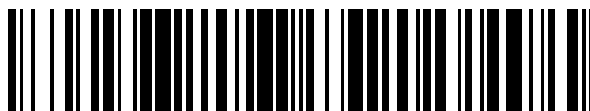


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 362**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2010 E 12190543 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2555580**

54 Título: **Método y disposición en un sistema de comunicación inalámbrico**

30 Prioridad:

29.06.2009 US 221179 P

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

01.08.2018

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**SUSITAIVAL, RIIKKA;
WAGER, STEFAN y
ÖSTERGAARD, JESSICA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 677 362 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

Método y disposición en un sistema de comunicación inalámbrico

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y a una disposición en una estación base y a un método y a una disposición en un equipo de usuario. En particular, se refiere a un mecanismo para reducir la carga y la interferencia en los canales de comunicación cuando se transmiten peticiones de planificación.

10

Antecedentes

La estandarización para la cuarta generación (4G) de redes celulares está bajo el nombre de Telecomunicaciones Móviles Mundiales Avanzadas (IMT Advanced). Las IMT Advanced promete la próxima generación de redes móviles con altas velocidades de datos, conectividad sin interrupciones y comunicación móvil dentro de redes heterogéneas.

15

Para muchas aplicaciones, un retardo de acceso corto juega un papel crucial para proporcionar un buen rendimiento al usuario final. Los requisitos de latencia de las IMT Advanced establecen que el retardo de acceso de radio de una vía entre el terminal móvil y la estación base debe ser inferior a 10 ms.

20

La red de Evolución a Largo Plazo (LTE) definida por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) proporciona tasas de bits mejoradas con menores retardos de acceso en comparación con las tecnologías más antiguas. Para las unidades de equipo de usuario (UE) de la edición 8, el objetivo del retardo de las IMT Advanced se alcanza si la unidad de equipo de usuario está planificada. Si el equipo de usuario necesita pedir recursos, no se alcanza el objetivo de retardo.

25

La tecnología de acceso de LTE se basa en multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) en el enlace descendente y acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) en el enlace ascendente.

30

En el presente contexto, la expresión 'enlace ascendente' se usa para la transmisión de señales desde el equipo de usuario a la estación base, mientras que la expresión 'enlace descendente' se usa para la transmisión de señales en la dirección opuesta, es decir, desde la estación base al equipo de usuario. La estación base puede referirse, en un entorno de LTE, a un eNodeB o eNB.

35

Los recursos se asignan o dinámicamente, en base a 1 ms para los equipos de usuario tanto en el enlace descendente como en el enlace ascendente, o de manera semipersistente, durante un período más largo que 1 ms. La planificación de los recursos es realizada por el eNB y tiene en cuenta la memoria intermedia de datos del equipo de usuario, así como las características de propagación de radio de cada equipo de usuario.

40

El procedimiento de planificación de enlace ascendente estándar en LTE se muestra en la figura 1. Cuando llegan datos nuevos a la memoria intermedia vacía del equipo de usuario o datos que pertenecen a un grupo de canales lógicos de mayor prioridad que los datos existentes, el equipo de usuario activa un informe de estado de memoria intermedia (BSR) para informar su tamaño de memoria intermedia. Si el equipo de usuario no tiene recursos de enlace ascendente para transmitir el informe de estado de la memoria intermedia, activa una petición (SR) de planificación.

45

La petición de planificación puede enviarse en un canal de petición de planificación dedicado (D-SR) o en el canal de acceso aleatorio basado en contienda (RA-SR). El uso del canal de petición de planificación dedicado requiere que el equipo de usuario esté sincronizado con el enlace ascendente y que al equipo de usuario se le haya asignado un canal de petición de planificación en el canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH). El recurso de petición de planificación dedicado se asigna con el protocolo de control de recursos de radio (RRC) que tiene una periodicidad con valores actuales de 5, 10, 20, 40 y 80 milisegundos en la edición 8 de la LTE. En la edición 9 de la LTE, son posibles valores incluso más cortos que 5 milisegundos. Cuando el eNB ha recibido la petición de planificación, puede planificar el equipo de usuario y transmitir una concesión inicial. Usando la concesión inicial, el equipo de usuario puede finalmente transmitir el informe de estado de la memoria intermedia con ella.

50

55

En resumen, antes de planificar el equipo de usuario, deben realizarse múltiples pasos. Esto aumenta el retardo de acceso en el enlace ascendente. Cuando se está en el enlace ascendente sincronizado, la periodicidad de la petición de planificación en el PUCCH es uno de los factores que más contribuye al aumento del retardo. Para obtener el mejor rendimiento de ciertas aplicaciones, la periodicidad de la petición de planificación debe seleccionarse a un valor muy corto.

60

En la especificación 3GPP TS 36.321 MAC, V8.6.0, la petición de planificación está pendiente desde el momento en que se activa hasta el momento en que se cancela. La petición de planificación se cancela cuando los recursos de planificación de enlace ascendente están disponibles para una nueva transmisión.

65

5 Cuando la petición de planificación está pendiente, durante cada subtrama, cuando la unidad de equipo de usuario tiene recursos de petición de planificación válidos en el PUCCH, la unidad de equipo de usuario da instrucciones a la capa física para que señale la petición de planificación. Esto conduce a la transmisión física de la petición de planificación. En el ejemplo representado en la figura 1, la periodicidad de petición de planificación se fija en 5 ms y la primera oportunidad para transmitir la petición de planificación en el PUCCH está en el t0 de subtrama. Después de que el eNB ha recibido la petición de planificación, se asume un tiempo de procesamiento típico de 3 ms antes de que se planifique la unidad del equipo de usuario y se transmita la concesión. La unidad de equipo de usuario tiene su próxima oportunidad de petición de planificación 5 ms más tarde, en t1. Debido a que la unidad de equipo de usuario aún no ha cancelado la petición de planificación, la retransmitirá. Como resultado, la configuración de la periodicidad de petición de planificación para 5 ms lleva a la transmisión física de la petición de planificación al menos dos veces. Esto genera una carga significativa innecesaria en el PUCCH.

15 Se conoce el mecanismo por el que se prohíbe la transmisión de peticiones de planificación, así como la configuración de dicho mecanismo por parte de la red, véase el documento WO 2009038381 A2 METHOD OF RESTRICTING SCHEDULING REQUEST FOR EFFECTIVE DATA TRANSMISSION. Sin embargo, en el documento WO 2009038381 A2, la única condición antes mencionada en que se prohíbe la transmisión de la petición de planificación es cuando la sincronización de enlace ascendente, es decir, se espera que el temporizador de alineación de tiempo expire pronto, o cuando el número total de transmisiones de petición de planificación ha superado un determinado número. La idea del documento WO 2009038381 A2 es, en cambio, iniciar el acceso aleatorio si la petición de planificación se prohíbe. Otro documento importante de la técnica anterior es: 3GPP R2-042220.

Sumario

25 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un mecanismo para mejorar el rendimiento en un sistema de comunicación inalámbrico.

30 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, el objetivo se logra mediante un método en un equipo de usuario para transmitir peticiones de planificación a una estación base. La estación base está adaptada para servir al equipo de usuario. El equipo de usuario comprende adicionalmente un activador de transmisión de petición de planificación y está configurado para transmitir peticiones de planificación a la estación base. Sin embargo, las peticiones de planificación se transmiten sólo en ciertas oportunidades predeterminadas de petición de planificación. El método comprende iniciar el activador de transmisión de petición de planificación. Además, se transmite una petición de planificación a la estación base en la siguiente oportunidad de petición de planificación que se produce como respuesta al activador iniciado. Adicionalmente, un temporizador de prohibición de petición de planificación, comprendido en el equipo de usuario, se inicia cuando la petición de planificación se transmite a la estación base por primera vez. Adicionalmente, cualquier retransmisión adicional de petición de planificación en futuras oportunidades de petición de planificación está prohibida mientras se esté ejecutando el temporizador de prohibición de petición de planificación.

40 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, el objetivo se consigue mediante una disposición en un equipo de usuario para transmitir peticiones de planificación a una estación base. La estación base está adaptada para servir al equipo de usuario. El equipo de usuario comprende adicionalmente un activador de transmisión de petición de planificación y está configurado para transmitir peticiones de planificación a la estación base. Sin embargo, las peticiones de planificación se transmiten sólo en ciertas oportunidades predeterminadas de petición de planificación. La disposición comprende un activador de transmisión de petición de planificación. El activador de transmisión de petición de planificación está configurado para activar una transmisión de petición de planificación. La disposición comprende también un transmisor. El transmisor está configurado para transmitir una petición de planificación a la estación base en la siguiente oportunidad de petición de planificación que se produzca como respuesta al activador iniciado. Adicionalmente, la disposición también comprende un temporizador de prohibición de petición de planificación. El temporizador de prohibición de petición de planificación está configurado para iniciarse cuando se transmite la petición de planificación y para prohibir cualquier retransmisión de petición de planificación adicional en futuras oportunidades de petición de planificación mientras se esté ejecutando el temporizador de prohibición de petición de planificación.

55 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, el objetivo se consigue mediante un método en una estación base para ayudar a un equipo de usuario a transmitir peticiones de planificación a la estación base. La estación base está adaptada para servir al equipo de usuario. El equipo de usuario está configurado para transmitir peticiones de planificación a la estación base sólo en ciertas oportunidades predeterminadas de petición de planificación. El método comprende determinar un factor k a transmitir al equipo de usuario, permitiendo que el equipo de usuario calcule una duración del temporizador que prohíba peticiones de planificación. Adicionalmente, el método también comprende transmitir el factor k determinado al equipo de usuario. Adicionalmente, el método comprende también planificar el equipo de usuario cuando se recibe una petición de planificación desde el equipo de usuario.

65 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, el objetivo se consigue mediante una disposición en

una estación base para asistir a un equipo de usuario en la transmisión de peticiones de planificación a la estación base. La estación base está adaptada para servir al equipo de usuario. El equipo de usuario está configurado para transmitir peticiones de planificación a la estación base sólo en ciertas oportunidades predeterminadas de petición de planificación. La disposición comprende una unidad de determinación. La unidad de determinación está configurada para determinar un factor k a transmitir al equipo de usuario con el fin de que el equipo de usuario calcule una duración del temporizador que prohíba peticiones de planificación. Adicionalmente, la disposición comprende un transmisor. El transmisor está configurado para transmitir el factor k determinado al equipo de usuario. Adicionalmente, la disposición comprende un planificador. El planificador está configurado para planificar el equipo de usuario cuando se recibe una petición de planificación desde el equipo de usuario.

Al iniciar un temporizador de prohibición de petición de planificación cuando el equipo de usuario ha transmitido la petición de planificación en el PUCCH la primera vez, la carga en el PUCCH se puede reducir significativamente. Adicionalmente, al configurar temporizadores de prohibición de petición de planificación para diferentes equipos de usuario con diferentes duraciones, las retransmisiones de las peticiones de planificación se distribuyen asimismo en el tiempo. De este modo, se mejora el rendimiento del sistema de comunicación inalámbrica.

Otros objetos, ventajas y nuevas características de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones ejemplares de la invención y en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra la comunicación dentro de un sistema de comunicación inalámbrico de la técnica anterior.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un sistema de comunicación inalámbrico.

La figura 3 es un diagrama de flujo y señalización combinado que ilustra la transmisión de señal de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 4A es un diagrama de flujo y señalización combinado que ilustra la transmisión de señal de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 4B es un diagrama de flujo y señalización combinado que ilustra la transmisión de señal de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un equipo de usuario.

La figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una disposición de equipo de usuario.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en una estación base.

La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una disposición de estación base.

Descripción detallada

La invención se define como un método y una disposición en un equipo de usuario y un método y una disposición en una estación base, que se pueden poner en práctica en las realizaciones descritas a continuación. Sin embargo, esta invención puede realizarse en muchas formas diferentes y no debe considerarse limitada a las realizaciones expuestas en este documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan de manera que esta descripción será minuciosa y completa, y comunicará el alcance de la invención al experto en la técnica.

Todavía otros objetos y características de la presente invención pueden ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos adjuntos. Debe entenderse, sin embargo, que los dibujos están diseñados únicamente con fines ilustrativos y no como una definición de los límites de la invención, para lo cual debe hacerse referencia a las reivindicaciones adjuntas. Adicionalmente, debe entenderse que los dibujos no están necesariamente dibujados a escala y que, a menos que se indique lo contrario, están destinados simplemente a ilustrar conceptualmente las estructuras y procedimientos descritos en este documento.

La figura 2 representa un sistema de comunicación inalámbrico ejemplar 100, tal como IMT Advanced, E-UTRAN, LTE, LTE-Adv, proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) sistema de WCDMA, sistema global para comunicaciones móviles/velocidad de datos mejorada para GSM Evolution (GSM/EDGE), acceso múltiple por

división de código de banda ancha (WCDMA), interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMax) o banda ancha móvil ultra (UMB), sólo por mencionar algunas pocas opciones arbitrarias posibles.

5 El sistema 100 de comunicación inalámbrica comprende una estación base 28 y un equipo 30 de usuario, adaptados para comunicarse entre sí a través de al menos un canal de radio, dentro de una célula. Se apreciará que el sistema 100 de comunicación inalámbrica puede comprender típicamente numerosos otros nodos, tales como otros nodos de estaciones base y, en algunas realizaciones, otros nodos tales como nodos de control y similares. Sólo una selección estrictamente limitada de nodos 28, 30 se muestra en la figura 2 por motivos de simplicidad.

10 La estación base 28 puede referir a, por ejemplo, un Nodo B, un Nodo B evolucionado (eNode B o eNB), una estación transceptora base, una estación base de punto de acceso, un enrutador de estación base, o cualquier otra unidad de red capaz de comunicarse con el equipo 30 de usuario dentro de la célula, dependiendo, por ejemplo, de la tecnología de acceso por radio y la terminología utilizada. En el resto de la descripción, el término "estación base" se usará para la estación base 28, con el fin de facilitar la comprensión de los presentes métodos y disposiciones.

15 La estación base 28 comprende uno o más transceptores que están configurados para transmitir una trama de información para la transmisión a través de una interfaz de radio. Para la transmisión de enlace descendente al equipo 30 de usuario, los transceptores alimentan antenas plurales que funcionan para proporcionar varias subportadoras. El/los transceptor/es transmite/n, por lo tanto, símbolos de las subtramas de la trama en el enlace descendente en varias subportadoras en un dominio de frecuencia.

20 La estación base 28 también puede comprender un manipulador de trama de estación base, de acuerdo con algunas realizaciones. El manipulador de subtrama se puede configurar para preparar o formatear la trama de información para la transmisión mediante transceptor/es en un enlace descendente al equipo 30 de usuario. El manipulador opcional de trama de estación base tiene acceso o puede en algunas implantaciones comprender un gestor/planificador de recursos. El gestor/planificador de recursos mantiene y asigna recursos para el equipo 30 de usuario y otras unidades de equipo de usuario (no ilustradas) y planifica los recursos. Uno de los tipos de recursos que supervisa el gestor/planificador de recursos son los recursos del canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH). El PUCCH transporta información de control del enlace ascendente y es compatible con múltiples formatos.

25 El equipo 30 de usuario puede estar representado por, por ejemplo, un terminal de comunicación inalámbrica, un teléfono celular móvil, un asistente digital personal (PDA), una plataforma inalámbrica, un ordenador portátil, un ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de comunicarse de manera inalámbrica con la estación base 28.

30 El equipo 30 de usuario que se muestra en la figura 2 puede comprender transceptor/es. El/los transceptor/es puede/n comprender o estar conectado/s a antenas de equipo de usuario. El equipo 30 de usuario también puede comprender un manipulador de trama de equipo de usuario, de acuerdo con algunas realizaciones. El manipulador de trama de terminal inalámbrico puede recibir y procesar subtramas de enlace descendente y puede preparar y formatear subtramas de enlace ascendente. Al menos una de las subtramas de enlace ascendente, preparadas por el manipulador de tramas de equipo de usuario y transmitidas mediante transceptor/es desde el equipo 30 de usuario a la estación base 28, transporta el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH).

35 El equipo 30 de usuario también puede comprender un temporizador de prohibición de petición de planificación que está configurado y sirve para prohibir que la unidad 30 de equipo de usuario transmita la petición de planificación demasiado pronto después del intento de petición de planificación anterior.

40 En lo que sigue, los presentes métodos y disposiciones se elaboran adicionalmente con referencia específica a sistemas IMT-Advanced y, más particularmente, con respecto al enlace ascendente en IMT-Advanced, es decir, para el enlace del equipo 30 de usuario a la estación base 28 Sin embargo, para el experto en la técnica resulta obvio que los conceptos correspondientes también podrían aplicarse en otros sistemas 100 de comunicación inalámbrica.

45 Los presentes métodos y disposiciones proporcionan un temporizador de prohibición de petición de planificación, que se inicia cuando el equipo 30 de usuario ha transmitido una petición de planificación en el PUCCH a la estación base 28 por primera vez. La idea del temporizador de prohibición de petición de planificación es prohibir que el equipo 30 de usuario transmita la petición de planificación demasiado pronto después del intento de petición de planificación anterior.

50 Por ello, la carga en el PUCCH se puede reducir significativamente, ya que las peticiones de planificación redundantes no se transmiten. Adicionalmente, de acuerdo con algunas realizaciones, los temporizadores de prohibición de petición de planificación para diferentes equipos 30 de usuario pueden configurarse con diferentes duraciones de temporizador. Por ello, las retransmisiones de peticiones de planificación desde diferentes equipos 30 de usuario se distribuyen en el tiempo, de tal manera que las colisiones entre las transmisiones del equipo de usuario se puedan evitar.

55 La figura 3 es un diagrama de flujo y una señalización combinada que ilustra la transmisión de señal de radio entre

el equipo 30 de usuario y la estación base 28, de acuerdo con algunas realizaciones. El propósito de esta ilustración es proporcionar una visión general de los presentes métodos y las funcionalidades implicadas. Se ilustran también el propósito general y un entorno ejemplar en el que pueden implantarse los presentes procedimientos y disposiciones.

5 Los datos se reciben en la memoria intermedia del equipo de usuario. La recepción y/o detección de datos a transmitir en la memoria intermedia del equipo de usuario activa la transmisión de una petición SR de planificación a la estación base 28. La petición SR de planificación se utiliza para pedir recursos de planificación de enlace ascendente para la transmisión de los datos recibidos/detectados.

10 Sin embargo, el equipo 30 de usuario sólo puede transmitir peticiones SR de planificación en ciertas oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación. Puede haber un número infinito de posibles oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación, o un número limitado de oportunidades $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación, en donde t_∞ está limitado a t_{max} , de acuerdo con diferentes realizaciones.

15 De este modo, se ha activado una petición SR de planificación, debido a los datos recibidos en la memoria intermedia del equipo de usuario. En el ejemplo ilustrado en la figura 3, no se permite transmitir la petición SR de planificación activada hasta la siguiente oportunidad posible t_0 de petición de planificación. Por ello, la petición SR de planificación se considerará pendiente hasta que se cancele.

20 Todas las peticiones SR de planificación pendientes pueden cancelarse, y el temporizador de prohibición de petición de planificación puede detenerse cuando se ensamblan datos y estos datos comprenden un informe de estado de la memoria intermedia, el cual comprende el estado de la memoria intermedia hasta el último evento que activó un informe de estado de la memoria intermedia, o cuando la concesión de enlace ascendente puede alojar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión.

30 Si el equipo 30 de usuario no tiene un recurso de PUCCH, válido para transmitir una petición SR de planificación configurada en cualquier oportunidad predeterminada $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación, se puede inicializar un procedimiento de acceso aleatorio, y todas las peticiones de planificación pendientes se pueden cancelar. De lo contrario, si el equipo 30 de usuario tiene un recurso válido de PUCCH, para planificar peticiones SR de planificación en al menos algunas oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación, y ningún temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se esté ejecutando, la petición SR de planificación generada puede transmitirse en la siguiente oportunidad de petición de planificación t_0 .

35 Cuando la petición SR de planificación activada se transmite en t_0 en el PUCCH, se inicia el temporizador 40 de petición de planificación. El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación está comprendido en la unidad 30 de equipo de usuario. Cuando el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se está ejecutando, la unidad 30 de equipo de usuario no puede retransmitir la petición SR de planificación. De acuerdo con algunas realizaciones, el equipo 30 de usuario puede ajustar el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación a 0 (cero), cuando se activa una petición SR de planificación y no hay ninguna otra petición SR de planificación pendiente.

45 Cuando el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación expira, la unidad 30 de equipo de usuario puede volver a transmitir la petición SR de planificación en el PUCCH nuevamente. El temporizador 40 se detiene cuando expira, excepto cuando la unidad 30 de equipo de usuario cancela la petición SR de planificación, cuando también el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede detenerse.

50 El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede, de acuerdo con algunas realizaciones, ajustarse a cero cuando se inicia, y, luego, aumentarse para cada unidad de tiempo de paso hasta que se alcance un valor máximo predeterminado de temporizador. De acuerdo con algunas realizaciones, sin embargo, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede ajustarse en un valor máximo predeterminado de temporizador cuando se inicia, y, luego, hacerse descender hasta cero, o, alternativamente, hacer que alcance cualquier otro valor mínimo predeterminado de temporizador.

55 Mientras el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se esté ejecutando, la petición SR de planificación no se reenviará. En el ejemplo ilustrado en la figura 3, la petición SR de planificación se cancela en t_1, t_2 y t_3 .

60 Cuando la estación base 28 recibe la petición SR de planificación del equipo 30 de usuario, la estación base 28 planifica el equipo 30 de usuario. Por ello, puede generarse una concesión y transmitirse al equipo 30 de usuario, de tal manera que al equipo 30 de usuario se le puedan asignar recursos para la transmisión del enlace ascendente de los datos recibidos en la memoria intermedia del equipo de usuario.

65 Cuando el equipo 30 de usuario recibe la concesión, los datos se transmiten a la estación base 28 en los recursos asignados.

La figura 4A es un diagrama de flujo y una señalización combinados que ilustran la transmisión de señales de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

5 La figura 4A ilustra el uso del temporizador 40 de prohibición de petición de planificación cuando la concesión se recibe en una subtrama, y el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se detiene cuando se cancela la petición SR de planificación. En otras palabras, en la figura 4A, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación prohíbe que el equipo 30 de usuario transmita la petición SR de planificación dos veces. El
10 temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se detiene cuando se cancela la petición SR de planificación. Si se activa una nueva petición SR de planificación después de detener el temporizador de petición de planificación, el equipo 30 de usuario puede transmitir otra vez una petición SR de planificación.

La figura 4B es un diagrama de flujo y una señalización combinados que ilustran la transmisión de señales de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

15 En la ilustración de la figura 4B, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación expira antes de que se cancele la petición SR de planificación. Es decir, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación prohíbe a la unidad 30 de equipo de usuario transmitir la petición SR de planificación en la subtrama t1 y t2. El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se detiene cuando expira. Después de la expiración del
20 temporizador 40 de prohibición de petición de planificación, se permite que el equipo 130 de usuario transmita otra vez la petición SR de planificación pendiente.

De este modo, si el temporizador 40 de prohibición de SR ha expirado y todavía hay peticiones SR de planificación pendientes, se les permite ser retransmitidas. Si el temporizador 40 de prohibición de SR se detiene debido a la cancelación de peticiones SR de planificación, entonces no hay peticiones SR de planificación pendientes, pero
25 cuando llega una nueva petición SR de planificación activada, puede transmitirse, y el temporizador 40 de prohibición de SR puede reiniciarse, etc.

Un lado negativo de el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación es que si la estación base 28
30 pierde la petición SR de planificación, el nuevo intento se retrasa. Para evitar retardos demasiado largos en el caso de las peticiones SR de planificación perdidas, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede no ser demasiado largo en duración de acuerdo con algunas realizaciones. Por otra parte, la introducción del temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede disminuir la carga en el PUCCH y, por lo tanto, la necesidad de la retransmisión de una petición SR de planificación es menor.

35 Además de evitar peticiones SR de planificación innecesarias y, por lo tanto, cargar demasiado el PUCCH, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación podría utilizarse para distribuir los intentos de peticiones SR de planificación perdidas en el dominio de tiempo. Considérese que dos unidades de equipo de usuario ubicadas en células vecinas transmiten la petición SR de planificación en el mismo recurso del PUCCH al mismo tiempo.
40 Debido a interferencias, la estación base 28 en las células correspondientes puede no detectar qué equipo 30 de usuario estaba transmitiendo la petición SR de planificación y, de este modo, no planificar ningún equipo 30 de usuario. Si estas dos unidades de equipo de usuario tienen la misma periodicidad de petición de planificación, hacen que las retransmisiones de las peticiones SR de planificación al mismo tiempo produzcan de nuevo altas interferencias. Si estas dos unidades de equipo de usuario tuvieran diferentes duraciones de temporizador de
45 prohibición de petición de planificación, se podría evitar la correlación en la interferencia con el retraso en la periodicidad de la petición de planificación.

El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación puede tomar diversas realizaciones ejemplares y tener diferentes implantaciones. Las que siguen a continuación son posibles implantaciones y/o configuraciones de
50 ejemplares no limitativas y no exhaustivas.

Implantación ejemplar 1: la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación puede fijarse a algún valor común tal como, por ejemplo, 10 ms, o la duración de la periodicidad de petición de planificación.

55 Implantación ejemplar 2: el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación tiene una duración fija y está configurado por la estación base 28 con RRC. El valor posible podría ser k multiplicado por la periodicidad de petición de planificación, donde k puede ser señalado por RRC. Tener 4 valores posibles diferentes de $k = 0, 1, 2, 3$ puede dar flexibilidad a la estación base 28 para decidir cómo tendría que comportarse el equipo 30 de usuario, de acuerdo con algunas realizaciones.

60 Implantación ejemplar 3: la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación puede ser, por ejemplo, $(k + l)$ multiplicada por la periodicidad de la petición de planificación, donde k está configurado por la estación base 28, y l es una parte aleatoria, seleccionada por el equipo 30 de usuario, que oscila entre $[0, 1, \dots, m]$. Un ejemplo de valor adecuado para m podría ser 4, de acuerdo con algunas realizaciones.

65 El implantación ejemplar 1 puede ser la solución más simple para evitar peticiones SR de planificación innecesarias.

La implantación ejemplar 2 puede proporcionar más flexibilidad a la estación base 28 para configurar diferentes equipos 30 de usuario con diferentes valores, y, de este modo, evitar reintentos de peticiones SR de planificación al mismo tiempo. También es una manera de buscar el equilibrio entre evitar reintentos innecesarios y aumentar el retardo para reintentos necesarios, donde el equilibrio podría verse de manera diferente para diferentes servicios.

5 Finalmente, al tener una parte aleatoria en el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación, como se propone en la implantación ejemplar 3, la interferencia entre células vecinas, debido a los reintentos en colisión de las peticiones SR de planificación, podría reducirse.

La estación base 28 puede configurar, de este modo, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación de modo que el equipo 30 de usuario no transmita una petición SR de planificación innecesaria en el PUCCH justo después del intento anterior. De esta manera, se puede reducir la carga en el PUCCH y evitar interferencias innecesarias. Adicionalmente, al tener una parte aleatoria, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación permite que los intentos de retransmisión de la petición SR de planificación de diferentes equipos 30 de usuario se produzcan en momentos diferentes.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de los pasos 501-506 del método realizados en un equipo 30 de usuario para transmitir peticiones SR de planificación a una estación base 28. La estación base 28 está configurada para servir al equipo 30 de usuario. El equipo 30 de usuario comprende un activador 620 de transmisión de petición de planificación. Adicionalmente, el equipo 30 de usuario está configurado para transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28 sólo en ciertas oportunidades predeterminadas t_0 , t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , ..., t_∞ de petición de planificación.

La estación base 28 y el equipo 30 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación inalámbrica. El sistema 100 de comunicación inalámbrica puede ser, por ejemplo, una red de radio de LTE o IMT Advanced, y la estación base 28 puede ser, por ejemplo, un nodo evolucionado B, eNB, de acuerdo con algunas realizaciones.

El equipo 30 de usuario comprende un temporizador 40 de prohibición de petición de planificación.

Para transmitir apropiadamente las peticiones SR de planificación a la estación base 28, el método puede comprender varios pasos 501-506 del método.

Sin embargo, debe observarse que algunos de los pasos del método descritos son opcionales y sólo están comprendidos dentro de algunas realizaciones. Adicionalmente, debe observarse que los pasos 501-506 del método pueden realizarse en un orden cronológico algo diferente, y que algunos de ellos, por ejemplo, el paso 502 y el paso 503, o incluso todos los pasos, pueden realizarse simultáneamente o en un orden cronológico alterado o reorganizado. El método puede comprender los siguientes pasos:

Paso 501

Este paso es opcional, y sólo puede estar comprendido dentro de algunas realizaciones.

El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se puede configurar con una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación, de manera tal que el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación expire cuando la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación haya pasado, después de haberse iniciado el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación.

Paso 502

Se inicia el activador 620 de transmisión de petición de planificación. Por ello, se activa una transmisión de petición de planificación, cuya petición SR de planificación debe enviarse en la siguiente oportunidad t_0 , t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , ..., t_∞ de petición de planificación que se produzca cuando el equipo 30 de usuario tenga asignados recursos para transmitir la petición SR de planificación.

El activador 620 de transmisión de petición de planificación puede iniciarse cuando haya datos en la memoria intermedia de equipo de usuario para enviar, de acuerdo con algunas realizaciones.

Paso 503

Se transmite una petición SR de planificación a la estación base 28 en la siguiente oportunidad t_0 , t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , ..., t_∞ de petición de planificación que se produzca. La petición SR de planificación se transmite como respuesta al activador 620 iniciado.

Paso 504

Se inicia el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación comprendido en el equipo 30 de usuario. El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se inicia cuando la petición SR de planificación se

transmite a la estación base 28 por primera vez.

El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se puede configurar para una duración fija del temporizador de prohibición de petición de planificación, de acuerdo con algunas realizaciones.

5 El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se puede configurar para una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación igual al tiempo entre dos oportunidades $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación multiplicadas por un factor k , de tal manera que:

10 Duración del temporizador de prohibición de petición de planificación = $k \cdot (t_2 - t_1)$.

De acuerdo con algunas realizaciones, el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se puede configurar para una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación que es igual al tiempo entre dos oportunidades $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación multiplicado por el resultado del factor k operado por una variable aleatoria l , de tal manera que:

15 Duración del temporizador de prohibición de petición de planificación = $(k + l) \cdot (t_2 - t_1)$.

20 El factor k puede recibirse opcionalmente desde la estación base 28. La variable aleatoria l puede ser generada aleatoriamente por el equipo 30 de usuario.

El factor k puede oscilar entre cero e infinito, de tal manera que: $k = [0, 1, \dots, \infty]$, donde el factor k se puede transmitir a través del control de recursos de radio (RRC) desde la estación base 28, y donde la petición SR de planificación se puede transmitir en un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH).

25 Paso 505

Se prohíbe cualquier retransmisión de petición de planificación adicional en cualquier oportunidad $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación futura mientras el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se esté ejecutando, es decir, no esté detenido.

30 De este modo, al no reenviarse peticiones SR de planificación, se reduce la carga de tráfico en el canal, lo que conlleva una capacidad global mejorada dentro de la red 100 de comunicación inalámbrica.

35 Paso 506

Este paso es opcional, y sólo puede estar comprendido dentro de algunas realizaciones.

40 El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se detiene cuando se cancelan las peticiones SR de planificación, o cuando el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación ha expirado.

45 La figura 6 ilustra esquemáticamente una disposición 600 en un equipo 30 de usuario. El equipo 30 de usuario está configurado para realizar los pasos 501-506 del método para transmitir peticiones SR de planificación a una estación base 28. La estación base 28 está adaptada para servir al equipo 30 de usuario. El equipo 30 de usuario está configurado para transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28 sólo en ciertas oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación. La estación base 28 y el equipo 30 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación inalámbrica. El sistema 100 de comunicación inalámbrica puede ser, por ejemplo, una red de radio LTE o IMT Advanced. La estación base 28 puede ser, por ejemplo, un nodo evolucionado B, eNB, de acuerdo con algunas realizaciones.

50 Con el fin de realizar correctamente los pasos 501-506 del método, la disposición 600 de equipo de usuario comprende una pluralidad de unidades tales como, por ejemplo, un activador 620 de transmisión de petición de planificación. El activador 620 de transmisión de petición de planificación está configurado para activar una transmisión de petición de planificación. Adicionalmente, la disposición 600 de equipo de usuario comprende un transmisor 630. El transmisor 630 está configurado para transmitir una petición SR de planificación a la estación base 28 en la siguiente oportunidad $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación que se produzca, como respuesta a la transmisión de petición de planificación activada. Además, adicionalmente, la disposición 600 comprende un temporizador 40 de prohibición de petición de planificación. El temporizador 40 de prohibición de petición de planificación está configurado para iniciarse cuando la petición SR de planificación se transmita por primera vez, y para prohibir cualquier otra retransmisión de petición de planificación en futuras oportunidades $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación mientras el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación se esté ejecutando, es decir, no esté detenido.

65 De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 600 puede comprender adicionalmente una unidad 610 de configuración. La unidad opcional 610 de configuración está adaptada para configurar el temporizador 40 de

- prohibición de petición de planificación con una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación, de modo que el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación expire cuando haya pasado la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación, después de haberse iniciado el temporizador 40 de prohibición de petición de planificación. La unidad 610 de configuración puede recibir la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación desde la estación base 28, de acuerdo con algunas realizaciones. Sin embargo, de acuerdo con algunas realizaciones, la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación puede determinarse, o calcularse en base a una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación recibida desde la estación base 28.
- Adicionalmente, de acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 600 puede comprender un receptor 44. El receptor 44 está configurado para recibir señales desde la estación base 28.
- De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 600 puede comprender opcionalmente una memoria intermedia 640. La memoria intermedia 640 está configurada para recibir y contener datos a transmitir.
- Adicionalmente, la disposición 600 puede comprender un transmisor 630. El transmisor 630 está configurado para transmitir señales, por ejemplo, a la estación base 28, de acuerdo con algunas realizaciones.
- También, además, la disposición 600 puede comprender un manipulador 46 de trama. El manipulador 46 de trama está configurado para recibir y procesar las subtramas de enlace descendente y preparar y formatear las subtramas de enlace ascendente.
- Opcionalmente, la disposición 600 puede comprender adicionalmente un procesador 660. El procesador 660 puede estar representado por, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), una unidad de procesamiento, un microprocesador u otra lógica de procesamiento que pueda interpretar y ejecutar instrucciones. El procesador 660 puede realizar todas las funciones de procesamiento de datos para la entrada, salida y procesamiento de datos, incluyendo la memoria intermedia de datos y las funciones de control del dispositivo, tales como control de procesamiento de llamada, control de interfaz de usuario o similares.
- Se debe observar que cualquier electrónica interna del equipo 30 de usuario y/o la disposición 600 de equipo de usuario, no completamente necesaria para comprender el presente método de acuerdo con los pasos 501-506 del método, se ha omitido de la figura 6, por motivos de claridad. Adicionalmente, debe observarse que algunas de las unidades 40-660 descritas comprendidas dentro de la disposición 600 en el equipo 30 de usuario deben considerarse como entidades lógicas separadas, pero no con la necesidad de entidades físicas separadas. Por mencionar sólo un ejemplo, el receptor 44 y el transmisor 630 pueden estar comprendidos o dispuestos conjuntamente dentro de la misma unidad física, un transceptor, que puede comprender un circuito transmisor y un circuito receptor, que transmite señales salientes de radiofrecuencia y recibe señales entrantes de radiofrecuencia, respectivamente, mediante una antena. Las señales de radiofrecuencia transmitidas entre la estación base 28 y el equipo 30 de usuario pueden comprender tanto señales de tráfico como señales de control, por ejemplo, mensajes/señales de búsqueda para llamadas entrantes, que se pueden usar para establecer y mantener una comunicación de llamada de voz con otra parte o para transmitir y/o recibir datos, tales como SMS, mensajes de MMS o de correo electrónico, con un equipo de usuario remoto.
- Los pasos 501-506 del método en el equipo 30 de usuario pueden implantarse a través de uno o más procesadores 660 en el equipo 30 de usuario, junto con el código de programa informático, para realizar las funciones de los pasos 501-506 del presente método. De este modo, un producto de programa informático, como, por ejemplo, un medio de almacenamiento de programa informático, puede comprender instrucciones para realizar los pasos 501-506 del método en el equipo 30 de usuario, y puede transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28.
- El producto físico y tangible del programa informático mencionado anteriormente puede proporcionarse, por ejemplo, en forma de portador de datos que lleva un código de programa informático para realizar los pasos del método de acuerdo con la presente solución cuando se carga en el procesador 660. El portador de datos puede ser por ejemplo un disco duro, un disco CD ROM, una tarjeta de memoria, un dispositivo óptico de almacenamiento, un dispositivo magnético de almacenamiento, o cualquier otro medio apropiado, tal como un disco o cinta que pueda contener datos legibles por máquina. El código de programa informático puede proporcionarse adicionalmente como código de programa en un servidor y descargarse al equipo 30 de usuario de forma remota, por ejemplo, a través de una conexión de internet o de intranet.
- Adicionalmente, un producto de programa informático que comprende instrucciones para realizar al menos algunos de los pasos 501-506 del método puede usarse para implantar el método descrito anteriormente en el equipo 30 de usuario para transmitir peticiones SR de planificación a una estación base 28, cuando el producto de programa informático se ejecuta en un procesador 660 comprendido dentro del equipo 30 de usuario.
- La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de los pasos 701-703 del método realizados en una estación base 28 para ayudar a un equipo 30 de usuario a transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28. La estación base 28 está adaptada para servir al equipo 30 de usuario. El equipo 30 de usuario está

configurado para transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28 sólo en ciertas oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación. La estación base 28 y el equipo 30 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación inalámbrica. El sistema 100 de comunicación inalámbrica puede ser, por ejemplo, una red de radio IMT Advanced/LTE/LTE-Advanced y la estación base 28 pueden ser, por ejemplo, un nodo evolucionado B, eNB, de acuerdo con algunas realizaciones.

Para ayudar adecuadamente al equipo 30 de usuario a transmitir las peticiones SR de planificación a la estación base 28, el método puede comprender una serie de pasos 701-703 del método. Debe observarse que los pasos 701-703 del método pueden realizarse en un orden cronológico algo diferente, y que algunos de ellos pueden realizarse simultáneamente o en un orden cronológico alterado o reorganizado. El método puede comprender los siguientes pasos:

Paso 701

Se determina un factor k a transmitir al equipo 30 de usuario, que permite que el equipo 30 de usuario calcule una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación.

Paso 702

El factor k determinado se transmite al equipo 30 de usuario.

Paso 703

El equipo 30 de usuario se planifica cuando se recibe una petición SR de planificación desde el equipo 30 de usuario.

La figura 8 ilustra esquemáticamente una disposición 800 en una estación base 28. La disposición 800 está configurada para realizar los pasos 701-703 del método. Por lo tanto, la disposición 800 de estación base está configurada para ayudar a un equipo 30 de usuario a transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28.

La estación base 28 está adaptada para servir al equipo 30 de usuario. El equipo 30 de usuario está configurado para transmitir peticiones SR de planificación a la estación base 28 sólo en ciertas oportunidades predeterminadas $t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$ de petición de planificación. La estación base 28 y el equipo 30 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación inalámbrica. El sistema 100 de comunicación inalámbrica puede ser, por ejemplo, una red de radio IMT Advanced o LTE, y la estación base 28 puede ser, por ejemplo, un nodo evolucionado B, eNB, de acuerdo con algunas realizaciones.

Con el fin de realizar los pasos 701-703 del método, la disposición 800 comprende una pluralidad de unidades tales como, por ejemplo, una unidad 810 de determinación. La unidad 810 de determinación está configurada para determinar un factor k a transmitir al equipo 30 de usuario para que el equipo 30 de usuario calcule una duración del temporizador de prohibición de petición de planificación. Adicionalmente, la disposición 800 comprende un transmisor 820. El transmisor 820 está configurado para transmitir el factor k determinado al equipo 30 de usuario. Adicionalmente, la disposición 800 comprende un planificador 38. El planificador 38 está configurado para planificar el equipo 30 de usuario cuando una petición SR de planificación se recibe desde el equipo 30 de usuario.

Adicionalmente, opcionalmente de acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 800 de estación base puede comprender un receptor 805. El receptor 805 puede estar configurado para recibir una señal del equipo 30 de usuario. Adicionalmente, de acuerdo con algunas realizaciones, la disposición 800 puede comprender una unidad 42 de configuración de temporizador de prohibición de petición de planificación.

Opcionalmente, la disposición 800 también puede comprender adicionalmente un procesador 840. El procesador 840 puede estar representado por, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), una unidad de procesamiento, un microprocesador u otra lógica de procesamiento que pueda interpretar y ejecutar instrucciones. La unidad 840 de procesamiento puede realizar todas las funciones de procesamiento de datos para entrada, salida y procesamiento de datos que incluyan funciones de control del dispositivo y memoria intermedia de datos, tales como control de procesamiento de llamada, control de interfaz de usuario, o similares.

Debe observarse que cualquier electrónica interna de la estación base 28 y/o la disposición 800 de estación base, no completamente necesaria para comprender el presente método de acuerdo con los pasos 701-703 del método, se ha omitido de la figura 8, por motivos de claridad. Adicionalmente, debe observarse que algunas de las unidades descritas 38-840, comprendidas dentro de la disposición 800 de la estación base 28, deben contemplarse como entidades lógicas separadas, pero no necesariamente con entidades físicas separadas. Para mencionar sólo un ejemplo, el receptor 805 y el emisor 820 pueden estar comprendidos o dispuestos conjuntamente dentro de la misma unidad física, un transceptor, que puede comprender un circuito transmisor y un circuito receptor, que transmite señales de radiofrecuencia salientes y recibe las señales de radiofrecuencia entrantes, respectivamente, mediante una antena. Las señales de radiofrecuencia transmitidas entre la estación base 28 y el equipo 30 de

usuario pueden comprender tanto señales de tráfico como señales de control, por ejemplo, señales/mensajes de búsqueda para llamadas entrantes, que se pueden usar para establecer y mantener una comunicación de llamada de voz con otra parte o para transmitir y/o recibir datos, tales como SMS, mensajes MMS o de correo electrónico, con cualquier equipo remoto de usuario.

5 El presente mecanismo para ayudar a un equipo 30 de usuario a enviar peticiones SR de planificación puede implantarse a través de uno o más procesadores 840 en la disposición 800 de estación base representada en la figura 8, junto con un código de programa informático para realizar los pasos 701-703 del método de la presente solución. El código de programa mencionado anteriormente también puede proporcionarse como un producto de programa informático, por ejemplo en forma de portador de datos que lleva un código de programa informático para realizar la presente solución cuando se carga en la estación base 28. Uno de tales portadores puede tomar la forma de una tarjeta de memoria. Sin embargo, es factible con otros portadores de datos. El código de programa informático puede proporcionarse, además, como código de programa en un servidor, y descargarse a la estación base 28 de forma remota.

10
15
20 Cuando se formula la expresión "comprende" o "que comprende" debe interpretarse como no limitante, es decir, significando "consta al menos de". La presente invención no está limitada a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Se pueden usar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no deben tomarse como limitantes del alcance de la presente invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un equipo (30) de usuario para transmitir peticiones (SR) de planificación a una estación base (28), en el que la estación base (28) está adaptada para servir al equipo (30) de usuario, el equipo (30) de usuario comprende un activador (620) de transmisión de petición de planificación y está configurado para transmitir peticiones (SR) de planificación a la estación base (28) sólo en ciertas oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) predeterminadas de petición de planificación, comprendiendo el método:
- 5 iniciar (502) el activador (620) de transmisión de petición de planificación,
- 10 transmitir (503) una petición (SR) de planificación en un canal físico de control de enlace ascendente "PUCCH" a la estación base (28) en la siguiente oportunidad ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación que se produzca como respuesta al activador iniciado (620),
- 15 iniciar (504) un temporizador (40) de prohibición de petición de planificación, que está comprendido en el equipo (30) de usuario, y que es igual al tiempo entre dos oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación multiplicado por un factor k recibido de la estación base (28), cuando la petición (SR) de planificación se transmite a la estación base (28) por primera vez, y
- 20 prohibir (505) cualquier retransmisión adicional de petición de planificación en oportunidades futuras ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación mientras se está ejecutando el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación.
- 25 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende el paso adicional de:
- detener (506) el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación cuando se cancela el activador (620) de transmisión de petición de planificación o cuando el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación ha expirado.
- 30 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende el paso adicional, a realizar antes de los otros pasos, de:
- configurar (501) el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación con una duración de temporizador de prohibición de petición de planificación, de tal manera que el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación expire cuando haya pasado la duración del temporizador de prohibición de petición de planificación,
- 35 después de haberse iniciado el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación
- 40 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el factor k oscila entre cero e infinito, en el que el factor k se transmite a través del control de recursos de radio "RRC" desde la estación base (28).
- 45 5. Una disposición (600) en un equipo (30) de usuario para transmitir peticiones (SR) de planificación a una estación base (28), donde la estación base (28) está adaptada para servir al equipo (30) de usuario, el equipo (30) de usuario está configurado para transmitir peticiones (SR) de planificación a la estación base (28) sólo en ciertas oportunidades predeterminadas ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación, comprendiendo la disposición (600):
- un activador (620) de transmisión de petición de planificación, configurado para activar una transmisión de petición de planificación,
- 50 un transmisor (630) configurado para transmitir una petición (SR) de planificación, en un canal físico de control de enlace ascendente "PUCCH", a la estación base (28), en la siguiente oportunidad ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación, como respuesta al activador iniciado (620), y
- 55 un temporizador (40) de prohibición de petición de planificación, que es igual al tiempo entre dos oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación multiplicado por un factor k recibido de la estación base (28) y que está configurado para iniciarse cuando la petición (SR) de planificación se transmita por primera vez, y para prohibir cualquier retransmisión de petición de planificación en futuras oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación mientras el temporizador (40) de prohibición de petición de planificación se esté ejecutando.
- 60 6. Un método en una estación base (28) para ayudar a un equipo (30) de usuario a transmitir peticiones (SR) de planificación a la estación base (28), en el que la estación base (28) está adaptada para servir al equipo (30) de usuario, y el equipo (30) de usuario está configurado para transmitir peticiones (SR) de planificación a la estación base (28) sólo en ciertas oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) predeterminadas de petición de planificación, comprendiendo el método:
- 65

determinar (701) un factor k que se va a transmitir al equipo (30) de usuario, permitiendo que el equipo (30) de usuario calcule una duración de temporizador de prohibición de petición de planificación, que es igual al tiempo entre dos oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de de planificación multiplicado por el factor k ,

5 transmitir (702) el factor k determinado al equipo (30) de usuario, y

planificar (703) el equipo (30) de usuario cuando se reciba una petición (SR) de planificación desde el equipo (30) de usuario en un canal físico de control de enlace ascendente "PUCCH".

10 7. Una disposición (800) en una estación base (28) para ayudar a un equipo (30) de usuario a transmitir peticiones (SR) de planificación a la estación base (28), donde la estación base (28) está adaptada para servir al equipo (30) de usuario, y el equipo (30) de usuario está configurado para transmitir las peticiones (SR) de planificación a la estación base (28) sólo en ciertas oportunidades ($T_0, T_1, T_2, T_3, T_4, \dots, T_\infty$) predeterminadas de petición de planificación, comprendiendo la disposición (800):

15 una unidad (810) de determinación, configurada para determinar un factor k que se transmite al equipo (30) de usuario con el fin de que el equipo (30) de usuario calcule una duración de temporizador de prohibición de petición de planificación, que es igual al tiempo entre dos oportunidades ($t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_\infty$) de petición de planificación multiplicadas por el factor k ,

20 un transmisor (820), configurado para transmitir el factor k determinado al equipo (30) de usuario, y

un planificador (830), configurado para planificar el equipo (30) de usuario cuando se reciba una petición (SR) de planificación desde el equipo (30) de usuario en un canal físico de control de enlace ascendente "PUCCH".

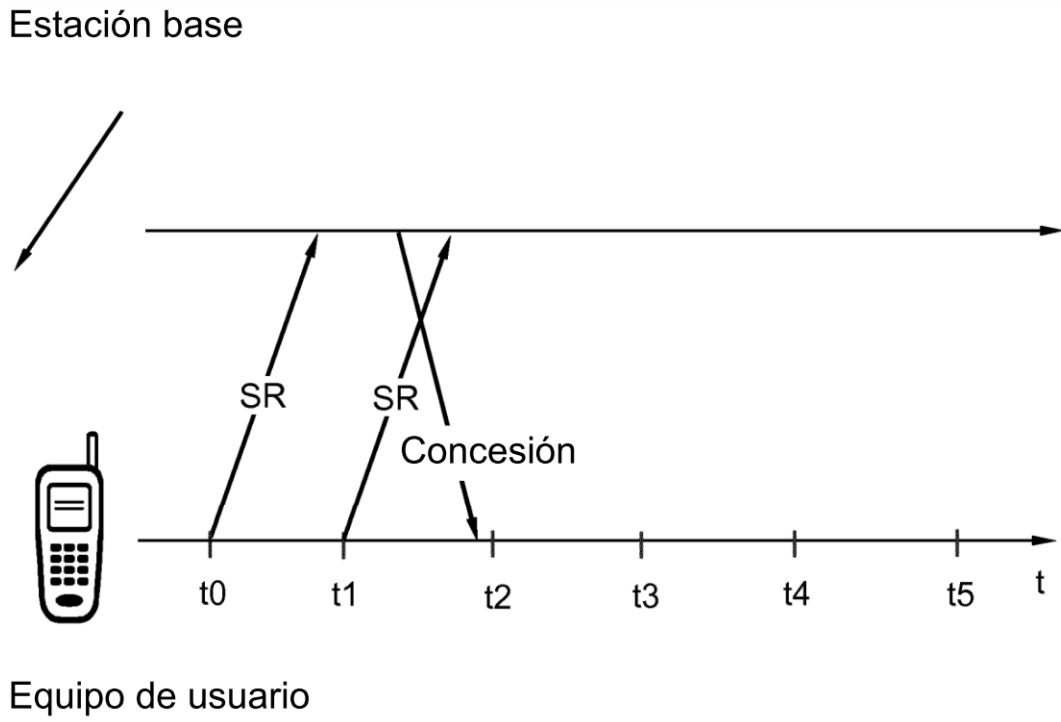


Fig. 1

Técnica Anterior

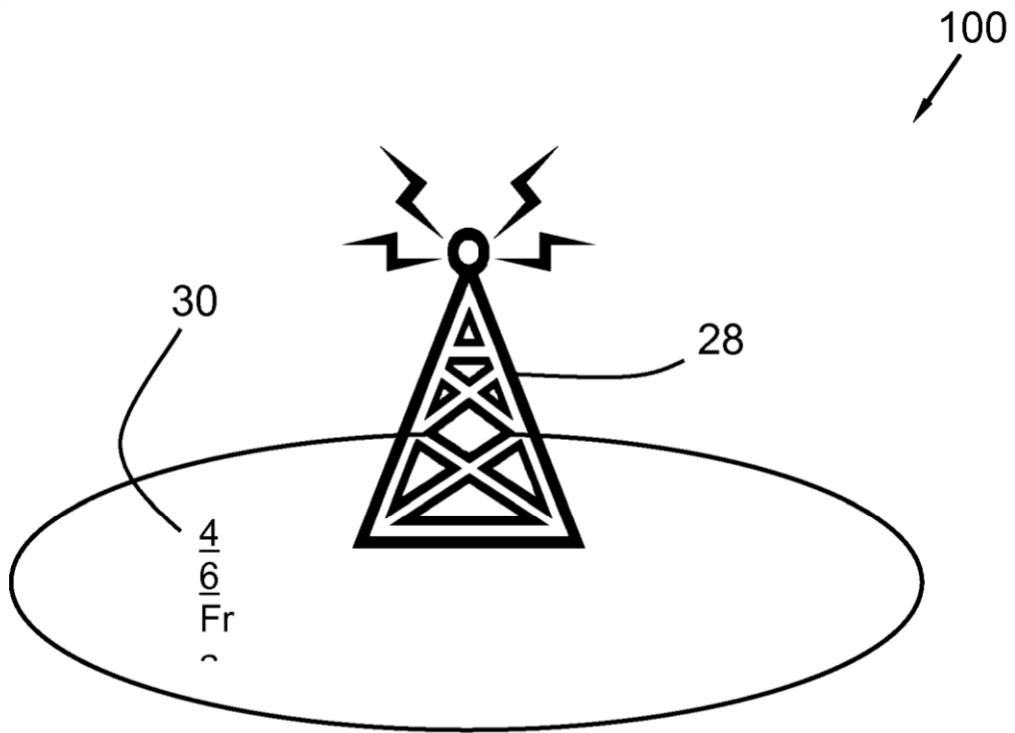


Fig. 2

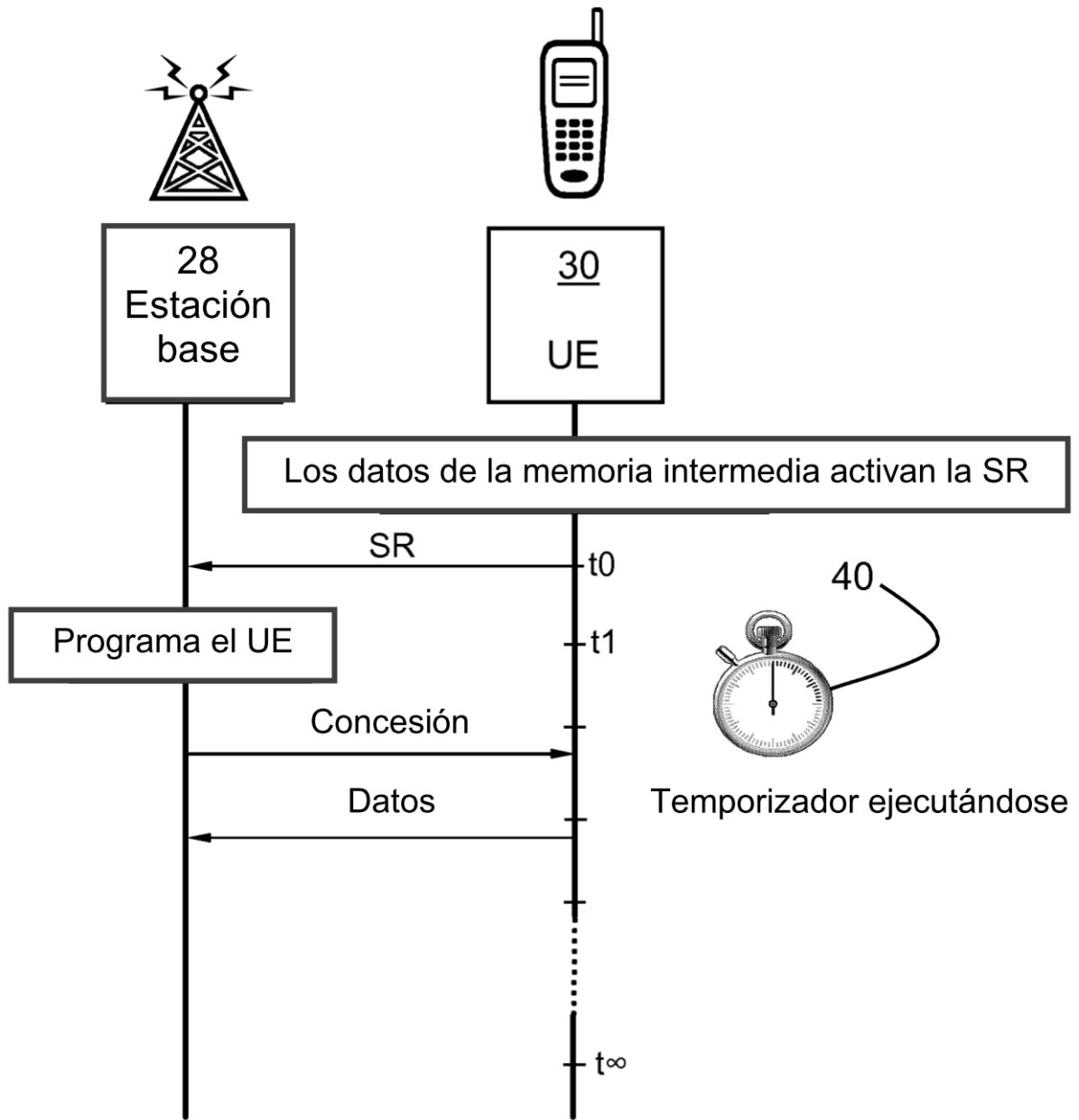


Fig. 3

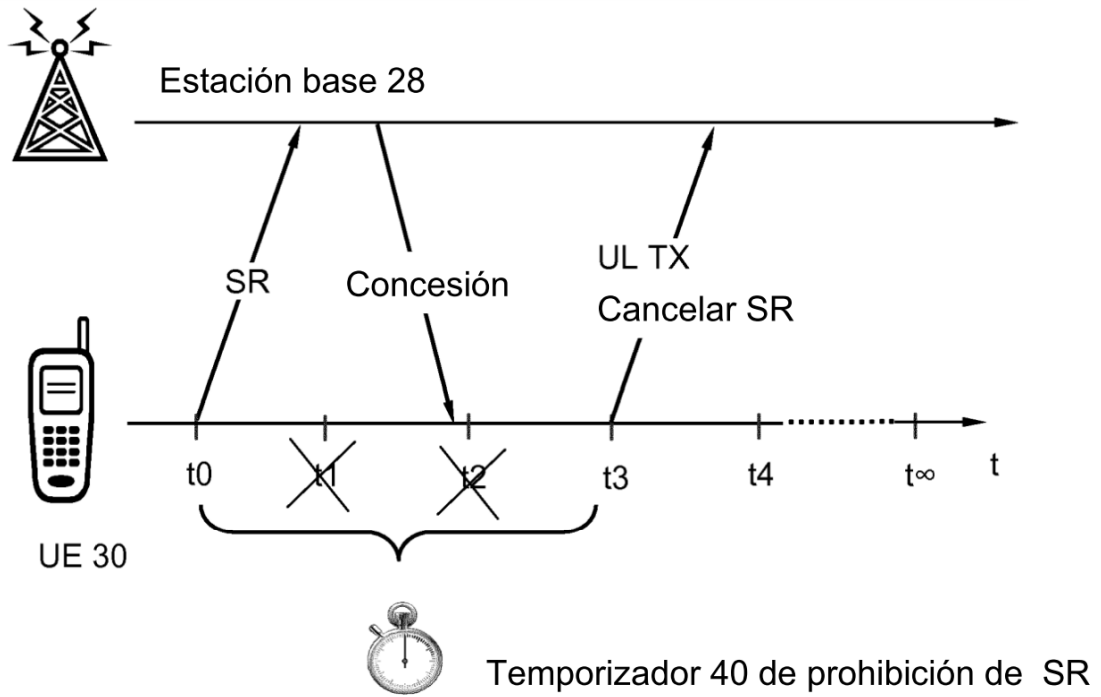


Fig. 4A

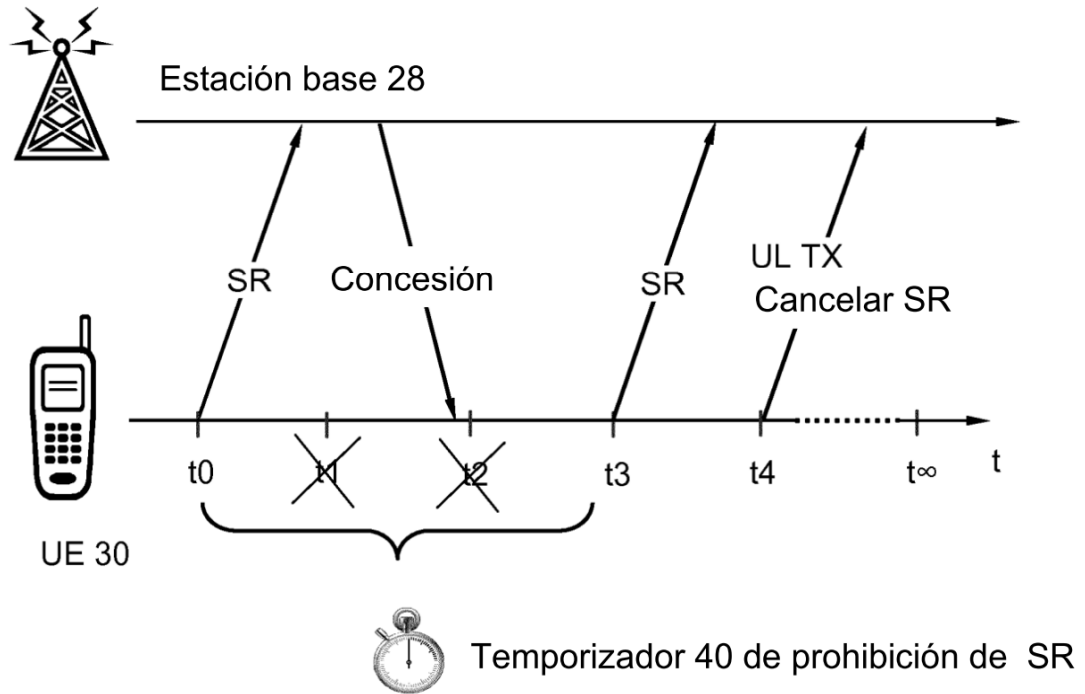


Fig. 4B

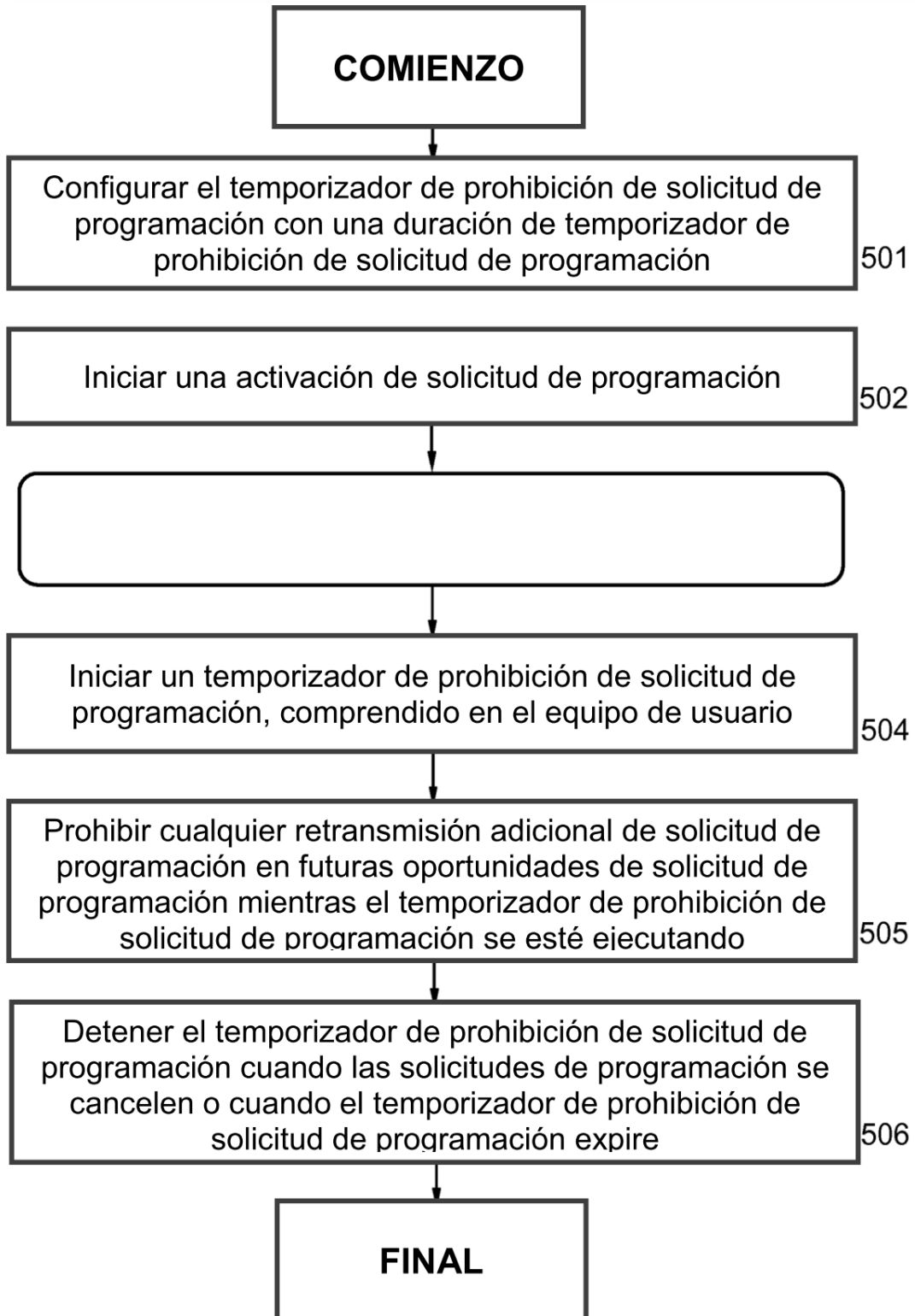
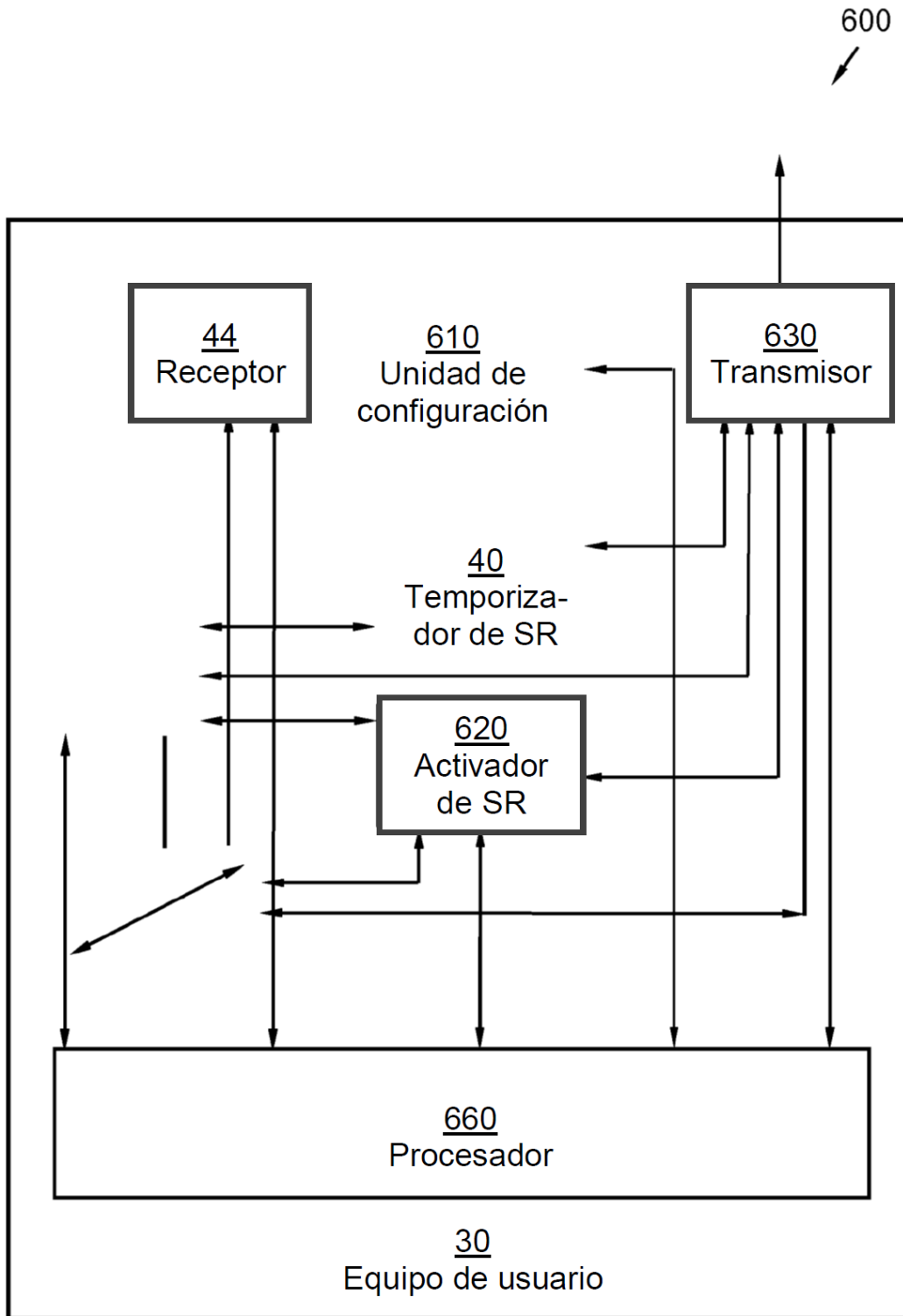
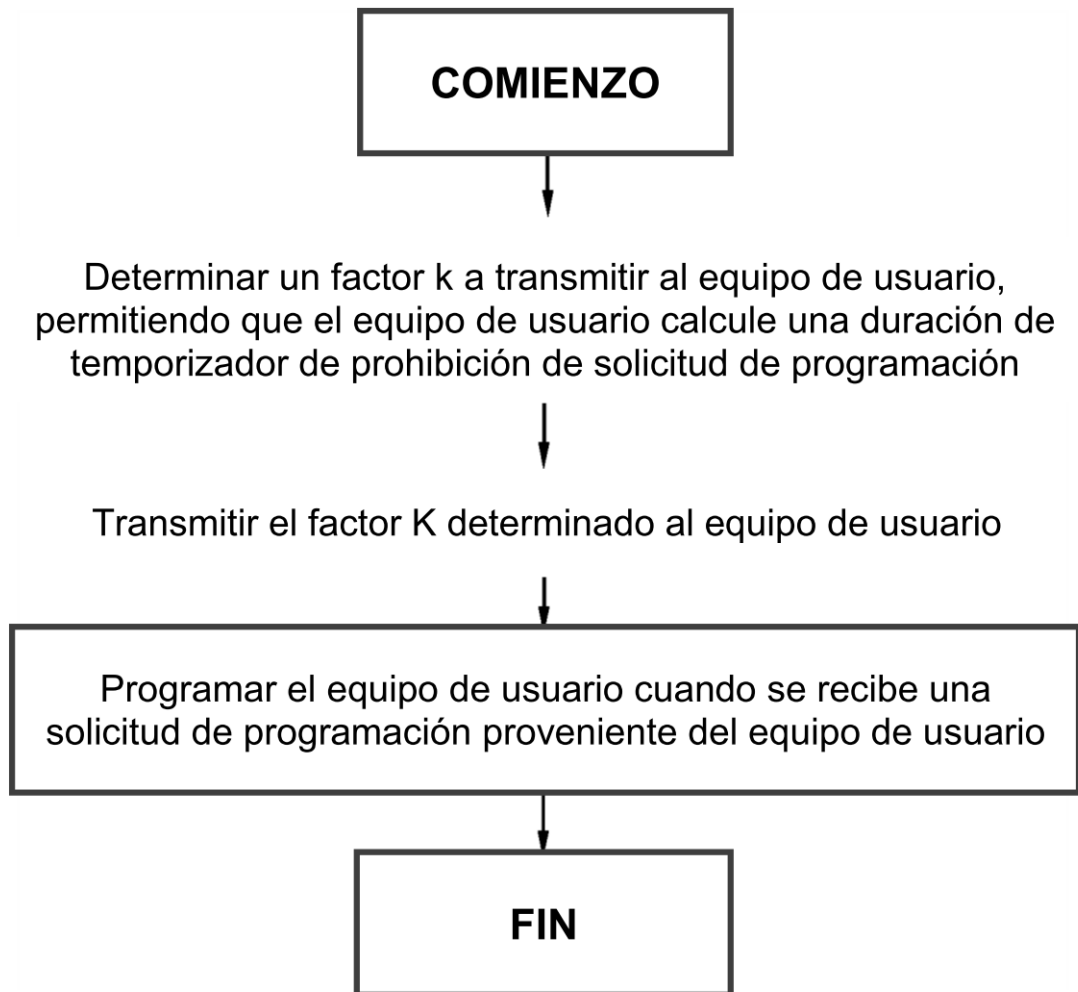


Fig. 5





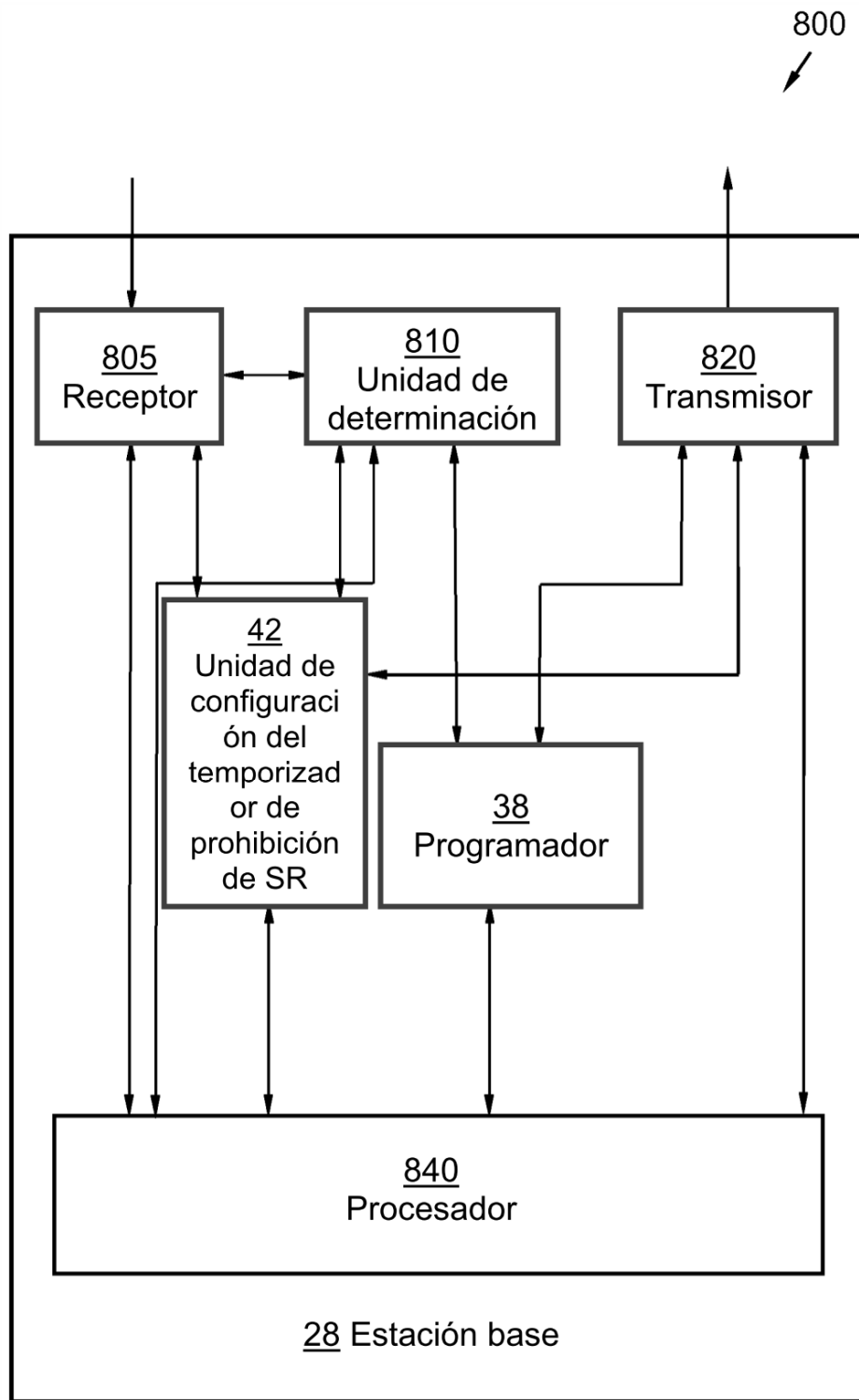


Fig. 8