

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 655**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/00** (2009.01)

**H04W 72/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010 E 10007330 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2282597**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para petición de planificación**

30 Prioridad:

**23.07.2009 US 228148 P**

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

**14.02.2013**

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)  
14F, No. 30, Beiping E. Rd. Zhongzheng Dist.  
Taipei City 10049, TW**

72 Inventor/es:

**TSENG, LI-CHIH**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

**ES 2 395 655 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 dispositivo para petición de planificación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para realizar una petición de planificación en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 9.

10 El sistema de comunicaciones inalámbricas de evolución a largo plazo (sistema LTE), tal como se define en ETSI 136 321 V8.6.0 y ETSI TS 136 213 V8.7.0., 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 tanto la capa de control de acceso al medio (MAC) como la capa de control de radioenlace (RLC) en un único sitio de comunicación, tal como en estaciones de base (Nodos B) solamente en lugar de en Nodos B y RNC (controlador de red de radio) respectivamente, para que la estructura del sistema llegue a ser  
15 simple.

En el sistema LTE, la red, tal como un Nodo B evolucionado (eNB), realiza una asignación de recursos de radio para proporcionar a los equipos de usuario (UEs) recursos para transferencia de datos de enlace de subida o enlace de bajada. Existen dos tipos de asignaciones de recursos: asignación de recursos dinámicos y asignación de recursos  
20 preconfigurados. Para la asignación de recursos preconfigurados, la red asigna recursos a los UE enviando señales de control de recursos de radio (RRC), y permite que los UEs transmitan periódicamente una cierta cantidad de datos, por ejemplo, datos de voz. Eso significa que, a intervalos de tiempo periódicos, los UEs pueden utilizar los recursos de radio preconfigurados para la transmisión o la recepción de datos, para lograr un intercambio de datos con la red. Por otro lado, para la asignación de recursos dinámicos, la red asigna recursos de radio dinámicamente a  
25 los UE en función del número de UE del área de celda, el volumen de tráfico y la calidad de servicio (QoS) de cada UE, y el UE tiene que controlar un canal de control físico de enlace de bajada (PDCCH) para encontrar una posible asignación de recursos dinámicos tanto para la transmisión tanto de enlace de bajada como de enlace de subida.

Para la asignación de recursos dinámicos, cuando el UE tiene nuevos datos de enlace de subida para transmitir y no  
30 hay ningún recurso disponible de canal compartido de enlace de subida (UL-SCH), la UE deberá activar un procedimiento de petición de planificación (SR) para solicitar a la red que asigne recursos de transmisión de enlace de subida. En tal situación, si el UE tiene recursos de canales de control de enlace de subida físicos (PUCCH) configurados, el procedimiento de SR se lleva a cabo a través del envío de señales de PUCCH. De lo contrario, como el UE no tiene recursos de PUCCH configurados o los recursos de PUCCH configurados no son válidos, por  
35 ejemplo, el procedimiento de SR se lleva a cabo entonces a través de un procedimiento de acceso aleatorio. Dado que los recursos de PUCCH son recursos de transmisión dedicados, el mensaje de SR transmitido sobre PUCCH se denomina mensaje de petición de planificación dedicado (D-SR), mientras que el mensaje de SR transmitido a través del procedimiento de acceso aleatorio se denomina mensaje de petición de planificación de acceso aleatorio (RA-SR).

40 Si el UE tiene un recurso de PUCCH configurado tras activar una SR, el UE transmitirá periódicamente un mensaje de D-SR sobre PUCCH hasta que la SR se cancela. Hay que tener en cuenta que la SR se cancela cuando se recibe un recurso de transmisión de enlace de subida para una nueva transmisión o el número de transmisiones D-SR llega a un parámetro predefinido DSR\_TRANS\_MAX. Cuando el número de transmisiones de D-SR llega al  
45 parámetro predefinido DSR\_TRANS\_MAX, esto indica que la transmisión de enlace de subida del UE puede tener algún problema, tal como que los recursos PUCCH para SR se vuelven inválidos (probablemente debido a una baja calidad de la señal o unos valores de potencia incorrectos) o el UE pierde sincronización en ajuste de tiempo en enlace de subida, y por lo tanto los mensajes de D-SR enviados por el UE no pueden ser recibidos correctamente por la red. En este caso, el UE deberá detener la transmisión de D-SR, y activar en cambio un procedimiento de  
50 acceso aleatorio para transmitir el mensaje de SR.

De acuerdo con las actuales especificaciones, una periodicidad mínima para el envío de una SR sobre PUCCH es de 5 ms. Esto significa que el UE puede enviar una SR sobre PUCCH cada 5 ms. En este caso, el tiempo de espera medio requerido por el UE para el envío de una SR sobre PUCCH es de 2,5 ms. Para las crecientes demandas de  
55 servicios de comunicaciones en tiempo real, el tiempo de espera puede ser muy grande. De este modo, la industria ha propuesto considerar que se tenga una periodicidad menor, tal como de 2 o 3 ms. Sin embargo, si la periodicidad es menor que el tiempo invertido por el eNB para manejar el mensaje de SR o menor que el tiempo de ida y vuelta (RTT) de paquetes, una parte de la transmisión de SR es redundante, y provoca un gasto de energía innecesario del UE.

60 Teniendo esto en cuenta, la presente invención tiene como objetivo un procedimiento y un aparato para realizar una petición de planificación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas para

reducir la transmisión de una petición de planificación innecesaria cuando la petición de planificación se envía en una periodicidad baja, de manera que pueda ahorrarse en el consumo de energía.

5 Esto se consigue mediante un procedimiento y un aparato para realizar una petición de planificación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas, según las reivindicaciones 1 y 9. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a otros desarrollos y mejoras correspondientes.

10 Tal como se verá más claramente a partir de la siguiente descripción detallada que se da a continuación, el procedimiento reivindicado para realizar una petición de planificación (SR) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas incluye etapas de activar una SR, enviar un mensaje de SR sobre un canal de control de enlace de subida físico (PUCCH) cuando el UE tiene un recurso de PUCCH configurado; y omitir una pluralidad de oportunidades de transmisión para enviar el mensaje de SR después de que se envíe el mensaje de SR.

15 A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando como referencia los dibujos que se acompañan. En dichos dibujos:

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

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

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

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

La figura 5 es un diagrama operativo del proceso de la figura 4 según la realización de la presente invención.

25 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 formado 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.

30 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) 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 así una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales enviadas 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, enviando las señales recibidas al circuito de control 106, y enviando las 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.

35 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 se utiliza para realizar un control de recursos. La Capa 2 incluye un control de radioenlace (RLC) y una capa de control de acceso al medio (MAC), y se utiliza para realizar el control de enlace. La Capa 1 218 se utiliza para realizar la conexión física.

40 En el sistema LTE, cuando el UE tiene nuevos datos de enlace de subida para transmitir tales como datos de enlace de subida llega a un búfer de transmisión del UE, por ejemplo, y no hay ningún recurso disponible de canales compartidos de enlace de subida (UL-SCH), el UE activaría un procedimiento de petición de planificación (SR) para solicitar a la red que asigne recursos de transmisión de enlace de subida, de tal manera que los datos de enlace de subida puedan transmitirse. En tal situación, la realización de la presente invención dispone un programa de petición de planificación 220 en el programa 112 para evitar la transmisión innecesaria de mensajes de petición de planificación y ahorrar en el consumo de energía del UE.

Se hace referencia a la figura 4, que ilustra un diagrama esquemático de un proceso 40 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 40 se utiliza para realizar la petición de planificación (SR) en un UE de un sistema de comunicaciones inalámbricas, y puede compilarse en el programa de petición de planificación 220. El proceso 40 incluye las siguientes etapas:

5

Etapa 400: Inicio.

Etapa 402: Activar una SR.

Etapa 404: Enviar un mensaje de SR sobre un canal de control de enlace de subida físico (PUCCH) cuando el UE tiene un recurso de PUCCH configurado.

10

Etapa 406: Omitir una pluralidad de oportunidades de transmisión de SR después de que se haya enviado el mensaje de SR.

Etapa 408: Fin.

De acuerdo con el proceso 40, después de que se haya activado la SR, si el UE tiene recursos de PUCCH configurados, el UE envía un mensaje de SR sobre PUCCH. Después de que se haya enviado el mensaje de SR, el UE omite entonces una pluralidad de oportunidades de transmisión para enviar el mensaje de SR. En este caso, incluso una periodicidad de SR baja es utilizada por el UE para transmitir el mensaje de SR, ya que la pluralidad de oportunidades de transmisión de SR se omite cada vez después de que se envíe el mensaje de SR, la realización de la presente invención es capaz de reducir una transmisión innecesaria del mensaje de SR, mientras que el tiempo de espera medio para enviar el mensaje de SR todavía puede reducirse.

Si la SR todavía está pendiente (es decir, no se cancela) después de que se haya omitido la pluralidad de oportunidades de transmisión, el UE deberá seguir enviando el mensaje de SR en una oportunidad de transmisión siguiente. Hay que tener en cuenta que la SR se cancela cuando se recibe un recurso de transmisión de enlace de subida para una nueva transmisión o el número de veces que se envía el mensaje de SR llega a un parámetro predefinido DSR\_TRANS\_MAX.

Se hace referencia, por ejemplo, a la figura 5. La figura 5 es un diagrama operativo del proceso 40 de acuerdo con la realización de la presente invención. Supóngase que se activa una SR debido a la llegada de datos de enlace de subida en un punto del tiempo T1. Si el UE tiene recursos de PUCCH configurados, las oportunidades de transmisión para que el UE envíe un mensaje de SR se formarían periódicamente sobre PUCCH (puntos de tiempo T2 - T6). El intervalo de tiempo entre cada oportunidad de transmisión se configura de acuerdo con la periodicidad del recurso de PUCCH, que puede ser de 1 ms a 4 ms, pero no se limita a estos. Al principio, el UE envía el mensaje de SR a una primera oportunidad de transmisión (es decir, en el punto de tiempo T2). Entonces, en base al proceso 40, el UE omite una pluralidad de oportunidades de transmisión, tales como dos oportunidades de transmisión en este caso, por ejemplo. Si la SR está todavía pendiente después de omitirse la pluralidad de oportunidades de transmisión, el UE envía el mensaje de SR de nuevo en una oportunidad de transmisión siguiente (es decir, en el punto de tiempo T5). Y, el UE repite de este modo hasta que la SR se cancela.

En la presente invención, dado que el UE omite la pluralidad de oportunidades de transmisión de seguimiento cada vez después de que se envíe el mensaje de SR, el UE es capaz de evitar transmisiones innecesarias del mensaje de SR hasta recibir respuesta de la red, de manera que puede ahorrarse en el consumo de energía. Por consiguiente, el UE todavía puede utilizar la baja periodicidad de SR, y por lo tanto el tiempo de espera medio que requiere el UE para enviar el mensaje de SR (es decir, el intervalo de tiempo entre los puntos de temporización T1 y T2) puede reducirse significativamente también.

Cabe señalar que los expertos en la materia ciertamente pueden realizar modificaciones o alteraciones apropiadas de acuerdo con demandas prácticas, todas las cuales pertenecen al ámbito de la presente invención. Por ejemplo, la forma en que el UE omite la pluralidad de oportunidades de transmisión puede controlarse mediante un contador o un temporizador, la cual tampoco está limitada por éste.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la realización de la presente invención dispone un procedimiento y un aparato para realizar una petición de planificación para evitar la transmisión innecesaria del mensaje de SR cuando el UE utiliza una periodicidad de SR baja, de manera que puede ahorrarse en el consumo de energía.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para realizar una petición de planificación, denominado en lo sucesivo SR, en un equipo de usuario, denominado en lo sucesivo UE, de un sistema de comunicaciones inalámbricas, el procedimiento  
5 comprende:
- activar una SR (402);  
formar oportunidades de transmisión para que el UE envíe un mensaje de SR periódicamente sobre  
un canal de control de enlace de subida físico, denominado en lo sucesivo PUCCH, en el que el  
10 intervalo de tiempo entre cada oportunidad de transmisión está configurado de acuerdo con la  
periodicidad del recurso del PUCCH, y  
enviar un mensaje de SR sobre PUCCH en una primera oportunidad de transmisión, cuando el UE  
tiene un recurso de PUCCH configurado (404); y  
15 caracterizado por el hecho de omitir una pluralidad de oportunidades de transmisión para enviar el  
mensaje de SR de nuevo después de que se haya enviado el mensaje de SR (406).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la SR se activa cuando llegan datos  
de enlace de subida a un búfer de transmisión del UE y no hay ningún recurso disponible de transmisión de enlace  
de subida.  
20
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el procedimiento comprende,  
además:
- 25 seguir enviando el mensaje de SR en una oportunidad de transmisión siguiente después de la  
pluralidad de oportunidades de transmisión omitidas cuando la SR todavía no se ha cancelado.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la SR se cancela cuando el UE recibe  
un recurso de transmisión de enlace de subida asignado a una nueva transmisión.
- 30 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el recurso de transmisión de enlace de  
subida es un recurso de canales compartidos de enlace de subida, denominados en lo sucesivo, UL-SCH.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por el hecho de que la SR se cancela  
cuando el número de veces que se envía el mensaje de SR llega a un número predefinido.  
35
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que el número de la  
pluralidad de oportunidades de transmisión se determina mediante un temporizador.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que el número de la  
40 pluralidad de oportunidades de transmisión se determina mediante un contador.
9. Dispositivo de comunicaciones (100) para realizar una petición de planificación, denominado 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 (100):  
45 un procesador (108) para ejecutar un código de programa (112); y
- una memoria (110) conectada al procesador (108) para almacenar el código del  
programa (112); el código de programa (112) está adaptado para realizar las etapas de  
50 procedimiento según se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuando  
se ejecuta mediante el procesador (108).

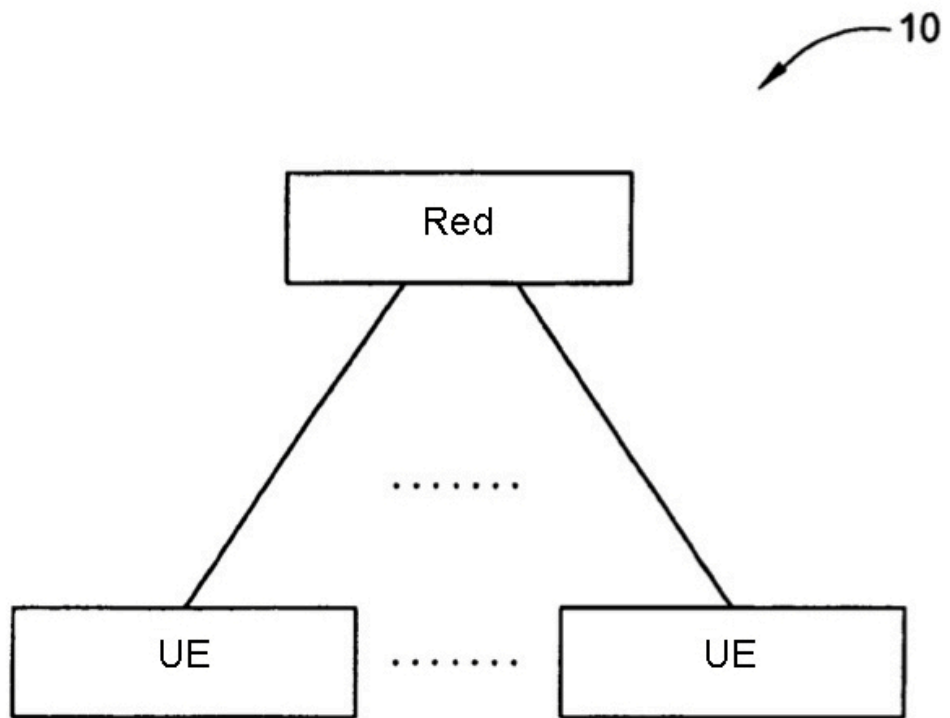


FIG. 1

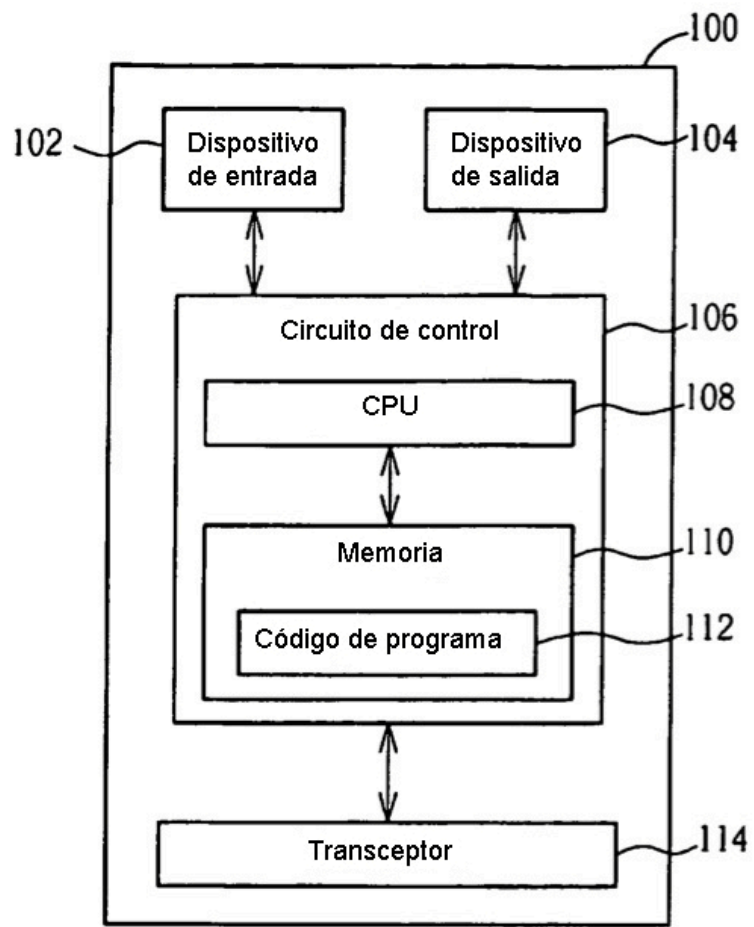


FIG. 2

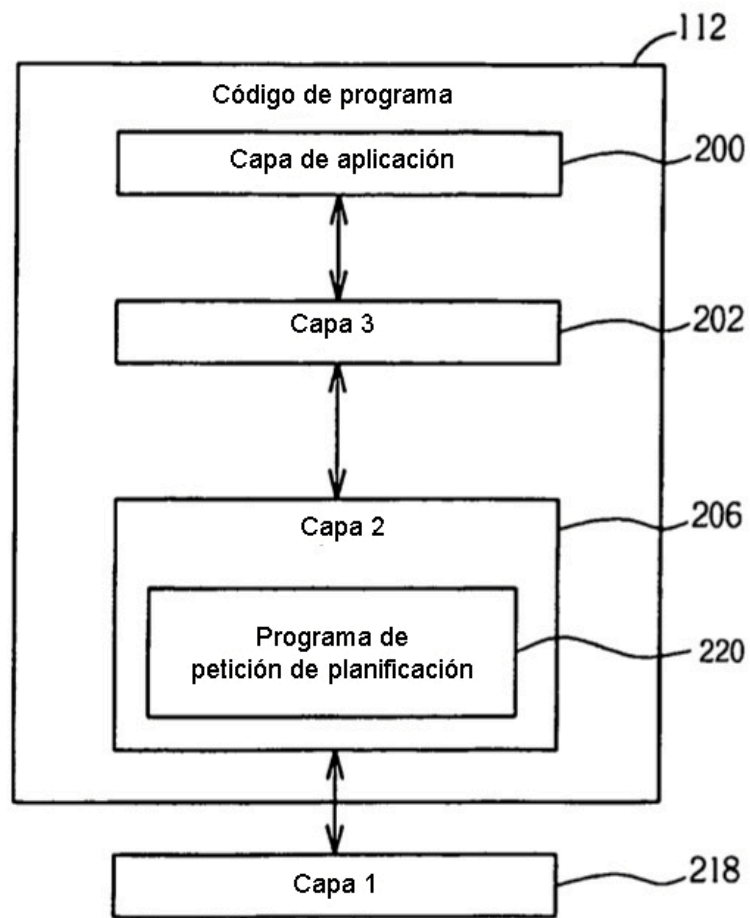


FIG. 3



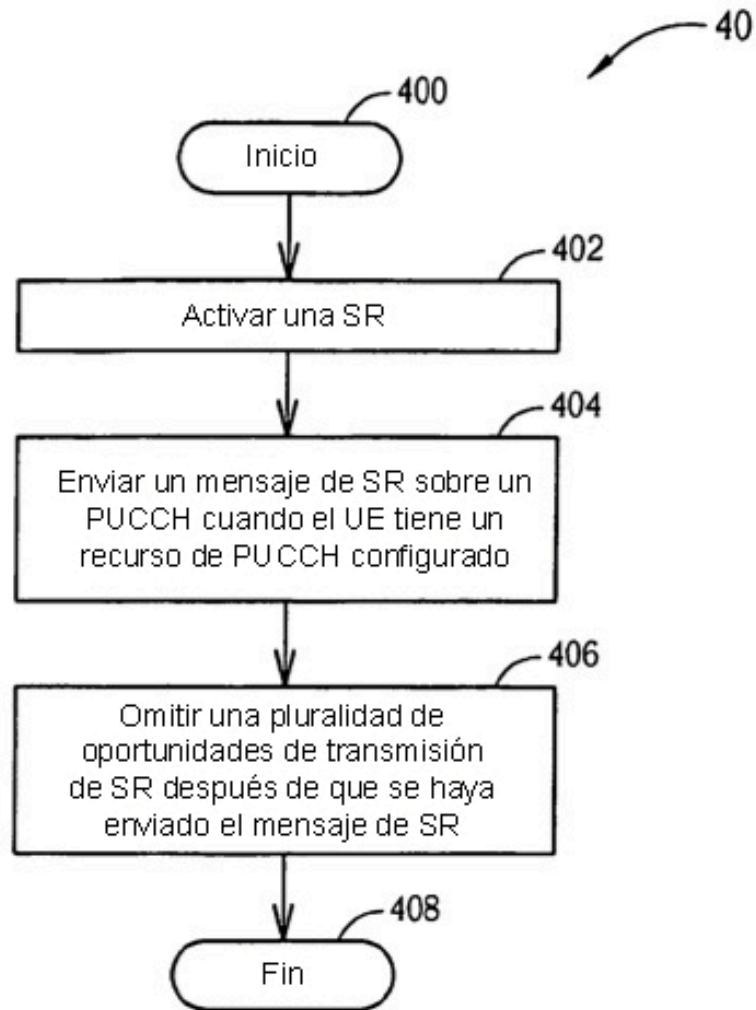


FIG. 4

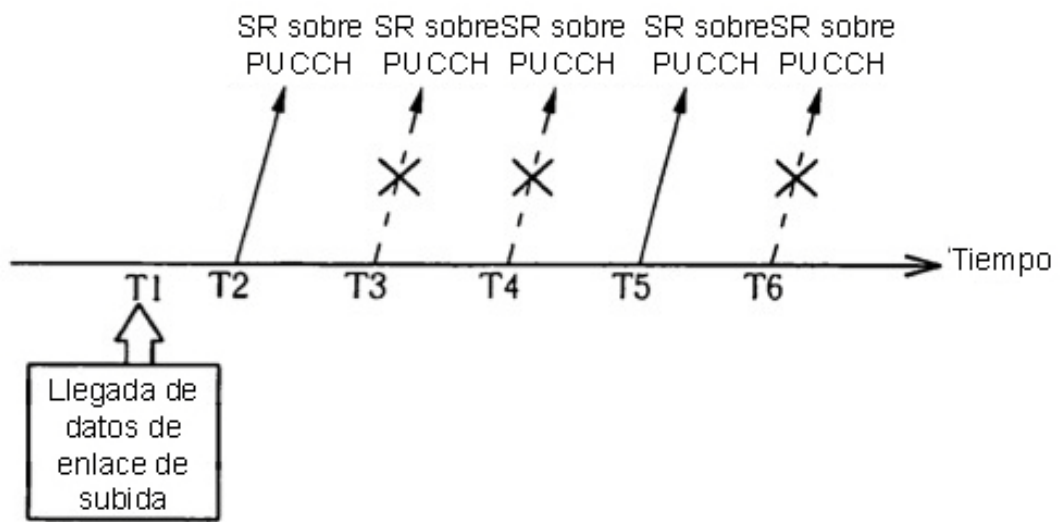


FIG. 5