo de transferencia dual al modo de transferencia por paquetes, según se describe en la solicitud de patente US nº 2005/0263106 publicada el 28 de julio de 2005.

Si la red y la MS soportan un procedimiento mejorado de liberación de CS DTM, la MS puede entrar directamente en el modo de transferencia por paquetes cuando se ha liberado una conexión RR. Esto se ilustra en la figura 1. Véase también la 3GPP TS 43.064, "Overall description of the GPRS radio interface; Stage 2".

Basándose en la normativa actual (3GPP TS 44.018, "Radio Resource Control Protocol"), cuando la MS se encuentra en el modo de transferencia por paquetes y es necesaria una conexión de CS (a la que se hace referencia también como recurso de radiocomunicaciones o conexión de RR), entonces en primer lugar se deben abortar todos los recursos de paquetes, a continuación se establece una conexión de RR, y finalmente se pueden solicitar recursos de paquetes. Este proceso se produce, por ejemplo, cuando la MS inicia una llamada. Este sistema de la técnica anterior se ilustra en la figura 1 (véase también la 3GPP TS 43.064, "Overall description of the GPRS radio interface; Stage 2", mencionada anteriormente), que muestra los modos de funcionamiento de RR y las transiciones entre la Clase A (con soporte de DTM) y la Clase B. Una Liberación del Flujo de Bloques Temporal (TBF) traslada la MS desde el Modo de Transferencia por Paquetes 106 a un estado de Reposo/de Reposo de Paquetes 104, tras lo cual la MS debe establecer a continuación una conexión de RR dedicada 108 con el fin de acceder entonces al modo de transferencia dual 102 que incluye tanto la capacidad de transferencia por paquetes como la capacidad de RR. En otras palabras, después de la liberación de la conexión de transferencia por paquetes 106, la MS se encuentra en el modo de reposo de paquetes 104 y debe llevar a cabo una adquisición completa de información de sistema y pedir recursos de PS otra vez de nuevo, con el fin de entrar en el Modo Dual 102 por medio del modo de CS dedicado 108.

La figura 2 ilustra cómo funciona el sistema de la técnica anterior con el procedimiento de liberación de CS DTM mejorado. Las cuatro líneas verticales representan porciones o etapas de la red. La línea 202 representa el dispositivo móvil (MS), la línea 204 representa el sistema de estaciones base (BSS), la línea 206 representa el nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN), y la línea 208 representa el centro de conmutación móvil (MSC). La figura 2

muestra que inicialmente una sesión por conmutación de circuitos 212 y una sesión por conmutación de paquetes 210 están en marcha de acuerdo con el modo dual. A continuación, o bien la MS o bien la red pueden iniciar una desconexión 213 de la conexión de CS, lo cual provoca que la llamada por conmutación de circuitos se libere en el nivel de control de llamadas y que, posteriormente, se libere el canal. En la figura 2, la conexión de CS = RR se libera y la MS se traslada al modo de transferencia por paquetes 216. La MS puede mantener sus recursos de paquetes únicamente en intervalos de tiempo usados para la transferencia de paquetes. Por lo tanto, la MS libera un solo intervalo de tiempo asignado únicamente para la conexión de RR o un solo intervalo de tiempo compartido con la conexión de RR y la transferencia por paquetes. Mientras se encuentra en el modo de transferencia por paquetes, la red probablemente reconfigura e incrementa el número de intervalos de tiempo asignados, para la MS, con procedimientos actuales especificados en la 3GPP TS 44.060, "Radio Link Control/Medium Access Control (RLC/MAC) protocol", antes mencionada.

Desafortunadamente, la normativa actual no especifica la asignación de intervalos de tiempo (es decir, el número y la posición en la estructura TDMA no se especifican) a usar en el modo de transferencia por paquetes después de la liberación de la conexión de RR. La suposición de trabajo actual es que el dispositivo móvil podría usar el recurso por paquetes que se usa en el modo de transferencia dual, excluyendo (por ejemplo, excluyendo el número y la posición) un posible intervalo de tiempo compartido con el tráfico de la conexión de RR. No obstante, en la actualidad no existe ninguna manera de asignar de forma flexible recursos de paquetes cuando se libera la conexión de RR mientras se está en el modo de transferencia dual.

Sumario de la invención

La presente invención describe cómo se pueden convertir recursos de radiocomunicaciones usados para una conexión de RR en recursos de paquetes sin ninguna señalización adicional en la interfaz de radiocomunicaciones, y cómo la red puede indicar recursos de radiocomunicaciones asignados que se usarán en el modo de transferencia por paquetes por parte de la MS después de la liberación de una conexión de RR mientras se está en el modo de transferencia dual. Esta invención mejora la técnica anterior, de manera que se pueden asignar recursos de paquetes de una forma flexible cuando se libera la conexión de RR mientras se está en el modo de transferencia dual.

Según la presente invención, se puede evitar una señalización adicional innecesaria, tal como la transmisión de un mensaje PACKET TIMESLOT RECONFIGURE, en el modo de transferencia por paquetes, puesto que la asignación de canales ya se transmite mientras se está en el modo de transferencia dual. Por otra parte, la red puede asignar más recursos de radiocomunicaciones, que pueden ser usados inmediatamente por el dispositivo móvil después de la liberación de la conexión de RR.

El dispositivo móvil, el sistema, el método, y el software de la presente invención están destinados a ser usados en un sistema de comunicaciones inalámbricas mientras el dispositivo móvil realiza una transición desde un modo dual, en el cual se usan juntas una conexión de conmutación por paquetes y una conexión de conmutación por circuitos, a un modo simple en el cual se transfieren paquetes. Cuando se libera la conexión de conmutación por circuitos, se asignan recursos de paquetes convirtiendo intervalos de tiempo usados para el tráfico de la conexión de conmutación por circuitos en intervalos de tiempo usados para el tráfico de datos por paquetes. Además, se proporciona una alerta al dispositivo móvil dentro de un mensaje existente, durante la fase de liberación de la conexión de conmutación por circuitos, aunque antes de que se complete la fase de liberación de la conexión de conmutación por circuitos, con el fin de informar al dispositivo móvil sobre la etapa de conversión que se producirá después de la liberación de la conexión de conmutación por circuitos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra modos de funcionamiento de RR y transiciones para las clases A (con soporte de DTM) y B, según la técnica anterior.

La figura 2 muestra el procedimiento mejorado de liberación de CS DTM mientras se está en el modo de transferencia dual, según la técnica anterior.

La figura 3 representa la conversión de la asignación de clase 5 multiintervalo.

La figura 4 muestra la conversión de la asignación opcional de un solo intervalo de tiempo.

La figura 5 ilustra la conversión de la asignación de intervalos de tiempo de clase 11 multiintervalo.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un método según la presente invención.

La figura 7 ilustra un sistema según una forma de realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo móvil según una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

5 En la presente se describirán dos formas de realización principales: una solución de conversión, y también una solución de reconfiguración. No obstante, se debe entender que estas formas de realización son ejemplos de cómo se puede implementar la presente invención, y no se deben considerar como limitativas del alcance de la invención.

10 En relación con la solución de conversión, una primera opción conlleva un cambio mínimo en la suposición de trabajo actual, y mantendría en el modo de transferencia por paquetes los mismos recursos de radiocomunicaciones sobre uno o más Canales de Datos por Paquetes (PDCH) que los asignados en el modo de transferencia dual. Adicionalmente, la red puede realizar una conversión desde los recursos de radiocomunicaciones asignados para la conexión de RR a los recursos de paquetes. En el modo de transferencia dual, el recurso de radiocomunicaciones asignado, para la conexión de RR, puede ser o bien un intervalo de tiempo completo o bien medio intervalo de tiempo compartido con la transferencia por paquetes. En los dos casos, se propone que la red pueda realizar una conversión para el intervalo de tiempo usado para el tráfico de conexión de RR (por ejemplo, canales de tráfico TCH/F o TCH/H) al tráfico de datos por paquetes (por ejemplo, Canal de Tráfico de Datos por Paquetes PDTCH).

20 La figura 3 presenta la conversión de la asignación de clase 5 multiintervalo en la cual el TCH/F se convierte en el PDTCH/F. Dos estructuras de tramas superiores de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) 310 y 320 presentan una asignación de intervalos de tiempo mientras se encuentran en el modo de transferencia dual, y dos estructuras de tramas inferiores de TDMA 330 y 340 presentan una asignación correspondiente de intervalos de tiempo después de la liberación de la conexión de RR mientras se encuentran en el modo de transferencia por paquetes.

25 La figura 4 ilustra cómo se puede convertir la asignación opcional de un solo intervalo de tiempo. Nuevamente, dos estructuras de tramas superiores de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) 410 y 420 presentan una asignación inicial de intervalos de tiempo, y dos estructuras de tramas inferiores de TDMA 430 y 440 presentan una asignación posterior correspondiente de intervalos de tiempo. El intervalo de tiempo combinado se convierte en el intervalo de tiempo único de PDTCH/F usado por el dispositivo móvil mientras se encuentra en el modo de transferencia por paquetes.

30 La figura 5 representa el último ejemplo de casos posibles de conversión. Una vez más, dos estructuras de tramas superiores de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) 510 y 520 presentan una asignación inicial de intervalos de tiempo, y dos estructuras de tramas inferiores de TDMA 530 y 540 presentan una asignación posterior correspondiente de intervalos de tiempo. En este caso, un intervalo de tiempo combinado de enlace descendente se convierte en un único PDTCH/F, y un único intervalo de tiempo de enlace ascendente con TCH/H asignado se convierte en el PDTCH/F único. Es necesario que la red envíe una alerta con el fin de informar a la MS de que la conversión se producirá después de la liberación de la conexión de RR. Esta indicación es necesaria puesto que la red puede no tener recursos suficientes para su asignación para la MS (es decir, se usará un intervalo de tiempo libre con otras finalidades). Según la presente forma de realización de la invención, esta indicación se añade o en el PACKET CS RELEASE INDICATION, o en el CHANNEL RELEASE, o en otro mensaje.

45 En relación con la solución de reconfiguración antes mencionada, la solución completa consiste en proporcionar un control completo para que la red asigne un recurso de radiocomunicaciones sobre uno o más PDCH en la misma portadora o una diferente. Según la presente forma de realización de la invención, la red indica, en la fase de liberación de conexión de RR, recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y de enlace ascendente para la MS. La red puede usar para la reconfiguración o bien el PACKET CS RELEASE INDICATION o bien otro mensaje. Esta última opción, que implica otro mensaje, puede conllevar el uso de un mensaje PACKET TIMESLOT RECONFIGURE según se especifica en la 3GPP TS 44.060, "Radio Link Control/Medium Access Control (RLC/MAC) protocol". En este caso, el parámetro de indicación de liberación mejorada de CS DTM se añade también en el mensaje PACKET TIMESLOT RECONFIGURE. En cualquier caso, la opción previa (es decir, el uso del mensaje PACKET CS RELEASE INDICATION) puede con frecuencia ser preferible, puesto que ya está adaptada para el procedimiento mejorado de liberación de CS DTM. A continuación se presenta un ejemplo del contenido del mensaje para esta opción.

```

60 < Contenido del mensaje de Liberación de CS por paquetes > ::=
    < PAGE_MODE : bit (2) >
    < GLOBAL_TFI : < Global TFI IE > >
    < ENHANCED_DTM_CS_RELEASE_INDICATION : bit >
    { 0 } 1 < Asignación de Enlace Ascendente por Paquetes: < IE de Asignación de Enlace Ascendente > > }
    { 0 } 1 < Asignación de Enlace Descendente por Paquetes: < IE de Asignación de Enlace Descendente > > }
    < bits de relleno >

```

65 La especificación de asignaciones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mensaje PACKET CS

RELEASE INDICATION ofrece la codificación más eficiente para la información. Esta conclusión se basa en el hecho de que el mensaje PACKET TIMESLOT RECONFIGURE ya está especificado en la R97 y por lo tanto incluye información que no es relevante en este caso particular. Dicha información irrelevante puede conducir a la segmentación del mensaje y, por lo tanto, a un tiempo de transmisión mayor y a un retardo todavía mayor de la liberación de la conexión de RR.

Volviendo a continuación a la figura 6, se muestra un método 600 para asignar recursos de paquetes cuando se libera una conexión por conmutación de circuitos. Inicialmente, un dispositivo móvil está funcionando 610 en el modo de transferencia dual (DTM), en el cual se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y una conexión por conmutación de circuitos. A continuación, se inicia 620 la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, o bien por parte del dispositivo móvil o bien en el lado de la red. Durante la fase de liberación (es decir, antes de que se complete la liberación), al dispositivo móvil se le alerta 630 sobre la conversión inminente de intervalos de tiempo desde datos CS a datos por paquetes. Posteriormente, los intervalos de tiempo se convierten 640 desde el tráfico de datos por conmutación de circuitos a paquetes.

La figura 7 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un sistema 700 para llevar a cabo el método que se acaba de describir. El sistema incluye, evidentemente, el dispositivo móvil 710 que se comunica con una red 720, usando inicialmente el modo de transferencia dual. Dentro de la red, una unidad de señalización 730 está destinada a señalar el inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos entre el dispositivo móvil y una red (la liberación podría ser iniciada alternativamente por el dispositivo móvil). Como respuesta al inicio de la liberación de CS, un elemento de alerta 740 envía una alerta de conversión al dispositivo móvil, y posteriormente un elemento de conversión 750 convierte intervalos de tiempo desde datos de CS a paquetes. El elemento de alerta 740 y el elemento de conversión 750 se pueden implementar en un elemento de red 760, mientras que la unidad de señalización 730 se puede situar alternativamente en el dispositivo móvil 710.

Volviendo a continuación a la figura 8, esta muestra un dispositivo móvil 800 según una forma de realización de la presente invención. Tal como se ha mencionado, una unidad de señalización 810 puede iniciar la liberación de recursos por conmutación de circuitos en el lado del móvil, en lugar del lado de la red. Como respuesta, el dispositivo móvil recibirá una señal de alerta que informa al dispositivo móvil sobre una conversión inminente de intervalos de tiempo desde datos de CS a datos por conmutación de paquetes. Esta información de alerta puede habilitar un elemento de procesamiento central 820 para que prepare la recepción de los intervalos de tiempo convertidos una vez que haya finalizado el modo de transferencia dual.

Se debe entender que la totalidad de las presentes figuras, y las descripciones narrativas, adjuntas, de formas de realización en su modo óptimo, no pretenden constituir tratamientos completamente rigurosos del método, el dispositivo móvil, el sistema, el elemento de red y el software que se están considerando. Los expertos en la materia entenderán que las etapas y señales de la presente solicitud representan relaciones generales de causa-y-efecto que no excluyen interacciones intermedias de varios tipos, y entenderán además que las diversas etapas y estructuras descritas en esta solicitud se pueden implementar mediante una variedad de combinaciones diferentes de hardware y software, en varias configuraciones y secuencias, las cuales no es necesario elaborar adicionalmente en la presente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (700) para asignar recursos de paquetes cuando se libera una conexión por conmutación de circuitos durante el modo de transferencia dual, comprendiendo el sistema (700):
- 5 un dispositivo móvil (710, 800) equipado para funcionar en el modo de transferencia dual, en el que se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y una conexión por conmutación de circuitos,
- 10 una unidad de señalización (730, 810) configurada para señalar el inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos entre el dispositivo móvil (710, 800) y una red (720), y
- 15 un elemento de conversión (750), en la red (720) sensible al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, configurado para convertir un intervalo de tiempo completo o medio intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de la conexión por conmutación de circuitos en un intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil para tráfico de datos por paquetes,
- 20 un elemento de alerta (740), sensible al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, configurado para proporcionar una señal de alerta al dispositivo móvil (710, 800), mientras el dispositivo móvil (710, 800) se encuentra en el modo de transferencia dual, con el fin de informar al dispositivo móvil (710, 800) sobre la conversión;
- en el que la señal de alerta está incluida en una indicación de liberación, o en una liberación de canal, en lugar de en un mensaje de reconfiguración de intervalos de tiempo por paquetes; y
- 25 en el que el elemento de conversión (750) está configurado para mantener en el modo de transferencia por paquetes intervalos de tiempo ya usados por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la conversión se produce después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos (CS).
- 30 3. Sistema (700) según la reivindicación 1, en el que una asignación inicial de recursos de radiocomunicaciones durante el modo de transferencia dual incluye por lo menos un intervalo de tiempo completo de recursos de radiocomunicaciones, o incluye medio intervalo de tiempo de recursos de radiocomunicaciones acompañado de datos por paquetes.
- 35 4. Sistema (700) según la reivindicación 1, en el que la señal de alerta es indicativa de recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y enlace ascendente.
- 40 5. Sistema (700) según la reivindicación 1, que comprende además que el elemento de alerta (740) está configurado para proporcionar una señal de alerta al dispositivo móvil (710, 800), durante una fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, aunque antes de que se complete dicha fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, estando destinada la señal de alerta para alertar al dispositivo móvil de que la conversión se producirá después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos.
- 45 6. Método (600) para asignar recursos de paquetes cuando se libera una conexión por conmutación de circuitos durante el modo de transferencia dual, en el que se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y una conexión por conmutación de circuitos, comprendiendo el método (600):
- 50 iniciar la liberación (620) de la conexión por conmutación de circuitos usada por un dispositivo móvil (710, 800);
- convertir (640) un intervalo de tiempo completo o medio intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de la conexión por conmutación de circuitos en un intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes; y
- 55 proporcionar una señal de alerta (630), como respuesta al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, al dispositivo móvil (710, 800), mientras el dispositivo móvil (710, 800) se encuentra en el modo de transferencia dual, con el fin de informar al dispositivo móvil sobre la conversión;
- 60 en el que la señal de alerta se incluye en una indicación de liberación, o en una liberación de canal, en lugar de en un mensaje de reconfiguración de intervalos de tiempo por paquetes; y
- en el que la conversión (640) mantiene en el modo de transferencia por paquetes, intervalos de tiempo ya usados por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes.
- 65 7. Método según la reivindicación 6, en el que la conversión se produce después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos (CS).

- 5 8. Método (600) según la reivindicación 6, en el que una asignación inicial de recursos de radiocomunicaciones durante el modo de transferencia dual incluye por lo menos un intervalo de tiempo completo de recursos de radiocomunicaciones, o incluye medio intervalo de tiempo de recursos de radiocomunicaciones acompañado de datos por paquetes.
9. Método (600) según la reivindicación 6, en el que la señal de alerta indica recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y enlace ascendente.
- 10 10. Método (600) según la reivindicación 6, que comprende además proporcionar la señal de alerta (630) al dispositivo móvil (710, 800), durante una fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos aunque antes de que se complete dicha fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, para alertar al dispositivo móvil de que la etapa de conversión (640) se producirá después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos.
- 15 11. Elemento de red (760) para asignar recursos de paquetes cuando se libera una conexión por conmutación de circuitos durante el modo de transferencia dual, en el que se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y una conexión por conmutación de circuitos, comprendiendo el elemento de red (760):
- 20 un elemento de conversión (750), sensible al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos entre un dispositivo móvil (710, 800) y la red (720), configurado para convertir un intervalo de tiempo completo o medio intervalo de tiempo usado por un dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de la conexión por conmutación de circuitos en un intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes; y
- 25 un elemento de alerta (740), sensible al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, configurado para proporcionar una señal de alerta al dispositivo móvil (710, 800), mientras el dispositivo móvil (710, 800) se encuentra en el modo de transferencia dual, con el fin de informar al dispositivo móvil (710, 800) sobre la conversión;
- 30 en el que la señal de alerta está incluida en una indicación de liberación, o en una liberación de canal, en lugar de en un mensaje de reconfiguración de intervalos de tiempo por paquetes; y
- 35 en el que el elemento de conversión (750) está configurado para mantener en el modo de transferencia por paquetes intervalos de tiempo ya usados por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes.
12. Elemento de red (760) según la reivindicación 11, en el que la conversión se produce después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos (CS).
- 40 13. Elemento de red (760) según la reivindicación 11, en el que una asignación inicial de recursos de radiocomunicaciones durante el modo de transferencia dual incluye por lo menos un intervalo de tiempo completo de recursos de radiocomunicaciones, o incluye medio intervalo de tiempo de recursos de radiocomunicaciones acompañado de datos por paquetes.
- 45 14. Elemento de red (760) según la reivindicación 11, en el que la señal de alerta es indicativa de recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y enlace ascendente.
- 50 15. Elemento de red (760) según la reivindicación 11, en el que la señal de alerta se proporciona al dispositivo móvil durante una fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, aunque antes de que se complete dicha fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, para alertar al dispositivo móvil de que la conversión se producirá después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos.
- 55 16. Soporte legible por ordenador, codificado con una estructura de datos de software para asignar recursos de paquetes cuando se libera una conexión por conmutación de circuitos durante el modo de transferencia dual, en el que se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y la conexión por conmutación de circuitos, teniendo el soporte legible por ordenador códigos ejecutables integrados en el mismo, dando como resultado los códigos, cuando se ejecutan, la realización de las etapas de:
- 60 iniciar la liberación (620) de la conexión por conmutación de circuitos usada por un dispositivo móvil (710, 800);
- convertir (640) un intervalo de tiempo completo o medio intervalo de tiempo usado por un dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de la conexión por conmutación de circuitos en un intervalo de tiempo usado por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes; y
- 65 proporcionar una señal de alerta (630), como respuesta al inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos, al dispositivo móvil (710, 800), mientras el dispositivo móvil (710, 800) se encuentra en el modo de

transferencia dual, con el fin de informar al dispositivo móvil sobre la conversión;

en el que la señal de alerta está incluida en una indicación de liberación, o en una liberación de canal, en lugar de en un mensaje de reconfiguración de intervalos de tiempo por paquetes; y

5 en el que la conversión (640) mantiene en el modo de transferencia por paquetes, intervalos de tiempo ya usados por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes.

10 17. Soporte legible por ordenador según la reivindicación 16, en el que la conversión se produce después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos (CS).

15 18. Soporte legible por ordenador según la reivindicación 16, en el que una asignación inicial de recursos de radiocomunicaciones durante el modo de transferencia dual incluye por lo menos un intervalo de tiempo completo de recursos de radiocomunicaciones, o incluye medio intervalo de tiempo de recursos de radiocomunicaciones acompañado de datos por paquetes.

19. Soporte legible por ordenador según la reivindicación 16, en el que la señal de alerta es indicativa de recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y enlace ascendente.

20 20. Soporte legible por ordenador según la reivindicación 16, en el que la señal de alerta se proporciona durante una fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos aunque antes de que se complete dicha fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos, para alertar al dispositivo móvil de que la conversión se producirá después de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos.

25 21. Dispositivo móvil (710, 800) para realizar transiciones desde un modo de transferencia dual, en el que se usan conjuntamente una conexión por conmutación de paquetes y una conexión por conmutación de circuitos (CS) con el fin de comunicarse con una red (720), a un modo que usa sustancialmente sólo la conmutación de paquetes, comprendiendo el dispositivo móvil (710, 800):

30 una unidad de señalización (810) configurada para señalar el inicio de la liberación de la conexión por conmutación de circuitos entre el dispositivo móvil (710, 800) y la red (720), y

35 un elemento de procesamiento central (820), sensible a una señal de alerta recibida desde la red (720) mientras el dispositivo móvil (710, 800) se encuentra en el modo de transferencia dual, configurado para prepararse con el fin de recibir y procesar intervalos de tiempo completos o medios intervalos de tiempo que se convierten desde un uso con tráfico de la conexión por conmutación de circuitos en intervalos de tiempo usados para tráfico de datos por paquetes;

40 en el que la señal de alerta está incluida en una indicación de liberación, o en una liberación de canal, en lugar de en un mensaje de reconfiguración de intervalos de tiempo por paquetes;

45 en el que el elemento de procesamiento central (820) está configurado para prepararse para recibir intervalos de tiempo en el modo de transferencia por paquetes, que ya estaban siendo usados por el dispositivo móvil (710, 800) para tráfico de datos por paquetes.

50 22. Dispositivo móvil (710, 800) según la reivindicación 21, en el que una asignación inicial de recursos de radiocomunicaciones durante el modo de transferencia dual incluye por lo menos un intervalo de tiempo completo de recursos de radiocomunicaciones, o incluye medio intervalo de tiempo de recursos de radiocomunicaciones acompañado de datos por paquetes.

23. Dispositivo móvil (710, 800) según la reivindicación 21, en el que la señal de alerta es indicativa de recursos reconfigurados de paquetes de enlace descendente y enlace ascendente.

55 24. Dispositivo móvil (710, 800) según la reivindicación 21, en el que la señal de alerta se recibe durante una fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos aunque antes de que se complete dicha fase de liberación de la conexión por conmutación de circuitos.

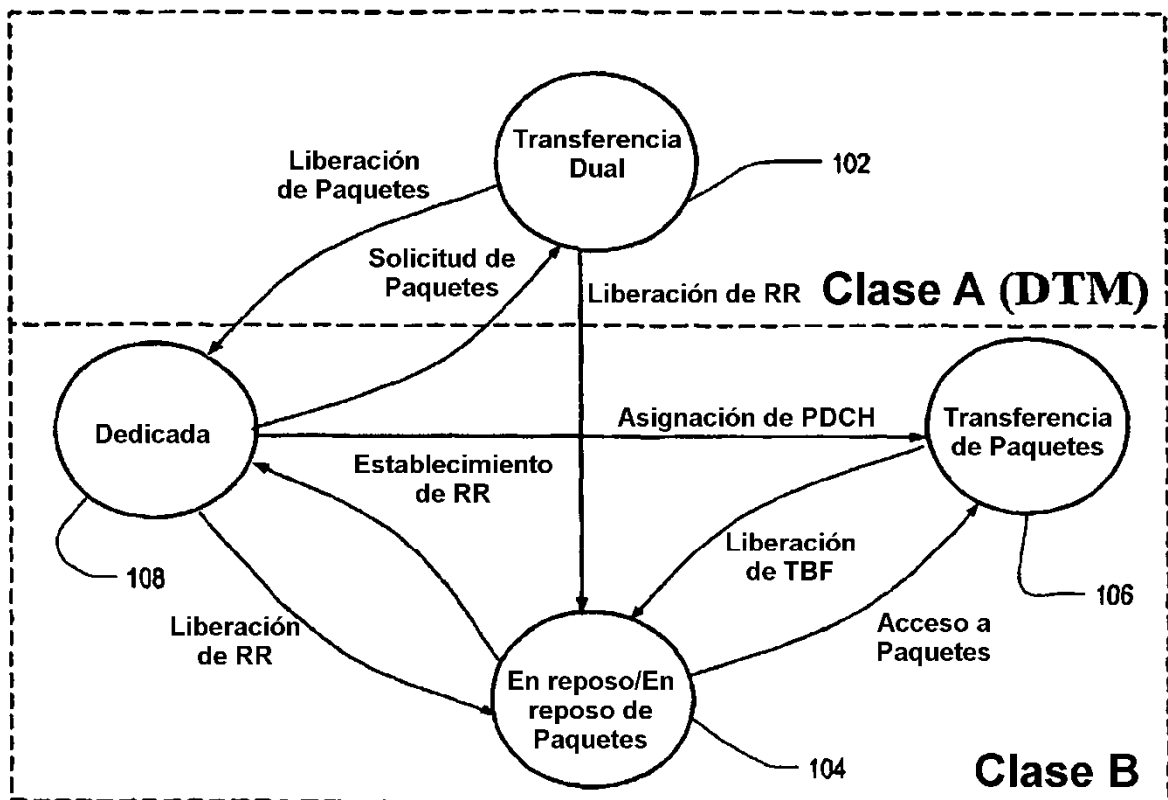


FIG 1
(Técnica Anterior)

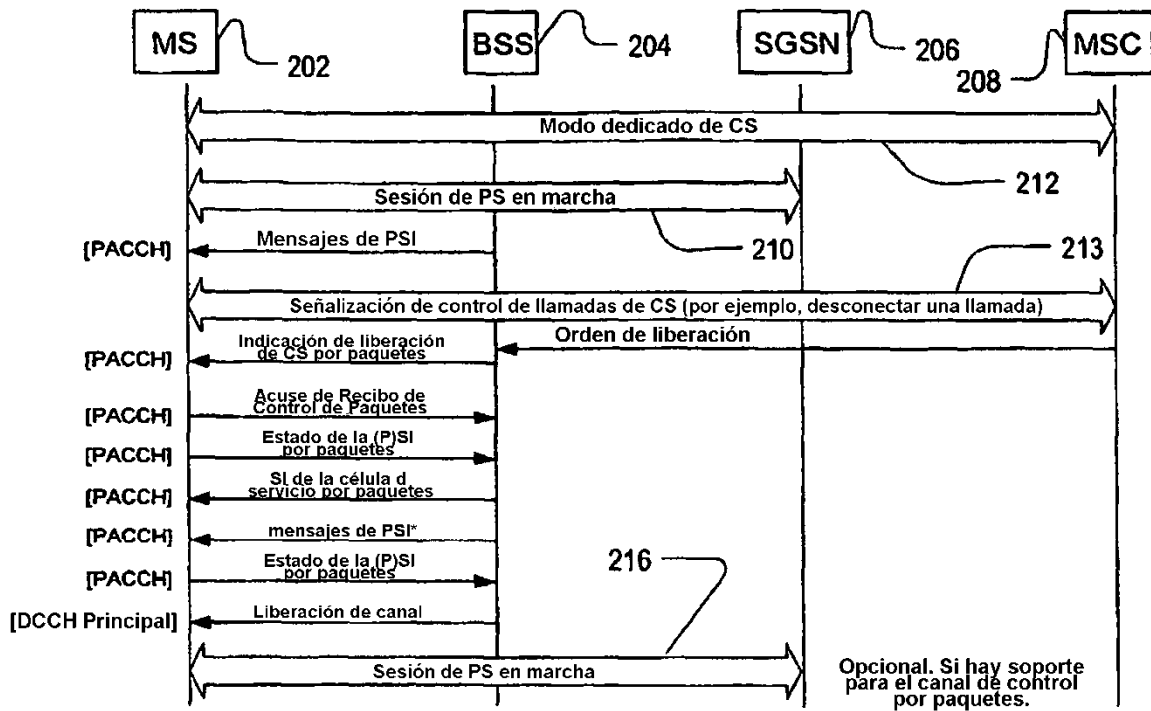


FIG 2
(Técnica Anterior)

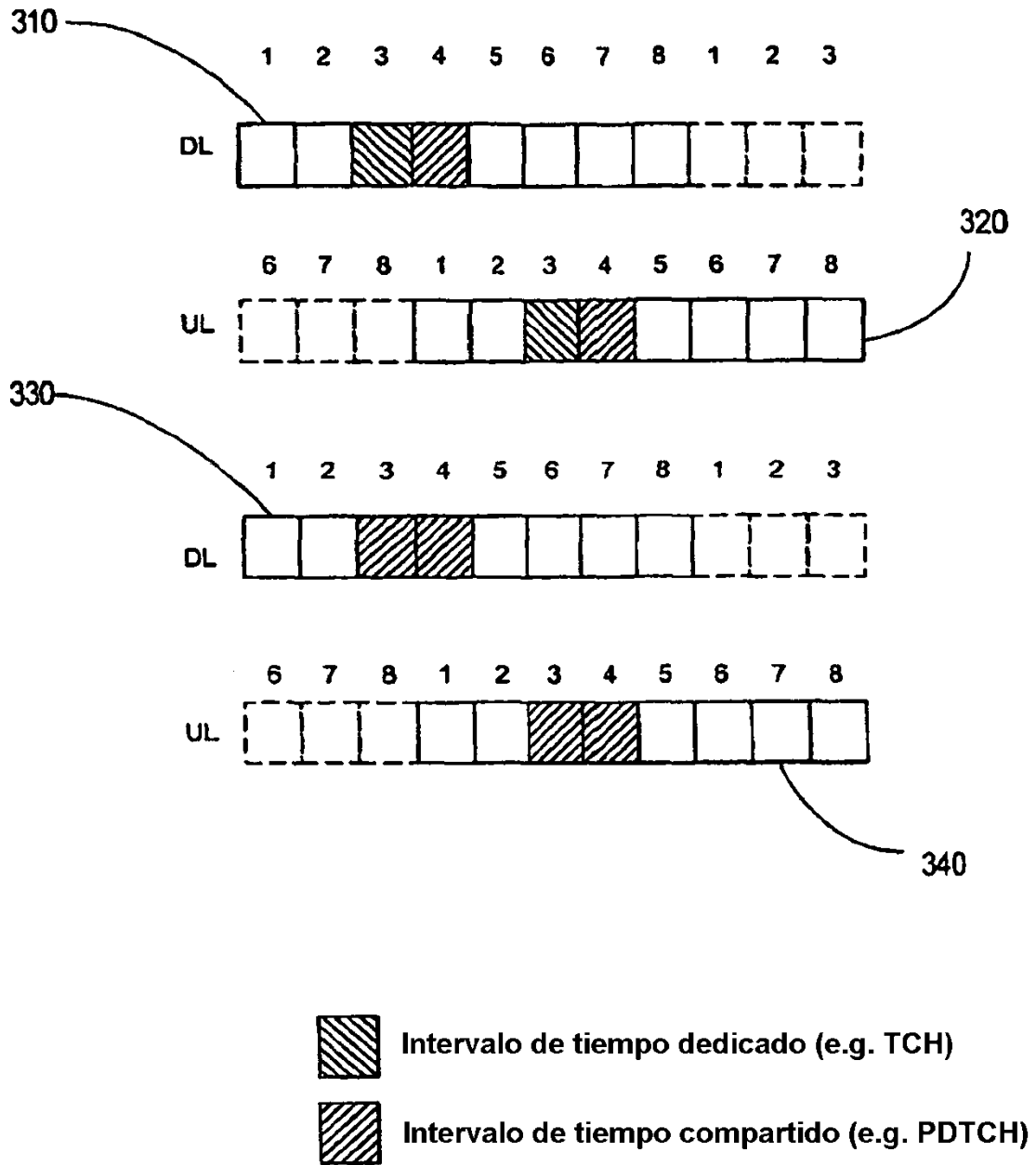


FIG 3

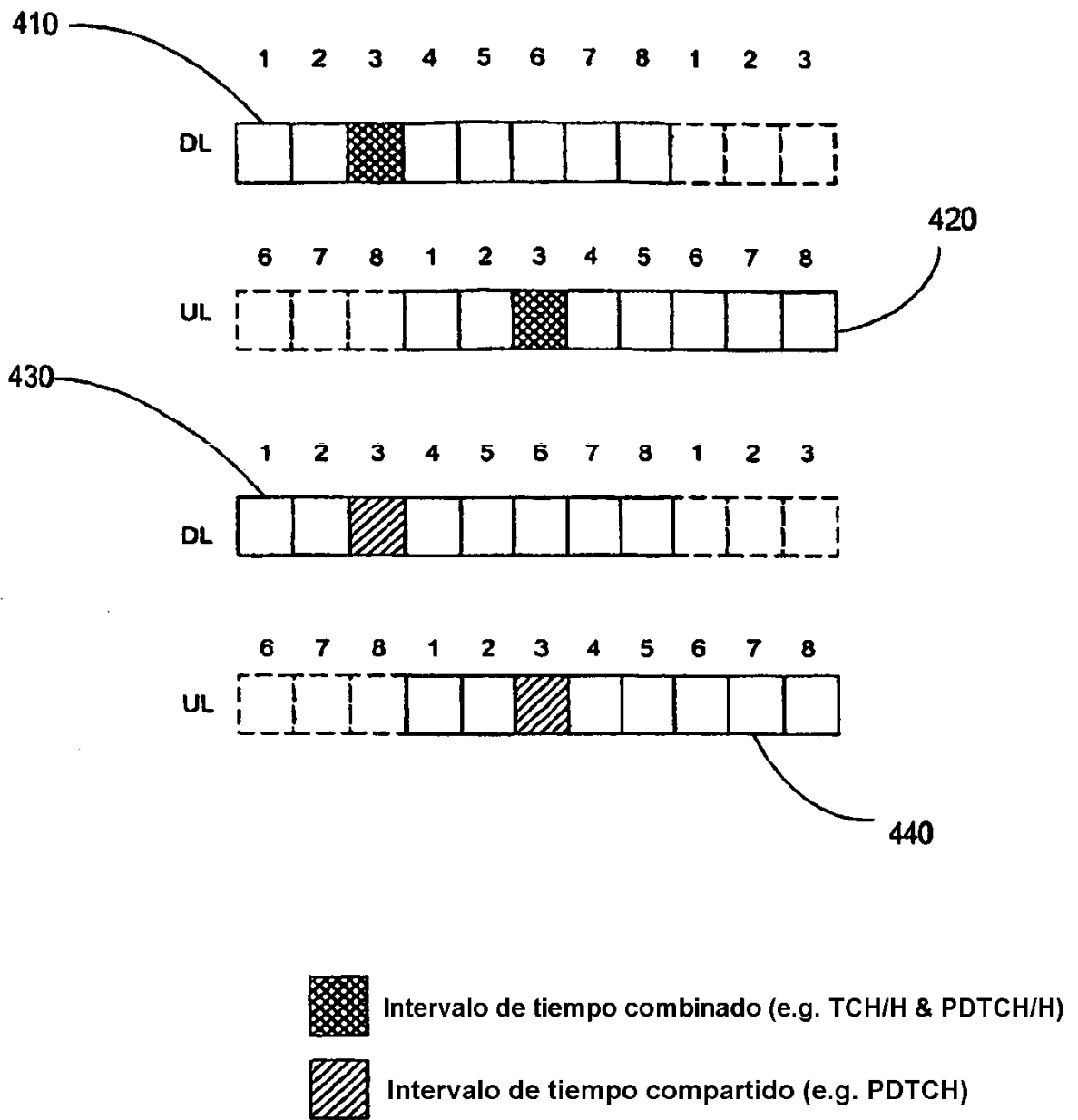


FIG 4

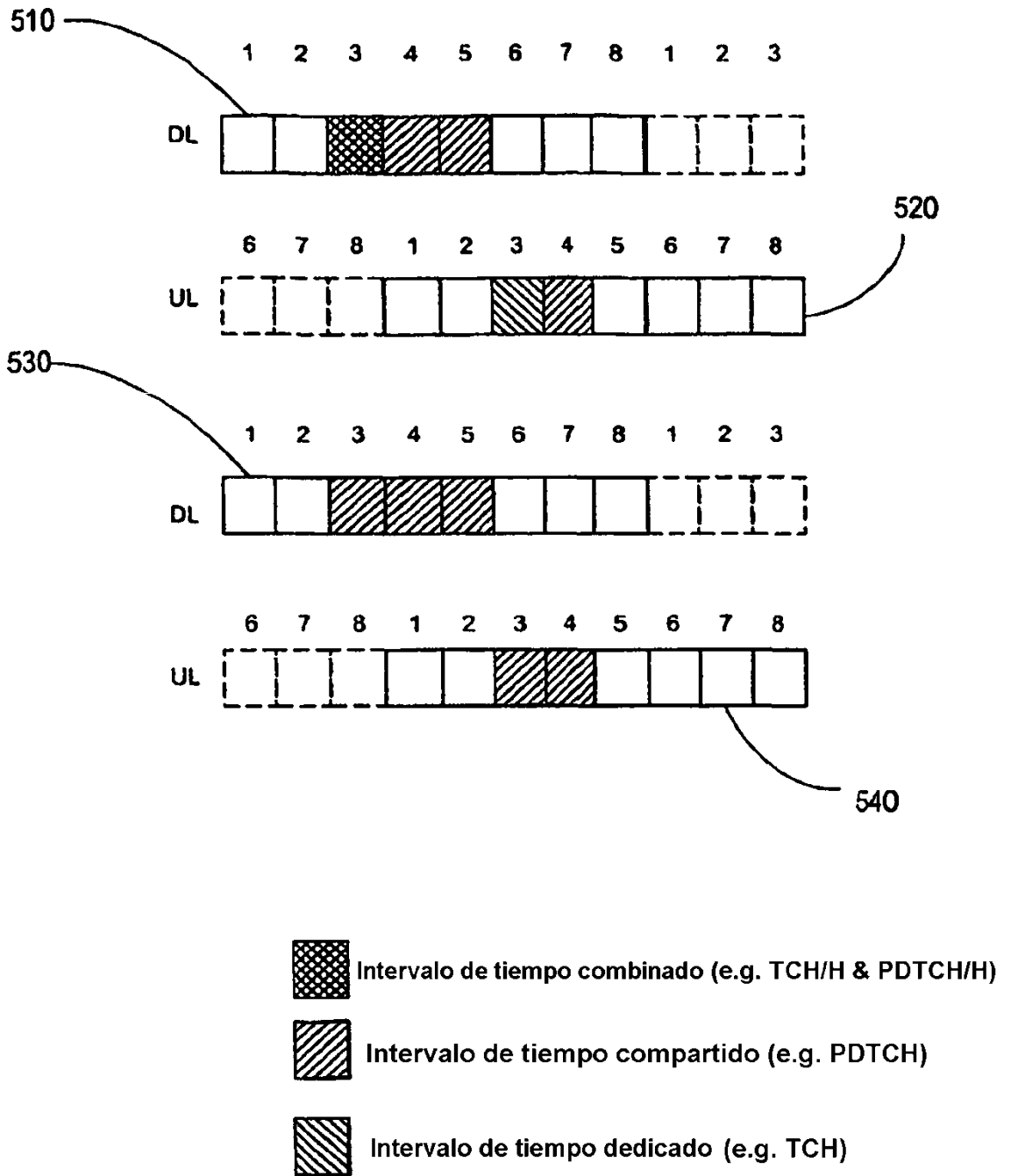


FIG 5

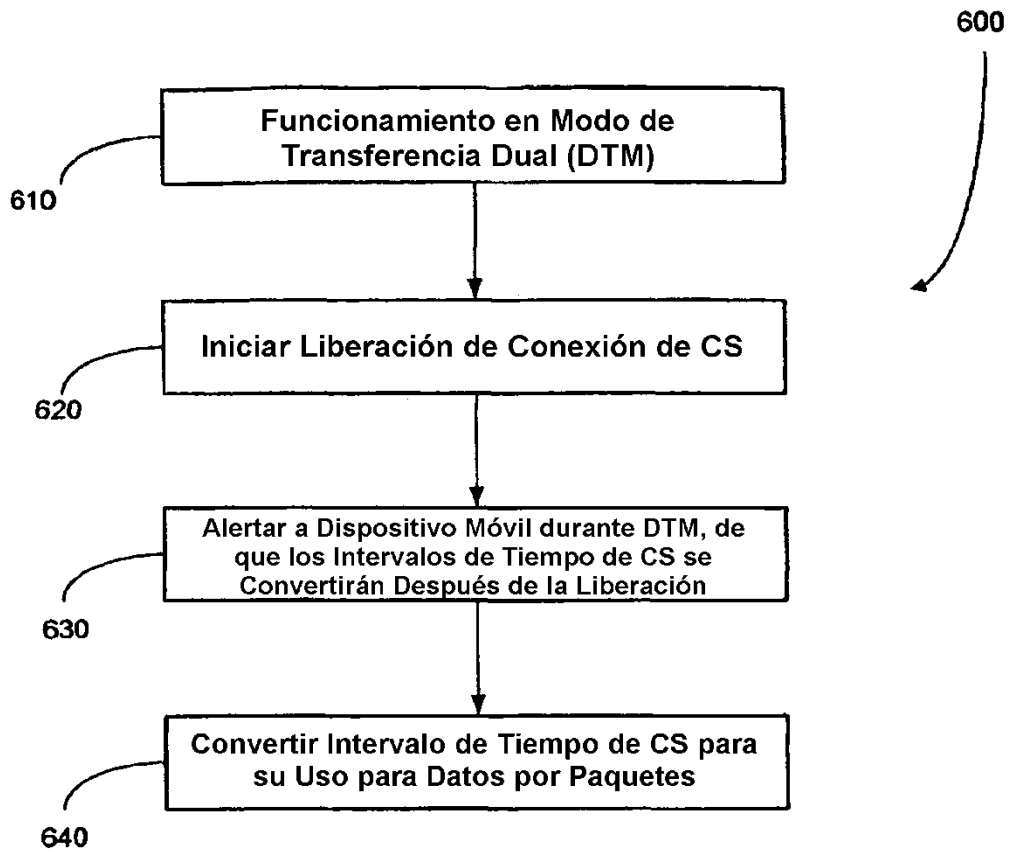


FIG 6

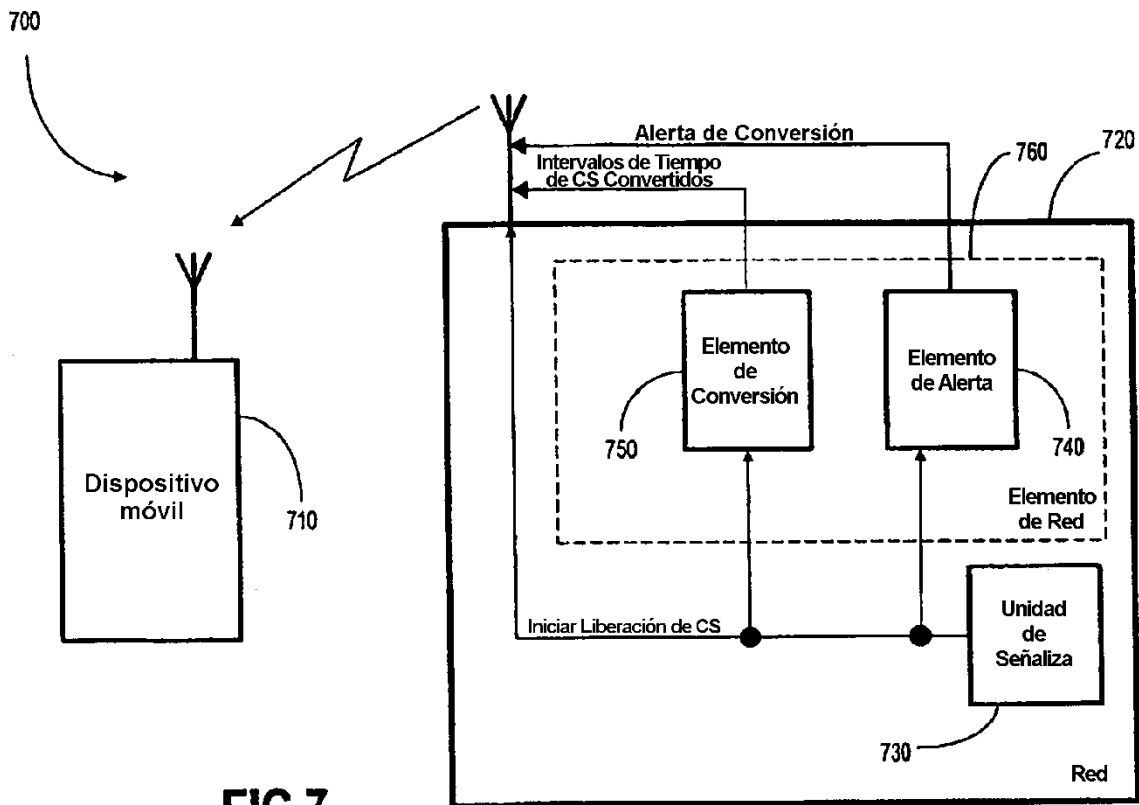


FIG 7

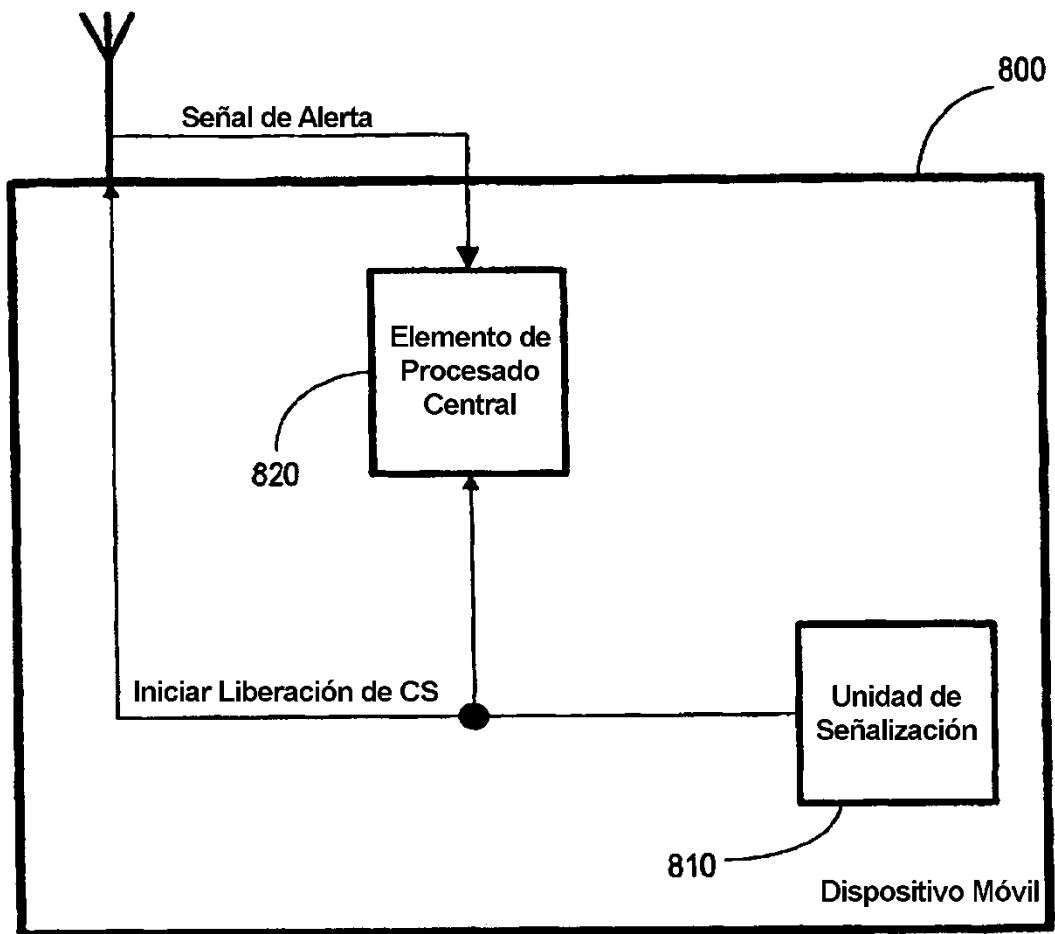


FIG 8