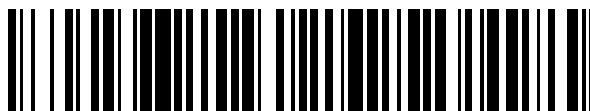


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 004**

51 Int. Cl.:  
**H04W 72/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09015309 .9**  
96 Fecha de presentación: **10.12.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2211585**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA MEJORAR UN PROCESO DE RECONFIGURACIÓN PARA UNA PETICIÓN DE PROGRAMACIÓN.**

30 Prioridad:  
**22.01.2009 US 146638 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.02.2012**

73 Titular/es:  
**INNOVATIVE SONIC LIMITED  
P.O. BOX 957 OFFSHORE INCORPORATIONS  
CENTRE ROAD TOWN  
TORTOLA, VG**

72 Inventor/es:  
**Tseng, Li-Chih;  
Ou, Meng-Hui y  
Guo, Yu-Hsuan**

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

**ES 2 374 004 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

Procedimiento y aparato para mejorar un proceso de reconfiguración para una petición de programación

## Campo de la invención

**[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para mejorar un proceso de reconfiguración para mejorar un proceso de reconfiguración para una petición de programación, y más concretamente, a un procedimiento y un aparato para mejorar un proceso de reconfiguración para una petición de programación en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas, para configurar adecuadamente parámetros correspondientes a un proceso de petición de programación.

## Descripción de la técnica anterior

**[0002]** El sistema de comunicaciones inalámbricas de evolución a largo plazo (sistema LTE), un sistema de comunicaciones inalámbricas avanzado de alta velocidad establecido en el sistema de telecomunicaciones móviles 3G, soporta solamente la transmisión por conmutación de paquetes, y tiende a implementar la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa de control de radioenlace (RLC) en un único sitio de comunicación, tal como en Nodo B (NB) solamente en lugar de en Nodo B y RNC (controlador de red de radio) respectivamente, para que la estructura del sistema llegue a ser simple.

**[0003]** En el sistema LTE, basado en la especificación técnica TS 36.321 V8.4.0 de 3GPP, cuando el UE tiene nuevos datos de subida a transmitir tales como un informe de estado de memoria intermedia regular (BSR) y no hay recursos de canal compartido de enlace de subida (UL-SCH) para una nueva transmisión disponibles, el UE activará una petición de programación (SR) para solicitar que la red asigne recursos de enlace de subida. En tal situación, si el UE ha configurado recursos de canal de control físico de enlace de subida (PUCCH) válidos para la SR, la SR se transmite en el PUCCH. De lo contrario, como que el UE no tiene configurados recursos PUCCH de la SR o los recursos PUCCH configurados para la SR no son válidos, por ejemplo, el UE iniciará un proceso de acceso aleatorio para solicitar a la red que asigne recursos de enlace de subida.

**[0004]** 3GPP TSG RAN WG2, R2-090814 describe (véase en particular 5.4.4.) un petición de programación SR utilizada para solicitar recursos UL-SCH para una nueva transmisión. Cuando se activa una SR, ésta se considerará como pendiente hasta que se cancele. Siempre que una SR esté pendiente el UE dará instrucciones a la capa física, si el UE tiene un recurso PUCCH válido para una SR configurada y en base a un determinado parámetro de proceso SR (por ejemplo, dsr-Transmax), para indicar la SR en el PUCCH.

**[0005]** 3GPP TSG RAN WG2, R2-090411 describe (véase en particular página 16, segunda mitad) una petición de configuración utilizada para especificar parámetros relacionados con la petición de programación SR de la capa física tales como sr-PUCCH-ResourceIndex, sr-ConfigurationIndex y dsr-TransMax para aplicarlo cuando se activa una SR.

**[0006]** 3GPP TSG RAN WG2, R2-085887 describe (véase en particular páginas 1-3) cómo la aplicación de SPS (programación semipermanente) afectará a una SR pendiente. Una SR pendiente no se cancelará por una activación/modificación de una SPS. Si se configuran D-SR y la memoria intermedia del UE se vacía, el MAC informa a la PHY de que desactive la transmisión de D-SR pendientes.

**[0007]** Cuando se activa una SR ésta se considerará pendiente hasta que se cancele. Además, si se activa una SR y no hay otra SR pendiente, el UE establecerá un contador SR\_COUNTER que se utiliza para contar el número de veces de transmisión de la RS en el proceso SR, hasta 0. Esto es para inicializar el contador SR\_COUNTER.

**[0008]** Mientras una SR está pendiente, si el UE tiene un recurso PUCCH válido para la transmisión de la SR, el UE transmitirá periódicamente la SR en el PUCCH hasta que se reciba un recurso UL-SCH para una nueva transmisión o el número de transmisiones de la SR alcance un parámetro dsr-Transmax predefinido. Cada vez que se transmite la SR, el contador SR\_COUNTER se incrementa en 1. Si el número de transmisiones SR alcanza el parámetro dsr-Transmax predefinido, esto indica que la transmisión de enlace de subida del UE puede tener algún problema, tal como que los recursos PUCCH de la SR lleguen a ser inválidos (probablemente debido a una baja calidad de la señal o una configuración de energía inadecuada) o el UE pierde sincronización en la temporización de enlace de subida y, por lo tanto, la SR enviada en el PUCCH no puede ser recibida con éxito por la red. En este caso, el UE deberá cancelar todas las SR(s) pendientes, es decir detener la transmisión de la SR, liberar recursos de enlace de subida tales como todos los recursos PUCCH configurados y recursos SRS para la transmisión de señales sonoras de referencia de enlace de subida, e iniciar un proceso de acceso aleatorio. Además, cuando el UE recibe un recurso UL-SCH para una nueva transmisión, todas las SR(s) pendientes serán canceladas.

**[0009]** Por otro lado, las capas superiores, tales como la capa de Control de Recursos de Radio (RRC) solicitaría al UE que lleve a cabo un proceso de reconfiguración para reconfigurar parámetros correspondientes al proceso SR, tal como dsr-Transmax, sr-PUCCH ResourceIndex y sr -ConfigurationIndex, por ejemplo. De acuerdo con las especificaciones actuales, si se solicita la reconfiguración de las capas superiores, el UE aplicará inmediatamente nuevas configuraciones recibidas de las capas superiores.

Sin embargo, para algunos parámetros, tales como parámetros de la SR, la aplicación inmediata de las nuevas configuraciones recibidas de las capas superiores puede provocar errores del UE. Por ejemplo, cuando el UE tiene SR(s) pendiente(s) y las capas superiores solicitan una reconfiguración, si el UE aplica inmediatamente las nuevas configuraciones al parámetro de la SR dsr-Transmax, el contador SR\_COUNTER puede superar así el parámetro dsr-Transmax, provocando que el UE libere innecesariamente recursos de enlace de subida e inicie un procedimiento de acceso aleatorio. Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar el procedimiento de reconfiguración de la SR.

### Descripción de la invención

**[0010]** Un objetivo de la presente invención es, por lo tanto, disponer un procedimiento y un aparato para mejorar un proceso de reconfiguración de la petición de programación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas para reconfigurar adecuadamente parámetros relacionados con la SR.

**[0011]** De acuerdo con la presente invención, se dispone un procedimiento para mejorar un proceso de reconfiguración de la petición de programación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

**[0012]** De acuerdo con la presente invención, se dispone un dispositivo de comunicaciones para mejorar un proceso de reconfiguración de la petición de programación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las características de la reivindicación 7. En las reivindicaciones dependientes se incluyen otras realizaciones de la invención. Éstos y otros objetivos de la presente invención serán claros sin duda para los expertos en la materia tras la lectura de la siguiente descripción detallada de la realización preferida que se ilustra en las diferentes figuras y dibujos.

### Breve descripción de los dibujos

#### [0013]

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La figura 2 es un diagrama de bloques de función de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La figura 3 es un diagrama de programa de la figura 2.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Descripción detallada

**[0014]** Se hace referencia a la figura 1, que ilustra un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas 10. Se prefiere que el sistema de comunicaciones inalámbricas 10 sea un sistema de evolución a largo plazo (LTE), y brevemente está compuesto por una red y una pluralidad de equipos de usuario (UEs). En la figura 1, la red y los UEs se utilizan simplemente para ilustrar la estructura del sistema de comunicaciones inalámbricas 10. En la práctica, la red puede comprender una pluralidad de estaciones base (Nodos B), controladores de red de radio, etc. de acuerdo con las demandas reales, y los UEs pueden ser dispositivos tales como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etc.

**[0015]** Se hace referencia a la figura 2, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100 en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo de comunicaciones 100 puede utilizarse para realizar los UEs en la figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferiblemente el sistema LTE. Por motivos de brevedad, la figura 2 solamente muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad central de proceso (CPU) o procesador 108, una memoria 110, un programa 112, y un transceptor 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales entradas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, enviar señales recibidas al circuito de control 106, y emitir señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de

protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede verse como una parte de Capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3.

**[0016]** Se sigue haciendo referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama esquemático del programa 112 mostrado en la figura 2. El programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 218. La Capa 3 202 incluye una capa de control de recursos de radio (RRC), y se utiliza para realizar control de recursos de radio. La Capa 2 206 incluye una capa de control de radioenlace (RLC) y una capa de control de acceso al medio (MAC), y se utiliza para realizar control de enlace. La Capa 1 218 se utiliza para realizar la conexión física.

**[0017]** En el sistema LTE, cuando el UE tiene nuevos datos de enlace de subida a transmitir tales como un informe de estado de memoria intermedia regular (BSR) y no hay ningún recurso de canal compartido de enlace de subida (UL-SCH) disponible para una nueva transmisión, el UE activará una petición de programación (SR) para solicitar a la red que asigne recursos de enlace de subida. Además, las capas superiores, tales como la capa RRC solicitarían al UE que lleve a cabo un proceso de reconfiguración para volver a configurar los parámetros relacionados con la SR. En tal situación, la realización de la presente invención dispone un programa de reconfiguración de la SR 220 para mejorar las operaciones de reconfiguración de parámetros SR para evitar que el UE realice acciones innecesarias, tales como la liberación de recursos de enlace de subida y el inicio de un proceso de acceso aleatorio, por ejemplo.

**[0018]** Se hace referencia a la figura 4, que es un diagrama de flujo de un proceso 40 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 40 se utiliza para mejorar el procedimiento de reconfiguración de la petición de programación (SR) en un UE del sistema de comunicaciones inalámbricas 10. El proceso 40 puede compilarse en el programa de reconfiguración de la SR 220, e incluye las siguientes etapas:

Etapa 400: Inicio.

Etapa 402: Recibir una petición de la capa superior para reconfigurar un parámetro de la SR del UE.

Etapa 404: Aplicar la nueva configuración proporcionada por la petición de la capa superior al parámetro de la SR cuando se activa una SR y no hay otra SR pendiente en el UE.

Etapa 406: Fin.

**[0019]** De acuerdo con el proceso 40, el UE recibe primero una petición de la capa superior para reconfigurar un parámetro de la SR del UE. Entonces, cuando se activa una SR y no hay otra SR pendiente en el UE, el UE aplica la nueva configuración proporcionada por la petición de la capa superior al parámetro de la SR.

**[0020]** Esto significa que cuando la capa superior solicita al UE que reconfigure el parámetro de la SR, el UE aplica la nueva configuración proporcionada por la capa superior solamente cuando la próxima vez se activa la SR y no hay otra SR pendiente en el UE, en lugar de aplicar la nueva configuración inmediatamente tal como se hace en la técnica anterior. Por lo tanto, cuando el UE tiene SR(s) pendiente(s), la realización de la presente invención puede evitar que el parámetro de la SR cambie de repente debido a la reconfiguración, de manera que el UE no liberaría recursos de enlace de subida e iniciaría un proceso de acceso aleatorio innecesariamente.

**[0021]** Hay que indicar que, de acuerdo con las especificaciones actuales, si se activa una SR y no hay otra SR pendiente, el UE establecerá un contador SR\_COUNTER que se utiliza para contar el número de veces de transmisión de la RS en el proceso SR, hasta 0. Esto es para inicializar el contador SR\_COUNTER. En otras palabras, si la capa superior solicita al UE que reconfigure el parámetro de la SR, el UE de acuerdo con la realización de la presente invención aplica las nuevas configuraciones proporcionadas por la capa superior al parámetro de la SR sólo cuando se inicializa el contador SR\_COUNTER.

**[0022]** Preferiblemente, dicho parámetro de la SR puede ser un parámetro dsr-Transmax, un parámetro sr-PUCCH-ResourceIndex, o un parámetro sr-ConfigIndex. El parámetro dsr-Transmax se utiliza para indicar un máximo de veces de transmisión de la SR, el parámetro SR-PUCCH-ResourceIndex se utiliza para indicar un recurso de canal de control físico de enlace de subida (PUCCH) de la SR, y el parámetro sr-ConfigIndex se utiliza para indicar una periodicidad de transmisión y un desplazamiento de la subestructura de la SR.

**[0023]** Por ejemplo, cuando el UE tiene SR(s) pendiente(s), si la capa superior solicita al UE que reconfigure el parámetro de la SR, el UE de acuerdo con la realización de la presente invención sólo puede aplicar las nuevas configuraciones del parámetro dsr-TransMax cuando el contador SR\_COUNTER se inicializa la próxima vez. Como resultado, la realización de la presente invención puede evitar que el valor del contador SR\_COUNTER supere de repente el parámetro dsr-Transmax debido a la reconfiguración del parámetro de la SR, lo que provoca que el UE libere innecesariamente recursos de enlace de subida e inicie un proceso de acceso aleatorio.

**[0024]** En resumen, la realización de la presente invención proporciona el procedimiento para mejorar el proceso de reconfiguración para una RS en un UE de un sistema de comunicaciones inalámbricas, para reconfigurar adecuadamente parámetros que corresponden a un proceso de petición de programación, de manera que el UE no libera innecesariamente recursos de enlace de subida e inicia un procedimiento de acceso aleatorio.

- 5 Los expertos en la materia observarán fácilmente que pueden introducirse numerosas modificaciones y variaciones del aparato y el procedimiento dentro del ámbito de la invención según se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para mejorar un proceso de reconfiguración para una petición de programación, denominada en lo sucesivo SR, en un equipo de usuario, denominado en lo sucesivo UE, de un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:
- 5 recibir una petición de la capa superior para reconfigurar un parámetro de la SR del UE (402), en el que la petición de la capa superior proviene de una capa por encima de la capa utilizada para realizar una conexión física; y
- caracterizado por el hecho de que se aplica una nueva configuración proporcionada por la petición de la capa superior al parámetro de la SR cuando se activa una SR y no hay otra SR pendiente en el UE (404).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR es un
- 10 parámetro sr-PUCCH-ResourceIndex, para indicar un recurso de canal de control físico de enlace de subida, denominado en lo sucesivo PUCCH, de la SR.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR es un parámetro sr-ConfigIndex, para indicar una periodicidad de transmisión y una subestructura de desplazamiento de la SR.
- 15 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR es un parámetro dsr-Transmax, para indicar un máximo de veces de transmisión de la SR.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que comprende, además:
- inicializar un contador de la SR cuando se activa la SR y no hay otra SR pendiente en el UE, en el que el contador se utiliza para contar un número de veces de transmisión de la SR.
- 20 6. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que la petición de la capa superior es generada por una capa de control de recursos de radio, denominada en lo sucesivo RRC.
7. Dispositivo de comunicaciones para mejorar un procedimiento de reconfiguración para una petición de programación, denominada en lo sucesivo SR, en un equipo de usuario, denominado en lo sucesivo UE, de un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el dispositivo de comunicaciones:
- 25 un procesador (108) para ejecutar un programa (112), y
- una memoria (110) conectada al procesador (108) para almacenar el programa (112);
- en el que el programa (112) comprende una parte de código adaptada para realizar las siguientes etapas de procedimiento cuando el procesador (108) ejecuta dicho programa:
- 30 recibir una petición de la capa superior para reconfigurar un parámetro de la SR del UE, en el que la petición de la capa superior proviene de una capa por encima de la capa utilizada para realizar una conexión física; y
- caracterizado por el hecho de que se aplica una nueva configuración proporcionada por la petición de la capa superior al parámetro de la SR cuando se activa una SR y no hay otra SR pendiente en el UE.
8. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR es un parámetro sr-PUCCH-ResourceIndex para indicar un recurso de un canal de control físico de enlace de
- 35 subida, denominado en lo sucesivo PUCCH, de la SR.
9. Dispositivo de comunicaciones de la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR es un parámetro sr-ConfigIndex para indicar una periodicidad de transmisión y una subestructura de desplazamiento de la SR.
10. Dispositivo de comunicaciones de la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el parámetro de la SR
- 40 es un parámetro dsr-Transmax para indicar un máximo de veces de transmisión de la SR.
11. Dispositivo de comunicaciones de luna de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por el hecho de que el programa (112) comprende, además, una parte de código adaptada para realizar las siguientes etapas de procedimiento cuando el procesador (108) ejecuta dicho programa:
- 45 inicializar un contador de la SR cuando se activa la SR y no hay otra SR pendiente en el UE, en el que el contador se utiliza para contar un número de veces de transmisión de la SR.

12. Dispositivo de comunicaciones de luna de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por el hecho de que la petición de la capa superior es generada por una capa de control de recursos de radio, en lo sucesivo denominada RRC.

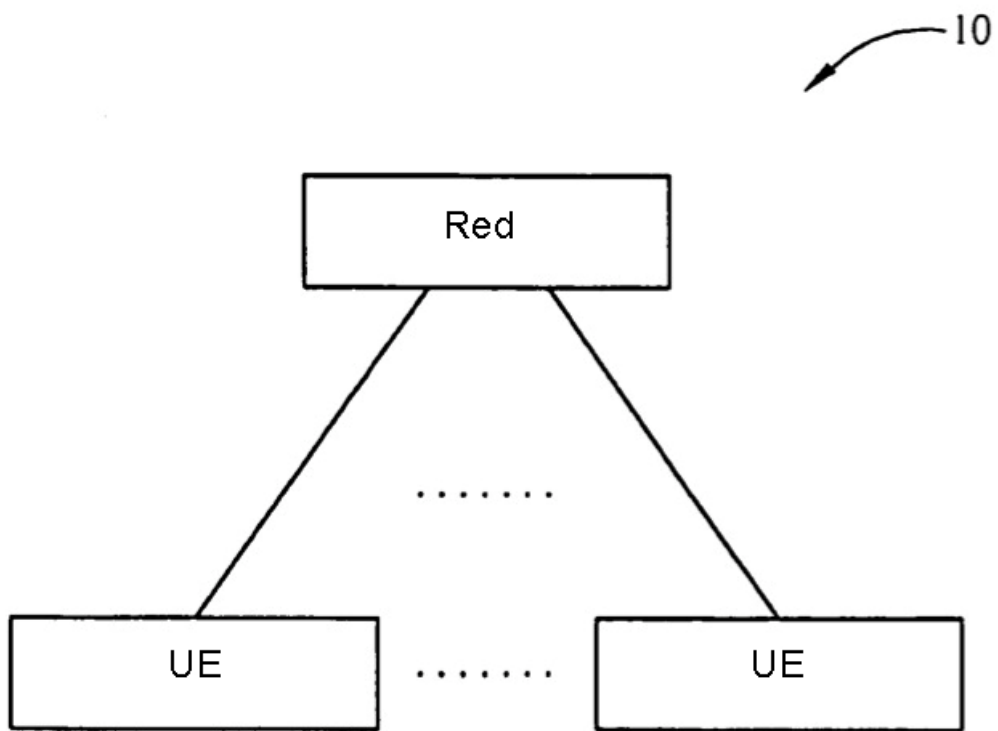


FIG. 1



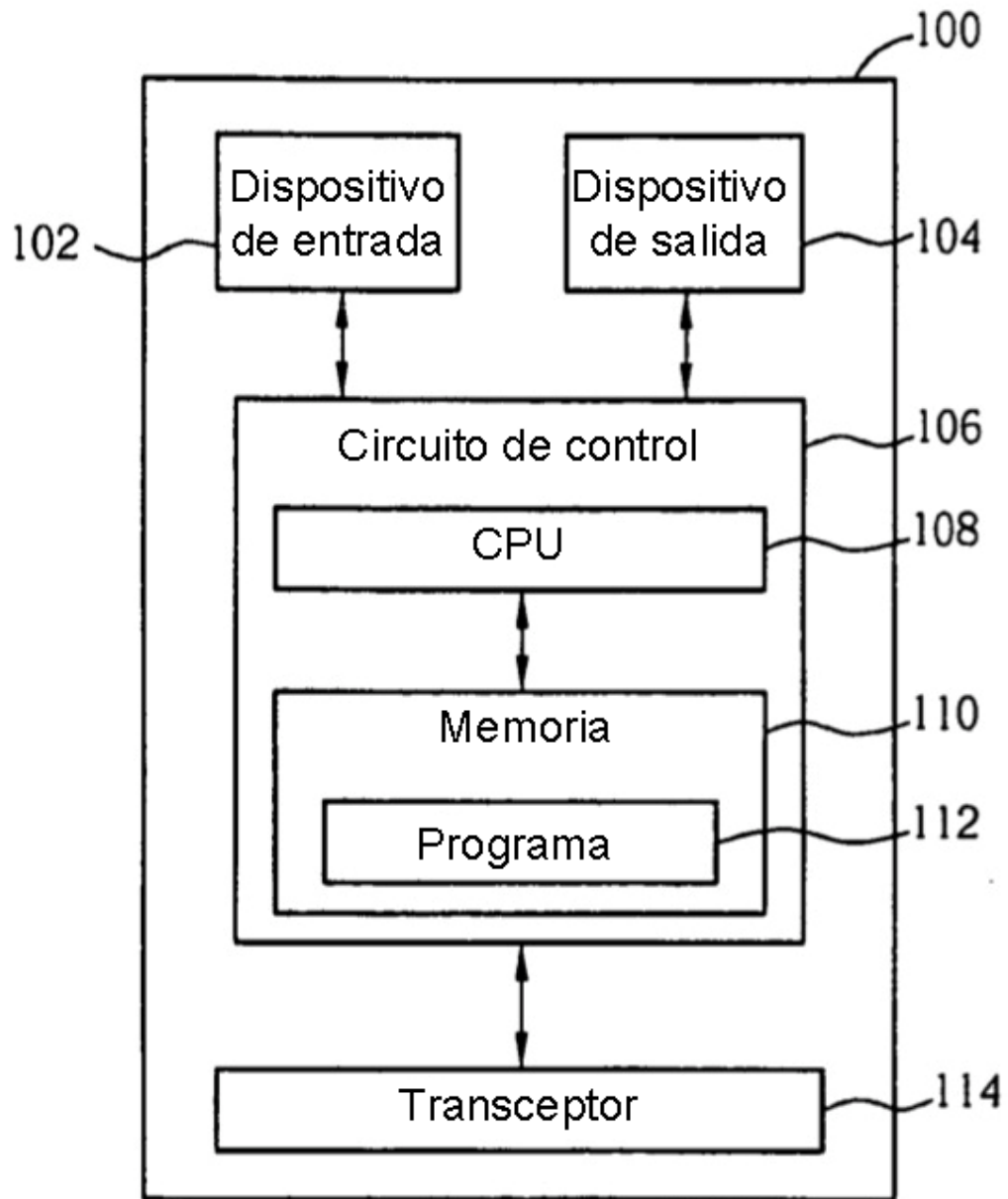


FIG. 2

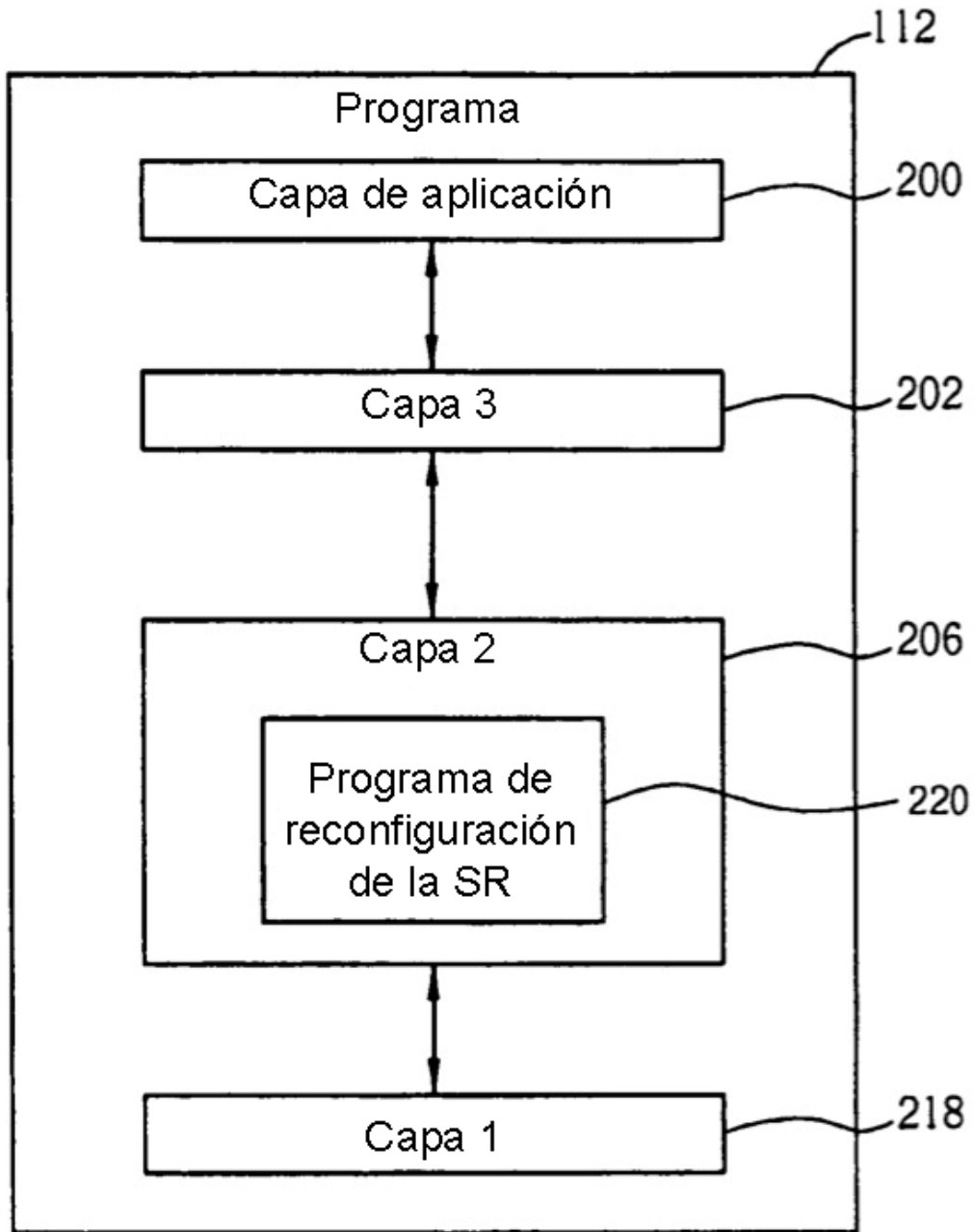


FIG. 3

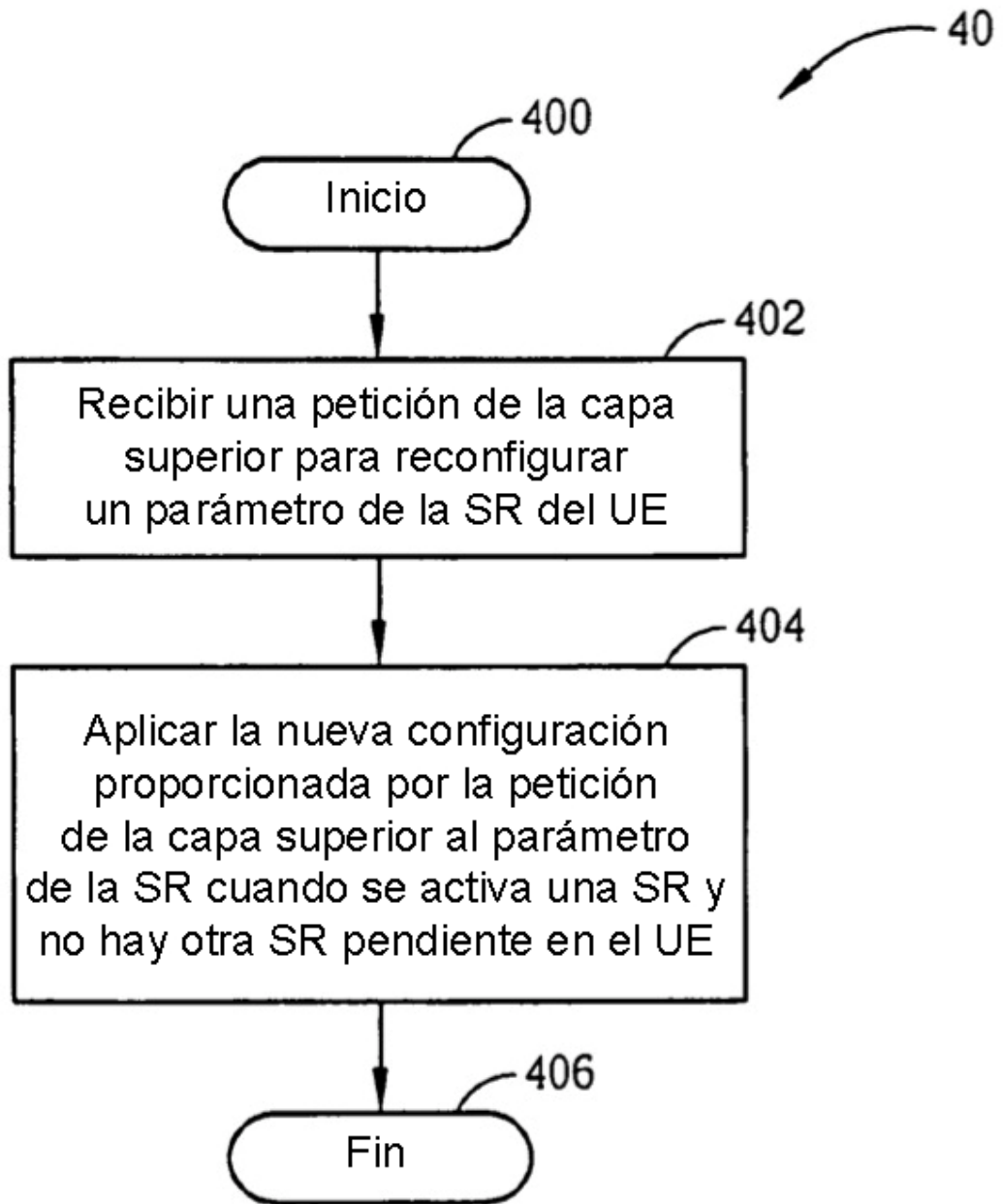


FIG. 4