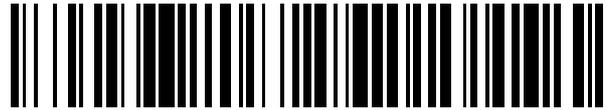


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 219**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2010** **E 10772329 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016** **EP 2428091**

54 Título: **Manipulación de un activador de petición de planificación**

30 Prioridad:

**05.05.2009 US 175668 P**

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

**28.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ÖSTERGAARD, JESSICA;  
STATTIN, MAGNUS y  
PELLETIER, GHYSLAIN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 568 219 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

Manipulación de un activador de petición de planificación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y a una disposición en un equipo de usuario. En particular, se refiere a la manipulación de activadores de petición de planificación.

10 **Antecedentes de la invención**

En un típico sistema celular de radio, también denominado sistema de comunicación inalámbrica, los equipos de usuario (los UE), también conocidos como terminales móviles y/o terminales inalámbricos, se comunican a través de una red de acceso por radio (RAN) a una o más redes de núcleo. Los equipos de usuario pueden ser estaciones o unidades de equipo de usuario móvil, tales como teléfonos móviles también conocidos como teléfonos "celulares", y ordenadores portátiles con capacidad inalámbrica, por ejemplo, terminación móvil, y de este modo puede ser, por ejemplo, portátil, de bolsillo, de mano, con ordenador incluido, o dispositivos móviles montados en un coche que comunican voz y/o datos con la red de acceso por radio.

La red de acceso por radio cubre un área geográfica que se divide en áreas de células, con cada área de la célula que es servida por una estación base, por ejemplo, una estación base de radio (RBS), que en algunas redes también se llama "eNB", "nodo B" o "B nodo" y que en este documento se refiere como una estación base. Una célula es un área geográfica donde la cobertura de radio es proporcionada por el equipo de la estación base de radio en un emplazamiento de la estación base. Las estaciones base se comunican a través de la interfaz aérea que opera en las frecuencias de radio con las unidades de equipo de usuario dentro del alcance de las estaciones base.

A finales de 2008 la primera versión, versión 8, de la norma de evolución a largo plazo (LTE por sus siglas en inglés "Long Term Evolution") del 3GPP se finalizó y la versión 9 está actualmente en curso. El acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA por sus siglas en inglés "Evolved Universal Terrestrial Radio Access") es la interfaz de aire que se usa en la LTE.

En los sistemas de comunicación inalámbrica, el enlace ascendente (UL por sus siglas en inglés "Uplink") de radio es la ruta de transmisión desde el equipo de usuario a una estación base y el enlace descendente (del término inglés "DownLink") de radio es la ruta de transmisión desde una estación base al equipo de usuario. En la LTE versión 8, la llegada de nuevos datos de UL de mayor prioridad que los datos ya existentes, o de nuevos datos de cualquier prioridad cuando no hay datos anteriores, a la memoria intermedia del UE activa el denominado informe de estado de memoria intermedia (BSR por sus siglas en inglés "Regular Buffer Status Report") regular. Hay condiciones colaterales a esto, tales como que sólo se consideran los datos de un canal lógico que pertenece a un grupo de canales lógicos (LCG por sus siglas en inglés "Logical Channel Group"), y que "la llegada de nuevos datos de UL" se define como cuando los datos de UL resultan disponibles para la transmisión en una entidad de controlador de enlace de radio (RLC por sus siglas en inglés "Radio Link Controller") o en la entidad de protocolo de convergencia de paquete de datos (PDGP por sus siglas en inglés "Packet Data Convergence Protocol"). El PDGP es una capa superior de la entidad RLC.

Sin embargo, la idea básica es capturada en la llegada de nuevos datos UL activando un BSR regular. El BSR regular, a su vez, activa una petición de planificación (SR por sus siglas en inglés "Scheduling Request"). El activador de SR activa una SR para ser transportada a la estación base a la que se informa entonces de que el equipo de usuario tiene datos nuevos que le gustaría transmitir. La SR se transmite ya sea en el recurso de petición de planificación pre-asignada del equipo de usuario en un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH por sus siglas en inglés "Physical Uplink Control Channel") y que se conoce entonces como SR dedicada (D-SR), ya que se transmite en un recurso dedicado al equipo de usuario, ya sea en el canal físico de acceso aleatorio (PRACH por sus siglas en inglés "Physical Random Access Channel") y entonces se conoce como una SR de acceso aleatorio (RA-SR). En ambos casos, existe una periodicidad fija asociada con las oportunidades para transmitir una SR. Esto significa que el equipo de usuario tiene que esperar hasta que tal oportunidad adecuada esté disponible.

Cuando la estación base recibe una D-SR, la estación base normalmente emite una concesión de UL. Cuando el equipo de usuario transmite en esa concesión, transmitirá una unidad de paquete de datos (PDU) de MAC que incluye un BSR en forma de un denominado elemento de control del control de acceso de medios (MAC) de BSR, que describe el tamaño de sus memorias intermedias. El BSR tiene el mandato de reflejar el estado de la memoria intermedia después de que la unidad de paquete de datos (PDU) de MAC, que incluye el elemento de control de BSR de MAC, se haya construido. Siempre se incluye un BSR si un activador de BSR está pendiente en el equipo de usuario en el momento de construir la PDU de MAC, a menos que todos los datos puedan caber en la PDU de MAC pero no haya espacio suficiente para un informe de estado de memoria intermedia, además de los datos.

Una vez que el tamaño de la memoria intermedia de equipo de usuario ha informado a la estación base, no hay necesidad de que el equipo de usuario envíe SR adicionales, ya que la estación base sabe ahora la cantidad de

datos que tiene que transmitir el equipo de usuario. El activador de SR se puede, por lo tanto, anular en el equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario no enviará ninguna D-SR en la próxima oportunidad de D-SR.

Téngase en cuenta que, en lo que sigue, se usará la siguiente terminología:

- 5
- El término "llegada de nuevos datos" se usa para indicar la llegada de los nuevos datos de UL en la memoria intermedia de equipo de usuario, con todas las condiciones colaterales de activar un BSR regular satisfactorio.
- 10
- El término "recepción de concesión" se usa para indicar la recepción de una concesión de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH por sus siglas en inglés "Physical Downlink Control Channel") para recursos de canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH por sus siglas en inglés "Uplink Shared Channel") para una nueva transmisión.
- 15
- El término "transmisión de datos" se usa para indicar la transmisión de los datos de UL en los recursos de UL-SCH que se han quedado disponibles para una nueva transmisión.
  - Los términos "SR" y "petición de planificación" se usan para indicar la señalización de D-SR en el PUCCH.
  - Los términos "activador de SR" y "activador de petición de planificación" se usan para indicar una SR pendiente.
- 20
- Cuando se usan expresiones tales como "cuentas de informe de estado de memoria intermedia para primeros datos" significa que el informe de estado de memoria intermedia refleja lo que queda de los primeros datos después de que la transmisión, en la que se incluye el informe de estado de memoria intermedia, ha sido recibida.
- 25
- En la actualidad se decide que una SR se considera pendiente hasta que se anula, es decir, que un activador de SR que activa la transmisión de una SR se considera pendiente hasta que se anule. Se anula en el primer intervalo de tiempo de transmisión (TTI) posible, también conocido como sub-trama, en el que se conceden recursos de UL-SCH para una nueva transmisión.
- 30
- Lo que es más, recientemente se ha decidido que si están disponibles recursos de UL-SCH para una nueva transmisión en este TTI, todas las SR pendientes serán anuladas, ya que se consideró poco claro cuándo fueron concedidos recursos de UL-SCH, en la recepción de una concesión de PDCCH o en el TTI cuando se disponía de recursos de UL-SCH. La aclaración dice que la SR se anula en el TTI cuando se dispone de recursos de UL-SCH.
- 35
- El documento US 2009/113086 da a conocer un método para proporcionar un informe de estado de memoria intermedia, donde se envía una petición de planificación si no hay recursos asignados. Si todos los datos de la memoria intermedia de un grupo de canales lógicos correspondientes a los datos de llegada pueden estar completamente llenos en una PDU, se anula un BSR breve; de lo contrario, se transmite.
- 40
- El documento de contribución R2-074691 de 3GPP describe un marco para petición de planificación e información de estado de memoria intermedia, y describe que una D-SR es transmitida repetidamente en oportunidades consecutivas de SR hasta que el UE recibe una concesión de UL.
- 45
- El documento de contribución R2-073209 de 3GPP describe criterios de activación de petición de planificación para la LTE. Una activada pero aún no transmitida petición de planificación puede ser anulada si el UE obtiene una concesión antes de la oportunidad de petición de planificación.
- 50
- La petición de cambio R2-091651 de 3GPP describe en la sección 5.4.4 que las peticiones pendientes de planificación se anulan si se conceden recursos de enlace ascendente en el mismo TTI.
- El documento de contribución R2-080400 de 3GPP se refiere a consideraciones sobre activadores de BSR.

## Sumario

- 55
- Es un objeto de la invención proporcionar un mecanismo en un equipo de usuario que mejore el rendimiento en la red inalámbrica de comunicaciones.
- 60
- De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante un método en un equipo de usuario para la manipulación de un activador de petición de planificación de acuerdo con la reivindicación 1.
- De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante un equipo de usuario para la manipulación de un activador de petición de planificación de acuerdo con la reivindicación 6.
- 65
- El equipo de usuario anula el activador pendiente de petición de planificación cuando de los datos que activaron la generación del activador de petición de planificación se da cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que iba a ser incluido en una transmisión planificada de datos para ser transmitida a la estación base, o cuando los

datos que activaron la generación de la petición de planificación se incluyeron en una transmisión planificada de datos que iba a ser transmitida a la estación base, lo que ocurra primero. Esto tiene la ventaja de anular una petición pendiente de planificación cuando ha cumplido su propósito. Esto sólo se garantiza si la petición de planificación se anula cuando los datos que la activaron se dan cuenta en un estado de memoria intermedia, o si los datos que la activaron se incluyen en una transmisión planificada. Por ello, el rendimiento en la red inalámbrica de comunicaciones mejora al asegurarse de que no hay peticiones de planificación enviadas innecesariamente y de que no hay peticiones de planificación anuladas erróneamente. Las peticiones de planificación enviadas innecesariamente conducen a aumentar la interferencia y, potencialmente, a concesiones innecesarias de recursos de canal compartido de enlace ascendente que son enviadas por la estación base, y peticiones de planificación anuladas erróneamente pueden conducir a que el equipo de usuario no sea capaz de transmitir datos en su memoria intermedia.

**Breve descripción de los dibujos**

15 La invención se describe en 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 esquemático que ilustra el análisis de problemas.

20 La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra el análisis de problemas.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra el análisis de problemas.

25 La figura 4 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de una red de comunicación inalámbrica.

La figura 5 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método.

30 La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra un análisis de realizaciones.

La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un análisis de realizaciones.

La figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra un análisis de realizaciones.

35 La figura 9 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de un equipo de usuario.

La figura 10 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de un equipo de usuario.

**Descripción detallada**

40 Como parte de la presente invención, se identificará y discutirá en primer lugar un problema. Como se mencionó anteriormente, se decidió recientemente que todas las SR pendientes serán anuladas si están disponibles recursos de UL-SCH para la nueva transmisión en el TTI, ya que se consideró poco claro cuándo se concedían recursos de UL-SCH en la recepción de una concesión de PDCCH o en el TTI cuando el UL-SCH estaba disponible. Ahora, considérese el caso de anular el activador de SR pendiente en el TTI cuando se dispone de recursos de UL-SCH, es decir, en la transmisión de nuevos datos, de acuerdo con la decisión recientemente adoptada.

50 La figura 1 ilustra un análisis de la alternativa para anular una petición de planificación en la transmisión de datos de UL cuando los nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario antes de que se reciba la concesión para los primeros datos. Supongamos que lo siguiente ha tenido lugar: unos primeros datos han llegado a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos primeros datos han activado un informe de estado de memoria intermedia. Estos primeros datos también han activado, directa o indirectamente, un primer activador de petición de planificación para el envío de una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de planificación. La oportunidad de petición de planificación se ha producido y una primera petición de planificación se ha transmitido a la estación base. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. Se anulará con la transmisión de datos de UL. En cuanto a la línea de tiempo, aparecen entonces dos casos diferentes, casos a) y b), que se ilustran en la figura 1. En el caso a), el equipo de usuario tiene una oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de datos. En el caso b), el equipo de usuario no tiene ninguna oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos; la próxima oportunidad de SR se produce después de la transmisión de los datos.

Para el caso a) se adoptan los siguientes pasos:

65 Paso 100. Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, directamente o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, activa un segundo activador de

petición de planificación para enviar una petición de planificación para los segundos datos en la siguiente oportunidad.

5 Paso 110. Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe, desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

10 Paso 115. Los activadores primero y segundo de petición de planificación están pendientes, implicando que el equipo de usuario enviará una petición de planificación a la estación base en la próxima oportunidad de petición de planificación. En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación. Es decir, que esta oportunidad de petición de planificación se produce entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos de acuerdo con el caso a). Por lo tanto, el equipo de usuario envía de nuevo una petición de planificación a la estación base aunque ya ha sido recibida una concesión. Ésta es innecesaria enviarla y resulta confusa de recibir para la estación base. Supone una desventaja.

15 Paso 120. En este paso, el equipo de usuario transmite a la estación base. No se puede saber con certeza si el equipo de usuario incluye la transmisión de datos de los primeros o segundos datos, dado que la concesión es sólo una concesión de recursos y el equipo de usuario toma la decisión de qué datos se transmiten. Los segundos datos pueden ser de mayor prioridad que los primeros datos, en ese caso se enviará una parte de los segundos datos. Sin embargo, se incluye también un informe de estado de memoria intermedia en la transmisión a la estación base, a menos que todos los datos puedan caber en la transmisión pero no un informe de estado de memoria intermedia. Si se incluye, el informe de estado de memoria intermedia da cuenta de lo que queda de los primeros y también para los segundos datos después de realizar la transmisión programada. Dado que la regla en este ejemplo es anular la SR en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula ambos activadores pendientes de SR en este punto del tiempo. Sin embargo, la estación base no sabe cómo interpretar la segunda petición 115 de planificación.

20 Sobre la base de la segunda petición de planificación, puede enviar un nuevo pensamiento de concesión, hay más datos que no se han tenido en cuenta en la transmisión (120). Si el informe de estado de memoria intermedia enviado en la transmisión (120) refleja memorias internas vacías, una nueva concesión tal sólo será llenada mediante la transmisión de bits de relleno, lo que significa que tanto la concesión como la transmisión de relleno eran innecesarias, teniendo recursos que podrían haber sido usados para otros equipos de usuario.

30 Para el caso b) hay menos problemas. Adoptemos los siguientes pasos:

35 Paso 100. Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, directamente o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, activa un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación para los segundos datos en la próxima oportunidad.

40 Paso 110. Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe, desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

45 Paso 120. El equipo de usuario transmite a la estación base. Una vez más, no se puede saber con certeza si el equipo de usuario incluye la transmisión de datos de los primeros o de los segundos datos. Un informe de estado de memoria intermedia se incluye en la transmisión de la estación base, que da cuenta del informe de estado de memoria intermedia para los primeros y también para los segundos datos desde que llegaron los segundos datos antes de la concesión. Dado que la regla en este ejemplo es anular la petición de planificación en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula ambos activadores pendientes de petición de planificación en este punto del tiempo. Esto es bueno, ya que no hay peticiones de planificación adicionales que necesiten ser enviadas.

50 Paso 125. Una oportunidad de petición de planificación se produce en este punto del tiempo, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). El equipo de usuario no tuvo oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos como en el caso a). Los activadores de petición de planificación se anulan, y, por lo tanto, no quedan ya pendientes. Esto significa que el equipo de usuario no volverá a enviar una petición de planificación a la estación base en esta siguiente oportunidad de petición de planificación. Está bien que la petición de planificación fuera anulada en la transmisión. Dado que los segundos datos llegaron antes de la concesión, se asegura de que se dé cuenta de los segundos datos presentes en el informe de estado de memoria intermedia o totalmente incluidos en la transmisión. Eso es bueno y seguro.

60 En el caso a), el activador de petición de planificación aún no ha sido anulado cuando se produce la oportunidad de petición de planificación. Por lo tanto, se envía una nueva petición de planificación, aunque el equipo de usuario ya ha recibido una concesión en respuesta a su petición de planificación previa. No hay necesidad de la segunda petición de planificación en el caso mostrado, pero el equipo de usuario tiene ese mandato en las especificaciones para enviarlo. Ésta es una pérdida de energía del equipo de usuario y de recursos de radio, ya que la petición de planificación crea interferencias innecesarias en el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH). Por lo tanto, esta petición extra de planificación es innecesaria y supone por ello una desventaja.

Además, no está claro que debería hacer la estación base en respuesta a esta petición innecesaria de planificación como se ha descrito anteriormente. Téngase en cuenta que el mismo procedimiento, con una petición innecesaria extra de planificación y sus consecuencias no deseadas, ocurriría en el caso a), incluso si el equipo de usuario recibe los primeros datos pero no los segundos datos, por lo que no es un escenario poco común.

Sin embargo, es un caso aún más complicado, con peores problemas, el del siguiente ejemplo relacionado con las figuras 2 y 3, en las que el equipo de usuario recibe datos nuevos en su memoria intermedia después de que se recibió una concesión correspondiente a la primera petición de planificación. Estos nuevos datos activan un activador de petición de planificación. En cuanto a una línea de tiempo, aparecen entonces dos casos diferentes, el caso a), que se ilustra en la figura 2, y el caso b), que se ilustra en la figura 3. En este ejemplo, como en el ejemplo en el caso a) con relación a la figura 1, el equipo de usuario tiene una oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos. En el caso b), el equipo de usuario no tiene ninguna oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos; la siguiente oportunidad de petición de planificación se produce después de la transmisión de los datos.

En el caso a) y en el caso b) existen dos alternativas respectivas, alternativa I y alternativa II. La figura 2 representa el caso a) alternativa I y el caso a) alternativa II, y la figura 3 representa el caso b) alternativa I y el caso b) alternativa II.

Por lo tanto, la figura 2 ilustra un análisis de la alternativa para anular la SR en la transmisión de datos de UL, cuando llegan datos nuevos entre la recepción de la concesión y la transmisión de datos, correspondiente a la concesión para el caso a), en el que el equipo de usuario tiene una oportunidad de SR entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos.

Supongamos que ha tenido lugar lo siguiente: Los primeros datos han llegado a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos primeros datos han activado un activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos primeros datos también, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, han activado un primer activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de planificación. La oportunidad de SR se ha producido y una primera petición de planificación se transmite a la estación base. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. Se anulará con la transmisión de los datos de UL.

Para el caso a-I) adoptemos los siguientes pasos:

Paso 200 caso a-I). Como respuesta a la SR enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe, desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

Paso 210 caso a-I). Durante un período de tiempo el equipo de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para transmitir por partes o la totalidad de los primeros datos en ella, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que todos los datos puedan adaptarse pero no un informe de estado de memoria intermedia, unidad de paquete de datos que lo envía a la estación base en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los primeros datos.

Paso 220 caso a-I). Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos además, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, activan un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. El segundo activador de petición de planificación está pendiente, así como el primer activador de petición de planificación, activado tanto por los primeros como por los segundos datos.

Paso 240 caso a-I). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación. Es decir, esta oportunidad de petición de planificación se produce entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos de acuerdo con el caso a). Por lo tanto, el equipo de usuario envía una segunda petición de planificación a la estación base, ya que la petición de planificación no ha sido anulada. Esto es necesario ya que el equipo de usuario ya ha construido la unidad de paquete de datos que incluye la totalidad o parte de los primeros datos a enviar, antes de disponer de los segundos datos en la memoria intermedia de equipo de usuario. De los segundos datos, por ello, no se da cuenta en el informe de estado de memoria intermedia que será enviado a la transmisión.

Paso 250 caso a-I). El equipo de usuario transmite la unidad de paquete de datos que incluye el informe de estado de memoria intermedia, informe de estado de memoria intermedia que fue activado por los primeros datos (mencionados anteriormente) e informe de estado de memoria intermedia que da cuenta de los primeros datos pero no de los segundos datos. Dado que la regla en este ejemplo es para anular la petición de planificación en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula ambos activadores pendientes de petición de planificación en este punto del tiempo. En este punto, es difícil para la estación base saber cómo interpretar la

segunda petición de planificación enviada; no sabe si la segunda petición de planificación corresponde a los segundos datos o si corresponde a los primeros datos, cuyo activador de petición de planificación aún no había sido anulado. Si la estación base no envía una concesión, se corre el riesgo de dejar el equipo de usuario con datos en su memoria intermedia, incapaz de transmitirlos, y si envía una nueva concesión se corre el riesgo de que esta  
 5 concesión sea innecesaria y la transmisión correspondiente sólo será de relleno. Además, si la segunda petición de planificación no es escuchada por la estación base, por ejemplo debido a una interferencia excesiva en PUCCH o a problemas de cobertura en PUCCH, los activadores de petición de planificación son ahora anulados, y sin una nueva petición de planificación serán enviados incluso si no se recibe una nueva concesión para los segundos datos. Esto significa que el equipo de usuario no puede obtener una concesión de la estación base para transmitir sus segundos  
 10 datos, que permanecerán en el equipo de usuario dado que la estación base no sabe de su existencia.

Para el caso a-II) adoptemos los siguientes pasos:

15 Paso 200 caso a-II). Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe, desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

Paso 220 caso a-II). Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos además, directa o indirectamente, mediante un activador de informe de estado de memoria intermedia, activa un segundo activador de  
 20 petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. En este caso a-II), que difiere de un caso a-I, los segundos datos llegan antes de construir la unidad de paquete de datos, en lugar de después.

Paso 230 caso a-II). Durante un período de tiempo el equipo de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para que los datos se transmitan en ella, datos que se construyen en la unidad de paquete de datos en función de la prioridad de los datos en las memorias intermedias de equipos de usuario. El equipo de usuario incluye primeros y segundos datos de acuerdo a la prioridad, y un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que todos los datos quepan dentro pero no un informe de estado de memoria intermedia, cuya unidad de paquete de datos se envía a la estación base en una transmisión posterior. La unidad de paquete de datos se enviará a la estación base en la transmisión más adelante.  
 25  
 30

Paso 240 caso a-II). Los activadores primero y segundo de petición de planificación están pendientes. En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación. Es decir, esta oportunidad de petición de planificación se produce entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos de acuerdo con el caso a). Por lo tanto el equipo de usuario envía de nuevo la petición de planificación a la estación base, ya que ambos activadores de petición de planificación del equipo de usuario aún no están anulados. Al igual que en la figura 1a, esto es innecesario en este caso, ya que los primeros y los segundos datos se incluirán en el informe de estado de memoria intermedia enviado en recursos ya asignados.  
 35  
 40

Paso 250 caso a-II). El equipo de usuario transmite datos y el informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos construida, informe de estado de memoria intermedia que da cuenta de los primeros datos y de los segundos datos. Dado que la regla en este ejemplo es anular la petición de planificación en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula ambos activadores pendientes de petición de planificación en este punto del tiempo.  
 45

En el caso a), tanto en el caso de a-I como en el caso a-II, se envía una petición adicional de planificación, pero cuando se recibe, la estación base sólo sabe que ha recibido dos peticiones de planificación y no puede distinguir entre el caso a-I y el caso a-II, es decir, si los mismos datos estaban detrás de las dos peticiones de planificación, o si se han recibido datos adicionales para la segunda petición de planificación. En consecuencia, la estación base no sabe si el informe de estado de memoria intermedia que recibió refleja en realidad los tamaños de memoria intermedia de equipo de usuario, porque los nuevos datos podrían haber llegado después de que se construyera el informe de estado de memoria intermedia. La estación base, por lo tanto, tiene que adivinar, y, dependiendo de su conjetura, se corre el riesgo ya sea de perder una concesión o de perder la pista de los nuevos datos, teniendo la estación base una estimación inexacta del tamaño de memoria intermedia para el equipo de usuario, ya que no se ha informado de datos nuevos.  
 50  
 55

La figura 3 ilustra un análisis de la alternativa para anular la petición de planificación en la transmisión de datos de UL, cuando llegan datos nuevos entre la recepción de la concesión y la transmisión de los datos, correspondiente a la concesión para el caso b), en el que el equipo de usuario no tiene ninguna oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos; la próxima oportunidad de petición de planificación se produce después de la transmisión de los datos. Adoptemos que ha tenido lugar lo siguiente: Unos primeros datos han llegado a la memoria intermedia de equipo de usuario. Este primer informe de datos ha activado el activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos primeros datos también, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, han activado un primer activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de planificación. La oportunidad de petición de planificación se ha producido y una primera petición de planificación se transmite a la  
 60  
 65

estación base. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. Se anulará con la transmisión de los datos de UL.

Para el caso b-I) se adoptan los siguientes pasos:

5 Paso 300 caso b-I). Como respuesta a la petición de planificación enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe desde la estación base una concesión de UL para la transmisión.

10 Paso 310 caso b-I). Durante un período de tiempo el equipo de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, por partes o por la totalidad de los primeros datos que se van a transmitir, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que todos los datos tengan cabida pero no un informe de estado de memoria intermedia. La unidad de paquete de datos se enviará a la estación base en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los primeros datos.

15 Paso 320 caso b-I). Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, además, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, activan un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad.

20 Paso 340 caso b-I). El equipo de usuario transmite los primeros datos construidos en la unidad de paquete de datos e incluye el informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, informe de estado de memoria intermedia que fue activado por los primeros datos, e informe de estado de memoria intermedia que da cuenta de los primeros datos, pero no de los segundos datos. Dado que la regla en este ejemplo es para anular la petición de planificación en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula ambos activadores  
25 pendientes de petición de planificación en este punto del tiempo. Esto significa que ya no hay ningún activador pendiente de petición de planificación para indicar que hay segundos datos en la memoria intermedia de usuario, incluso aunque no se ha transmitido todavía ninguna petición de planificación para los segundos datos a la estación base, ya que no ha aparecido ninguna oportunidad de petición de planificación en este punto del tiempo. En este caso, ¡la petición de planificación necesaria para los segundos datos se perderá!

30 Paso 350 caso b-I). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). Ningún activador de petición de planificación está pendiente desde que se anuló en el paso 340. Así que, como se mencionó anteriormente, en este caso, se perderá la SR para los segundos datos. Esto no es bueno.

35 Para el caso b-II) se adoptan los siguientes pasos:

Paso 300 caso b-II). Como respuesta a la petición de planificación enviada a la estación base, el equipo de usuario recibe desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

40 Paso 320 caso b-II). Nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, además, directa o indirectamente, activan un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. En este caso b-II), que difiere del caso b-I), los segundos datos llegan antes de la construcción de la unidad de paquete de datos en lugar de después.

50 Paso 330 caso b-II). Durante un período de tiempo el equipo de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para que los datos se transmitan en ella, datos que se construyen en la unidad de paquete de datos en función de la prioridad de los datos en las memorias intermedias de equipos de usuario. El equipo de usuario incluye primeros y segundos datos de acuerdo a la prioridad, y un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que todos los datos quepan pero no un informe de estado de memoria intermedia, cuya unidad de paquete de datos se envía a la estación base en la transmisión posteriormente. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta tanto de los primeros como de los segundos datos.

55 Paso 340 caso b-II). El equipo de usuario transmite los datos y el informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, memoria intermedia de informe de estado que da cuenta de los primeros datos y de los segundos datos. Dado que la regla en este ejemplo es anular la SR en la transmisión de los datos de UL, el equipo de usuario anula el activador pendiente de SR en este punto del tiempo.

60 Paso 350 caso b-II). En este punto del tiempo se produce una oportunidad de SR, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). Ningún activador de SR está pendiente porque se anuló en el paso 340. Esto es bueno en este caso, ya que los datos primeros y segundos ya se han transmitido o dado cuenta de ellos en el BSR.

65 Como se puede ver, el caso b-II) funciona bien, pero el caso b-I) no lo hace. En ambos casos, el segundo activador

de petición de planificación activado no se envía nunca, ya que se anula cuando se transmiten los primeros datos. Sin embargo, si los segundos datos no están incluidos en el informe de estado de memoria intermedia enviado, como en el caso b-l), la estación base no sabe de estos datos. Dos cosas pueden salvar la situación: El equipo de usuario recibe una concesión para otros datos, no en respuesta a la petición de planificación nunca enviada, ya que  
 5 la transmisión en esa concesión incluirá un informe de estado de memoria intermedia, o una nueva SR es activada por la llegada aún de nuevos datos.

A menos que una de estas cosas se llegue a producir, el equipo de usuario no tiene medios para enviar una nueva petición de planificación hasta que el mecanismo de respaldo conocido como "temporizador de informe de estado de memoria intermedia de retransmisión " o "RETX-BSR-Timer" expire, activando una petición de planificación. Sin embargo, este temporizador tiene un valor mínimo de 320 ms, lo que añade un retraso considerable.

En lo que sigue, se discute un mecanismo en un equipo de usuario para mejorar el rendimiento en la red inalámbrica de comunicaciones.

La figura 4 representa un sistema inalámbrico 100 de comunicaciones en el que se implanta la presente solución. El sistema inalámbrico 100 de comunicaciones es un sistema de comunicaciones basado en paquetes que puede ser un sistema LTE de comunicaciones, interoperabilidad mundial de acceso por microondas (WiMax) o cualquier otro sistema inalámbrico de comunicaciones de manipulación de peticiones de planificación para planificación de enlace ascendente.

El sistema inalámbrico 100 de comunicaciones comprende una estación base 110 que sirve a una célula 115. La estación base 110 es una estación base de radio tal como una eNB, una estación base de radio RBS o cualquier otra unidad de red capaces de comunicarse a través de un soporte de radio con equipos de usuario presentes en la célula.

Un equipo 120 de usuario que está presente dentro de la celda 115, es servido por la estación base 110, y es, por lo tanto, capaz de transmitir unidades de paquete de datos, tales como PDU de MAC, a la estación base 110 sobre un canal de radio 125. El equipo 120 de usuario puede ser un terminal, por ejemplo un terminal móvil o un terminal inalámbrico, un teléfono móvil, un ordenador, tal como por ejemplo un ordenador portátil, asistentes personales digitales (PDA), o cualquier otra unidad de red de radio capaz de comunicarse con una estación base a través de una interfaz de aire. La interfaz de aire puede ser, por ejemplo, una interfaz E-UTRA de aire usada en la LTE.

El equipo 120 de usuario comprende un memoria intermedia, memoria intermedia a la que llegan nuevos datos de enlace ascendente que van a ser transmitidos a la estación base 110. Los datos pueden ser datos de voz, datos de vídeo, datos de foto, datos de texto o cualquier otro tipo de datos que un usuario puede querer transmitir. La llegada de nuevos datos de UL de mayor prioridad que los datos ya existentes, o de nuevos datos de cualquier prioridad cuando no hay datos anteriores, a la memoria intermedia de equipo de usuario activa un informe de estado de memoria intermedia. Los nuevos datos llegados activan además, directa o indirectamente, un activador de petición de planificación para que se quede pendiente. La activación de modo indirecto puede llevarse a cabo de tal manera que los datos llegados activen un informe de estado de memoria intermedia que a su vez activa el activador de petición de planificación. El activador de petición de planificación activará una petición de planificación que se enviará a la estación base 110 en una próxima oportunidad de petición de planificación. El "activador de petición de planificación" también puede ser denominado "una petición pendiente de planificación". Como se mencionó anteriormente hay una periodicidad fijada asociada con las oportunidades para transmitir peticiones de planificación a la estación base 110, por lo que el equipo 120 de usuario tiene que esperar hasta que tal oportunidad esté disponible. La estación base 110 que recibe la petición de planificación es de esa manera informada de que el equipo 120 de usuario tiene nuevos datos que le gustaría transmitir. Un activador de petición de planificación está o no pendiente. Una petición de planificación no está típicamente asociada a ningunos datos específicos que lleguen y un activador de petición de planificación no necesita estar asociado con ningunos datos, aunque se asocia implícitamente con los datos que lo activaron. Pero si otros datos adicionales, aquí llamados segundos datos, llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario, activando un activador de petición de planificación, una petición adicional de planificación se activa, incluso si un activador de petición de planificación ya está activo.

En respuesta a una petición de planificación, la estación base 110 típicamente envía una concesión de enlace ascendente al equipo 120 de usuario. La concesión es específica para un equipo de usuario, pero no asociado con ningunos datos específicos llegados a ese equipo de usuario. Con las prioridades establecidas por el eNB y señalizadas para el equipo 120 de usuario se decide qué datos particulares serán transmitidos en los recursos a los que el equipo 120 de usuario ha sido asignado.

Para hacer la manipulación del procedimiento de planificación más fiable, lo que mejorará el rendimiento de la red inalámbrica de comunicaciones, se anula un activador pendiente de petición de planificación como sigue: La petición pendiente de planificación se anula en un primer ejemplo, cuando los datos que activaron la petición de planificación se tienen en cuenta para un informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que

ocurra primero. En este último caso, los datos planificados no necesitan ser transmitidos, sólo incluidos en la unidad de paquete de datos que se transmitirá un poco más tarde.

5 De manera alternativa, en un segundo ejemplo, la petición pendiente de planificación ha sido anulada en cualquier momento por el equipo de usuario, pero el equipo 120 de usuario realiza un seguimiento de los datos que se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia que se van a incluir en una transmisión planificada de datos, y de los datos que no se han tenido en cuenta, y cuando aparece una próxima oportunidad de petición de planificación, el equipo 120 de usuario envía una petición de planificación si y sólo si la memoria intermedia comprende datos que aún no se han tenido en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia. Esto es  
10 equivalente a tener una petición pendiente de planificación en la primera realización, pero no necesariamente tiene que denominarse "tener una petición pendiente de planificación". Sin embargo, la consecuencia será la misma, en la próxima oportunidad de petición de planificación el equipo 120 de usuario enviará una petición de planificación si hay datos aún no incluidos en un informe de estado de memoria intermedia, y que datos no han sido aún enviados.

15 Se describirá ahora un método en la estación base 110 para la manipulación de un activador de petición de planificación de acuerdo con algunos ejemplos con referencia al diagrama de flujo representado en la figura 5. Como se mencionó anteriormente, el equipo 120 de usuario comprende una memoria intermedia.

20 El método comprende los pasos siguientes, pasos que pueden también llevarse a cabo en otro orden adecuado que se describe posteriormente:

Paso 501

25 La memoria intermedia en el equipo 120 de usuario recibe los datos que se van a transmitir a una estación base 110.

Paso 502

30 Este paso es opcional, de acuerdo con algunas realizaciones, el equipo 120 de usuario genera un activador de informe de estado de memoria intermedia. El activador de informe de estado de memoria intermedia es activado por los datos llegados.

Paso 503

35 El equipo 120 de usuario genera un activador de petición de planificación, activador de petición de planificación que está pendiente hasta que se anula, y cuya generación se activa directa o indirectamente por los datos llegados. En algunas realizaciones, en el que este paso de generar un activador de petición de planificación se lleva a cabo indirectamente, la generación se activa por la generación del activador de informe de estado de memoria intermedia, que a su vez fue generado por los datos llegados.

40

Paso 504

45 De acuerdo con un primer ejemplo, el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación se tienen en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que va a ser incluido en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que ocurra primero. El activador de petición pendiente de planificación puede, por lo tanto, ser anulado en la misma instancia de tiempo en que la PDU de MAC, que incluye un elemento de control de informe de estado de la memoria intermedia de MAC, se construye.  
50

55 Cuando se construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, se incluye un informe de estado de memoria intermedia, tal como un elemento de control de BSR de MAC que da cuenta de los datos restantes en la memoria intermedia de equipo de usuario después de la construcción de la unidad de paquete de datos. Tal informe de estado de memoria intermedia se incluye si un activador de informe de estado de memoria intermedia está pendiente en el momento en que la PDU de MAC se construye, y todos los datos no pueden caber en la PDU de MAC.

60 El equipo 120 de usuario puede anular la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación se incluyan en el informe de estado de memoria intermedia representada por un elemento de control de BSR de MAC, o cuando todos los datos que han activado la petición de planificación se hayan incluido en una PDU de MAC para la transmisión. En el contexto de los estándares de la LTE, tal método de funcionamiento se puede entender como el equipo 120 de usuario que anula una petición pendiente de planificación cuando el informe de estado de memoria intermedia que activó la petición de planificación se anula. Aquí, "cuando" no connota  
65 necesariamente una coincidencia en el tiempo, y se puede entender como la petición pendiente de planificación que es anulada con la anulación del informe pendiente de estado de memoria intermedia que activó esa petición

pendiente de planificación. En otras palabras, en al menos una realización, se anula un activador de petición pendiente de planificación, por ejemplo, junto con la anulación del correspondiente activador de informe de estado de memoria intermedia, si una transmisión planificada actual de datos va a incluir todos los datos nuevos que causaron que el correspondiente activador de informe de estado de memoria intermedia se generase, o si un  
 5 informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en la actual próxima transmisión planificada de datos – que puede haber sido generada por uno o varios otros activadores pendientes de informe de estado de memoria intermedia– va a dar cuenta de los nuevos datos.

Paso 505

10 De acuerdo con un segundo ejemplo, como una alternativa al paso 504, el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación en cualquier momento, pero el equipo 120 de usuario realiza un seguimiento de qué datos se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos y qué datos no se han tenido en cuenta, y, de acuerdo con algunos ejemplos, no han sido  
 15 incluidos en una transmisión planificada de datos.

Paso 506

20 De acuerdo con el segundo ejemplo, cuando aparece una próxima oportunidad de petición de planificación, el equipo 120 de usuario envía una petición de planificación si y sólo si la memoria intermedia comprende datos que aún no se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia.

25 En este ejemplo alternativo, el equipo 120 de usuario puede anular internamente su activador pendiente de petición de planificación siempre que quiera, antes o después del momento del punto de tiempo en que se anula de acuerdo con la primera realización en el paso 504, sin dejar de cumplir el comportamiento que puede ser ensayado mediante el 3GPP. Esto es, como se mencionó anteriormente, realizado por el equipo 120 de usuario realizando un seguimiento de los datos que aún no se han incluido en un informe de estado de memoria intermedia, y que, de acuerdo con algunas realizaciones, no se han incluido en una transmisión planificada de datos de UL. Esto es  
 30 equivalente a tener una petición pendiente de planificación en la primera realización, pero no necesariamente tiene que denominarse "tener una petición pendiente de planificación". Sin embargo, la consecuencia será la misma, en la próxima oportunidad de petición de planificación el equipo 120 de usuario enviará una petición de planificación si hay datos aún no incluidos en un informe de estado de memoria intermedia, y si esos datos aún no han sido enviados.

35 Además, en algunos ejemplos como los mencionados anteriormente, el activador de informe de estado de memoria intermedia se puede generar en respuesta a los nuevos datos entrantes a una memoria intermedia de transmisión de enlace ascendente, y se puede generar un activador de petición de planificación correspondiente al activador de informe de estado de memoria intermedia. De este modo, la recepción de nuevos datos en la memoria intermedia de transmisión de enlace ascendente hace que se genere un nuevo activador de informe de estado de memoria  
 40 intermedia, lo que origina un nuevo activador de petición de planificación.

45 En uno o más ejemplos que se enseñan en este documento, las ventajosas manipulación y anulación de activadores pendientes de informe de estado de memoria intermedia y de los correspondientes activadores pendientes de petición de planificación impiden que los datos de enlace ascendente queden atrapados en el equipo 120 de usuario, y/o impiden, o al menos reducen, transmisiones innecesarias de petición de planificación y concesiones resultantes innecesarias de recursos de enlace ascendente.

50 Los expertos en la técnica también apreciarán que los activadores de informe de estado de memoria intermedia y los correspondientes activadores de petición de planificación se pueden implantar como banderas u otros indicadores lógicos, que pueden ser ajustados o creados de otra manera para indicar el estado pendiente, y ser quitados o, de otra manera, suprimidos, para el de anulación.

55 La figura 6 ilustra un análisis cuando los nuevos segundos datos llegan a la memoria intermedia de equipo de usuario antes de que se reciba la concesión para los primeros datos. Es decir, que el primer ejemplo comprende la anulación del activador de petición de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación se tienen en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que ocurra primero. Supongamos de nuevo que ha  
 60 ocurrido lo siguiente: Los primeros datos han llegado a la memoria intermedia de equipo de usuario, lo que corresponde al paso 501 de la figura 5. Estos primeros datos han activado un informe de estado de memoria intermedia, que corresponde al paso 501 de la figura 5. Estos primeros datos también han activado, directa o indirectamente, un primer activador de petición de planificación para el envío de una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de planificación, lo que corresponde al paso 503 de la figura 5. La oportunidad de petición de planificación se ha producido y una primera petición de planificación se ha transmitido a la estación base  
 65 110. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. En cuanto a una línea de tiempo,

aparecen entonces dos casos diferentes, los casos a) y b), ilustrados en la figura 6. En el caso a), el equipo 120 de usuario tiene una oportunidad petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos. En el caso b), el equipo 120 de usuario no tiene una oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos; la próxima oportunidad de petición de planificación se produce después de la transmisión de los datos.

Para el caso a) adoptamos los siguientes pasos:

Paso 600. Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, directamente o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, activa un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad.

Paso 610. Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base 110, el equipo 120 de usuario recibe una concesión de UL para la transmisión desde la estación base 110.

Paso 612. Durante un período de tiempo el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para transmitir por partes o la totalidad de los primeros y segundos datos, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que quepan todos los datos pero no un informe de estado de memoria intermedia. La unidad de paquete de datos se enviará a la estación base 110 en la transmisión más adelante. De acuerdo con la presente solución, todos los activadores pendientes de petición de planificación se anulan en este punto del tiempo, y también todos los activadores pendientes de informe de estado de memoria intermedia.

Paso 615. Los activadores primero y segundo de petición de planificación no están pendientes, lo que implica que el equipo 120 de usuario no enviará una petición de planificación a la estación base 110 en la próxima oportunidad de petición de planificación.

En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación, y no se envía ninguna petición de planificación. Esto es bueno, ya que todos los datos se han tenido en cuenta, ya sea en un informe de estado de memoria intermedia o en la transmisión planificada.

Paso 620. El equipo 120 de usuario transmite la unidad de paquete de datos construida a la estación base 110.

Para el caso b) adoptamos los siguientes pasos:

Paso 600. Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un activador de informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos, directamente o indirectamente, mediante el informe de estado de memoria intermedia, activa un activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. Este paso es el mismo que para el caso a).

Paso 610. Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base 110, el equipo 120 de usuario recibe, de la estación base, una concesión de UL para la transmisión. Este paso es también el mismo que para el caso a).

Paso 612. Durante un período de tiempo el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para transmitir por partes o la totalidad de los primeros y segundos datos, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que quepan todos los datos pero no un informe de estado de memoria intermedia. La unidad de paquete de datos se enviará a la estación base 110 en la transmisión más adelante. De acuerdo con la presente solución, todos los activadores pendientes de petición de planificación se anulan en este punto del tiempo, y también todos los activadores pendientes de informe de estado de memoria intermedia.

Paso 620. El equipo 120 de usuario transmite la unidad de paquete de datos incorporada a la estación base 110. Una vez más, no se puede saber con certeza si el equipo 120 de usuario transmite de acuerdo con los primeros o con los segundos datos. Un informe de estado de memoria intermedia se incluye en la transmisión de la estación base 110, informe de estado de memoria intermedia que da cuenta de los primeros y también de los segundos datos dado que los segundos datos llegaron antes de la concesión. La regla en este ejemplo es anular el activador de petición de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación se tienen en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que va a ser incluido en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que ocurra primero.

Dado que este informe de estado de memoria intermedia y la unidad de paquete de datos que incluye datos

primeros y segundos se construyeron antes de este punto de tiempo de envío, es decir, antes del paso 620, el equipo 120 de usuario ha anulado los activadores pendientes de petición de planificación. Esto es bueno, ya que no hay razón para enviar una petición de planificación adicional en la próxima oportunidad de petición de planificación.

- 5 Paso 625. Una oportunidad de petición de planificación se produce en este punto del tiempo, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). El equipo 120 de usuario no tuvo oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos como en el caso a). El activador de petición de planificación ya está anulado y por lo tanto no está pendiente. Esto significa que el equipo 120 de usuario no volverá a enviar una petición de planificación a la estación base 110 en la próxima oportunidad de  
10 petición de planificación. Esto es bueno.

Por lo tanto, en ninguno de los casos a) y b) es enviada una petición innecesaria de planificación, y no hay ambigüedad en el equipo de usuario 110 en cuanto a qué significa una petición de planificación. En ambos casos a) y b), una petición de planificación significa que hay nuevos datos en el equipo 120 de usuario de los que el equipo  
15 110 de usuario no tenía conocimiento. Todavía hay un caso de error, cuando la oportunidad 615 de petición de planificación está antes de que se construya la unidad 612 de paquete, en cuyo caso habrá una petición extra de planificación enviada y una ambigüedad en el equipo 110 de usuario en cuanto a qué significa la SR, similar al análisis del caso a) de la figura 1, pero hay una probabilidad mucho menor de tener una oportunidad de SR entre la llegada de segundos datos y la construcción de una unidad de paquete, como la del posible caso de error de la  
20 figura 6, de la que hay de tener una oportunidad de SR entre la llegada de segundos datos y la transmisión de datos como en la figura 1.

La figura 7 y la figura 8 ilustran un análisis en el que el equipo 120 de usuario recibe nuevos datos para su memoria intermedia después de que se recibió una concesión correspondiente a la primera petición de planificación. Estos  
25 nuevos datos activan un activador de petición de planificación. En cuanto a una línea de tiempo, aparecen entonces dos casos diferentes: el caso a) que se ilustra en la figura 7 y el caso b) que se ilustra en la figura 8. En el caso a), el equipo 120 de usuario tiene una oportunidad petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos. En el caso b), el equipo 120 de usuario no tiene ninguna oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos, la siguiente oportunidad de  
30 petición de planificación viene después de la transmisión de los datos.

En el caso a) y en el caso b) existen dos alternativas respectivas, alternativa I y alternativa II. La figura 7 representa el caso a) alternativa I y el caso a) alternativa II, y la figura 8 representa el caso b) alternativa I y el caso b)  
35 alternativa II.

Por lo tanto, la figura 7 ilustra un análisis en el escenario de cuando llegan datos nuevos entre la recepción de la concesión y la transmisión de los datos correspondientes a la concesión para el caso a), en el que el equipo 120 de usuario tiene una oportunidad petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de  
40 datos. Supongamos que ha ocurrido lo siguiente: Han llegado los primeros datos a la memoria intermedia de equipo de usuario, lo que corresponde al paso 501 de la figura 5. Estos primeros datos han activado un informe de estado de memoria intermedia, lo que corresponde al paso 502 de la figura 5. Estos primeros datos también, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, han activado un primer activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de  
45 planificación, lo que corresponde al paso 503 de la figura 5. Se ha producido la oportunidad de petición de planificación y una primera petición de planificación es transmitida a la estación base. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. De acuerdo con la presente solución, el activador de petición de planificación será anulado cuando los datos que activaron la petición de planificación sean tenidos en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que va a ser incluido en una transmisión planificada de datos que se va a  
50 transmitir a la estación base 110, o el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que ocurra primero.

Para el caso a-l) adoptamos los siguientes pasos:

- 55 Paso 700 caso a-l) en respuesta a la petición de planificación enviada a la estación base 110, el equipo 120 de usuario recibe, desde la estación base, una concesión de UL para la transmisión.

Paso 710 caso a-l). Durante un período de tiempo el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, por partes o con la totalidad de los primeros datos a transmitir, e incluye un  
60 informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos a menos que todos los datos quepan pero no un informe de estado de memoria intermedia, cuya unidad de paquete de datos se envía al equipo 110 de usuario en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los primeros datos. De acuerdo con la primera realización de la presente solución, la primera petición pendiente de planificación se anula en este punto de tiempo, que corresponde al paso 504 de la figura 5.

65 Paso 720 caso a-l). Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos

datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos adicionales activan, directa o indirectamente, un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. El segundo activador de petición de planificación está pendiente, activado por los segundos datos.

5 Paso 740 caso a-I). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación. Es decir, que esta oportunidad de petición de planificación se produce entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos de acuerdo con el caso a). Por lo tanto, el equipo 120 de usuario envía una segunda petición de planificación a la estación base 110, ya que la segunda petición de planificación está pendiente. Esto es necesario  
10 ya que el equipo 120 de usuario ha construido ya la unidad de paquete de datos que incluye la totalidad o parte de los primeros datos que se van a enviar, antes de que los segundos datos queden disponibles en la memoria intermedia de equipo de usuario. Por ello, los segundos datos no se tienen en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia que será enviado a la estación base 110 en la transmisión.

15 Paso 750 caso a-I). El equipo 120 de usuario transmite la unidad de paquete de datos que incluye el informe de estado de memoria intermedia, informe de estado de memoria intermedia que fue activado por los primeros datos (mencionados anteriormente) e informe de estado de memoria intermedia que da cuenta de los primeros datos pero no de los segundos datos. En este punto, ya no es difícil para la estación base 110 saber cómo interpretar la segunda petición de planificación enviada, que corresponde a los nuevos datos no tenidos en cuenta para el informe  
20 de estado de memoria intermedia recibido en la transmisión. Además, era necesario que el equipo 120 de usuario enviara la segunda petición de planificación, puesto que la estación base 110 no habría sabido acerca de los segundos datos si la segunda petición de planificación no hubiera sido enviada.

Para el caso a-II) adoptamos los siguientes pasos:

25 Paso 700 caso a-II). Como respuesta a la primera petición de planificación enviada a la estación base, el equipo 120 de usuario recibe, desde la estación base 110, una concesión de UL para la transmisión.

30 Paso 720 caso a-II). Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos adicionales activan, directa o indirectamente, un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. En este caso a-II), que difiere del caso a-I, los segundos datos llegan antes de la construcción de la unidad de paquete de datos, en lugar de después.

35 Paso 730 caso a-II). Durante un período de tiempo el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, por partes o con la totalidad de los primeros datos a transmitir, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos a menos que todos los datos quepan pero no un informe de estado de memoria intermedia, cuya unidad de paquete de datos se envía al equipo 110 de usuario en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los primeros y de  
40 los segundos datos que se están construyendo en la unidad de paquete de datos. De acuerdo con la primera realización de la presente solución, la primera y la segunda peticiones pendientes de planificación se anulan en este punto de tiempo, que corresponde al paso 504 de la figura 5.

45 Paso 740 caso a-II). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación. Es decir, que esta oportunidad de petición de planificación se produce entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de los datos de acuerdo con el caso a).

50 Los activadores de petición de planificación no están ya pendientes, por lo tanto, el equipo 120 de usuario no enviará ninguna petición de planificación a la estación base 110. Esto es bueno, ya que habría sido innecesario hacerlo, porque tanto los primeros como los segundos datos serán tenidos en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia enviado en recursos ya asignados.

55 Paso 750 caso a-II). El equipo 120 de usuario transmite los datos y el informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos construida, informe de estado de memoria que da cuenta de los primeros datos y de los segundos datos.

60 Por lo tanto, ni en el caso a-I) ni el caso a-II) se envía una petición innecesaria de planificación y no hay ambigüedad en la estación base 110 en cuanto a qué significa una petición de planificación. En ambos casos a-I) y a-II), una petición de planificación significa que hay nuevos datos en el equipo 120 de usuario de los que la estación base 110 no tenía conocimiento previo. El mismo caso de error que se describió para la figura 6 está todavía presente, pero con una probabilidad mucho menor de que suceda con la invención.

65 Por consiguiente, la figura 8 ilustra un análisis del escenario en el que llegan datos nuevos entre la recepción de la concesión y la transmisión de los datos correspondientes a la concesión para el caso b), en el que el equipo 120 de usuario no tiene oportunidad de petición de planificación entre la recepción de la concesión de UL y la transmisión de datos, produciéndose la próxima oportunidad de petición de planificación después de la transmisión de los datos.

- Supongamos que ha ocurrido lo siguiente: Los primeros datos han llegado a la memoria intermedia de equipo de usuario, lo que corresponde al paso 501 de la figura 5. Estos primeros datos han activado un informe de estado de memoria intermedia, lo que corresponde al paso 502 de la figura 5. Estos primeros datos también, directa o indirectamente, mediante el activador de informe de estado de memoria intermedia, han activado un primer activador de petición de planificación para el envío de una petición de planificación en la próxima oportunidad de petición de planificación, lo que corresponde al paso 503 de la figura 5. Se ha producido la oportunidad de petición de planificación y una primera petición de planificación es transmitida a la estación base. El primer activador de petición de planificación está todavía pendiente. De acuerdo con la presente solución, el activador de petición de planificación será anulado cuando los datos que activaron la petición de planificación se tengan en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que va a ser incluido en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o el equipo 120 de usuario anula la petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base, lo que ocurra primero.
- 15 Para el caso b-I) adoptamos los siguientes pasos:
- Paso 800 caso b-I). Como respuesta a la petición de planificación enviada a la estación base, el equipo 120 de usuario recibe, de la estación base, una concesión de UL para la transmisión.
- 20 Paso 810 caso b-I). Durante un período de tiempo el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, por partes o la totalidad de los primeros datos a transmitir, e incluye un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, a menos que todos los datos quepan pero no un informe de estado de memoria intermedia, cuya unidad de paquete de datos se envía al equipo de usuario 110 en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los primeros datos. De acuerdo con la primera realización de la presente solución, la primera petición pendiente de planificación se anula en este punto de tiempo, que corresponde al paso 504 de la figura 5.
- 25 Paso 820 caso b-I). Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos adicionales activan, directa o indirectamente, un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad.
- 30 Paso 840 caso b-I). El equipo 120 de usuario transmite los primeros datos incorporados en la unidad de paquete de datos e incluye el informe de estado de memoria intermedia de la unidad de paquete de datos, informe de estado de memoria intermedia que fue activado por los primeros datos (mencionados anteriormente) y de los que da cuenta el informe de estado de memoria intermedia para los primeros datos pero no para los segundos datos.
- 35 Paso 850 caso b-I). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). Dado que el segundo activador de petición de planificación está pendiente en este punto de tiempo, el equipo 120 de usuario envía una petición de planificación a la estación base 110 en este punto de tiempo. Esto es bueno, puesto que ninguna petición de planificación para los segundos datos se ha transmitido al equipo de usuario 110 todavía. ¡Ahora no hay riesgo de que se pierda la petición de planificación para los segundos datos!
- 40 Para el caso b-II) adoptamos los siguientes pasos:
- Paso 800 caso b-II). Como respuesta a la petición de planificación enviada a la estación base, el equipo 120 de usuario recibe, de la estación base, una concesión de UL para la transmisión.
- 50 Paso 820 caso b-II). Llegan nuevos segundos datos a la memoria intermedia de equipo de usuario. Estos segundos datos activan un informe de estado de memoria intermedia. Estos segundos datos adicionales activan, directa o indirectamente, un segundo activador de petición de planificación para enviar una petición de planificación en la próxima oportunidad. En este caso a-II), que difiere del caso b-I, los segundos datos llegan antes de construir la unidad de paquete de datos, en lugar de después.
- 55 Paso 830 caso b-II). Durante un período de tiempo, el equipo 120 de usuario construye una unidad de paquete de datos, tal como una PDU de MAC, para transmitir en ella los datos, datos que se construyen en la unidad de paquete de datos en función de la prioridad de los datos en las memorias intermedias de equipos de usuario. El equipo 120 de usuario incluye datos primeros y segundos, de acuerdo con la prioridad, y un informe de estado de memoria intermedia en la unidad de paquete de datos, unidad de paquete de datos que se envía al equipo 110 de usuario en la transmisión más adelante. El informe de estado de memoria intermedia da cuenta de los datos primeros y segundos que se están construyendo en la unidad de paquete de datos. De acuerdo con la primera realización de la presente solución, las peticiones pendientes primera y segunda de planificación se anulan en este punto de tiempo, lo que corresponde al paso 504 de la figura 5.
- 60 Paso 840 caso b-II). El equipo 120 de usuario transmite los datos y el informe de estado de memoria intermedia en
- 65

la unidad de paquete de datos, memoria intermedia de informe de estado que da cuenta de los primeros datos y de los segundos datos.

5 Paso 850 caso b-II). En este punto de tiempo se produce una oportunidad de petición de planificación, es decir, después de la transmisión de los datos de acuerdo con el caso b). No hay ningún activador pendiente dado que se anuló en el paso 830. Esto es bueno en este caso, puesto que los datos primeros y segundos ya se han transmitido o se ha dado cuenta de ellos en el BSR.

10 Para llevar a cabo los pasos del método a que se refiere la figura 5 para manipular un activador de petición de planificación, el equipo 120 de usuario comprende una disposición representada en la figura 9.

Como se mencionó anteriormente, el equipo 120 de usuario comprende una memoria intermedia 900 configurada para recibir datos que se van a transmitir a la estación base 110.

15 El equipo 120 de usuario comprende adicionalmente una unidad 920 de generación configurada para generar un activador de petición de planificación, activador de petición de planificación que está pendiente hasta que se anula, y generación que se activa directa o indirectamente por los datos llegados.

20 El equipo 120 de usuario comprende además una unidad 930 de anulación.

25 De acuerdo con un primer ejemplo, la unidad 930 de anulación está configurada para anular el activador pendiente de petición de planificación cuando se ha dado cuenta de los datos que activaron la generación del activador de petición de planificación en un informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o cuando los datos que activaron la generación de la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, lo que ocurra primero.

30 De acuerdo con un segundo ejemplo, la unidad 930 de anulación está configurada para anular el activador pendiente de petición de planificación en cualquier momento, pero manteniendo un seguimiento de qué datos se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos o los que se van a incluir directamente en la transmisión planificada de datos y qué datos no se han tenido en cuenta por ninguna de estas dos vías.

35 De acuerdo con un primer y un segundo ejemplo combinados, la unidad 930 de anulación está configurada para anular el activador pendiente de petición de planificación cuando se ha dado cuenta de los datos que activaron la generación del activador de petición de planificación en un informe de estado de memoria intermedia que se incluirá en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, o cuando los datos que activaron la generación de la petición de planificación están incluidos en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base 110, lo que ocurra primero, o, alternativamente, para anular el activador pendiente de petición de planificación en cualquier momento, pero manteniendo un seguimiento de qué datos se han tenido en cuenta para el informe de estado de memoria intermedia que va a ser incluido en una transmisión planificada de datos y qué datos no se han tenido en cuenta.

45 De acuerdo con el segundo ejemplo y el primer y segundo ejemplo combinados el equipo 120 de usuario comprende una unidad 940 de envío configurado para, cuando aparece una próxima oportunidad de petición de planificación, enviar una petición de planificación, si y sólo si la memoria intermedia comprende datos que no han sido tenidos en cuenta en ninguna de las dos vías mencionadas.

50 De acuerdo con el primer y el segundo ejemplo combinados, la unidad 940 de envío está configurada para, cuando aparece una próxima oportunidad de petición de planificación, enviar una petición de planificación si y sólo si la memoria intermedia comprende datos que aún no se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia.

55 El presente mecanismo para la manipulación de un activador de petición de planificación puede ser implantado a través de uno o más procesadores, tales como un procesador 950, en el equipo 120 de usuario representado en la figura 9, junto al código de programa de ordenador para realizar las funciones de la presente solución. El código de programa mencionado anteriormente también puede proporcionarse como un producto de programa de ordenador, por ejemplo en forma de un soporte de datos que lleva el código de programa de ordenador para realizar la presente solución cuando se está cargando en el equipo 120 de usuario. Un soporte tal puede ser en forma de disco de CD ROM. Sin embargo, es factible con otros soportes de datos tales como un lápiz de memoria. El código de programa de ordenador puede, adicionalmente, proporcionarse como código puro de programa en un servidor y descargarse en el equipo 120 de usuario.

65 La figura 10 representa un ejemplo del equipo 120 de usuario, incluyendo circuitos de procesamiento asociados operativamente con los circuitos de transceptor (de extremo delantero de receptor de radiofrecuencia, de entrada del receptor, de modulador/amplificador de transmisión, etc.), y una o más antenas de transmisión/recepción.

El equipo 120 de usuario es, por ejemplo, un terminal móvil u otro tipo de equipo de usuario configurado para el funcionamiento en un sistema inalámbrico de comunicación basado en los estándares de la LTE.

5 En cualquier caso, el equipo 120 de usuario está configurado para implantar cualquiera de las realizaciones descritas en este documento. Por ejemplo, los circuitos de procesamiento pueden comprender uno o más procesadores de banda base. En al menos una realización, los circuitos de procesamiento comprenden uno o más circuitos basados en microprocesador, tales como un procesador de señal digital (DSP) u otro procesador digital. Además, el experto en la técnica apreciará que el equipo 120 de usuario incluye uno o más circuitos de memoria, no  
10 volátil y volátil, para almacenar instrucciones de programa, datos de configuración y de aprovisionamiento, datos de trabajo, etc.

En particular, los circuitos de procesamiento dentro del equipo 120 de usuario incluyen una memoria intermedia de transmisión de enlace ascendente tal como la memoria intermedia 900 – que puede ser una porción reservada de la  
15 memoria de trabajo- para datos de almacenamiento en memoria intermedia para transmisión de enlace ascendente, y un controlador asociado para implantar todo o parte del control y del procesamiento descritos en este documento y a los que se hace referencia anteriormente en el texto relacionado con la figura 9. Esto es, una o más realizaciones del controlador, tal como la anulación de la unidad 930, están configuradas para anular una petición pendiente de planificación cuando los datos que activaron la petición de planificación estaban incluidos en un elemento de control  
20 de MAC de informe de estado de memoria intermedia, o los datos que activaron la petición de planificación se transmiten, lo que ocurra primero, como se describió anteriormente. En el contexto de la LTE, el equipo 120 de usuario puede entenderse como estando configurado para anular una petición pendiente de planificación cuando el informe de estado de memoria intermedia que activó la petición de planificación se anule.

25 Alternativamente, el controlador del equipo de usuario se puede configurar mediante hardware, software, o alguna combinación de los mismos, para realizar un seguimiento de qué datos han sido incluidos o, de otra manera, tenidos en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia y qué datos no lo han sido. En consecuencia, cuando llega una oportunidad de petición de planificación, el equipo 120 de usuario envía una petición de planificación si tiene datos que aún no se han tenido en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia (el informe de  
30 estado de memoria intermedia no tiene por qué haber sido enviado; por ejemplo, es suficiente con que el informe de estado de memoria intermedia esté incluido en una PDU de MAC que ha sido montada para la transmisión.)

Ambos ejemplos 1 y 2 llevan al mismo comportamiento, la ventaja de ellos es que es natural que se anule una SR pendiente cuando ha cumplido su propósito. Esto sólo está garantizado si se anula cuando los datos que la activaron se tienen en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia, o si los datos que la activaron se han transmitido. Cualquier otra solución dará lugar a ambigüedades o a envíos innecesarios de SR y/o a concesiones  
35 innecesarias.

De acuerdo con algunos ejemplos, cuando una petición de planificación se activa, se considerará como pendiente hasta que se anule. Todas las peticiones de planificación pendientes se anularán cuando una PDU de MAC esté montada y esta PDU incluya un informe de estado de memoria intermedia que contenga estados de memoria intermedia hasta (e incluyendo) el último evento que activó un informe de estado de memoria intermedia, o cuando la concesión de enlace ascendente pueda alojar todas los datos pendientes disponibles para la transmisión.

45 Cuando se usa la palabra "comprende" o "que comprende" deberá interpretarse como no limitativa, es decir, que significa "consta por lo menos de". La palabra "construido" es igual a la palabra "montado" en este texto.

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  
50 como limitantes del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método en un equipo (120) de usuario para la manipulación de un activador de petición de planificación, comprendiendo el equipo (120) de usuario una memoria intermedia (900), comprendiendo el método:

5 *la recepción* (501) de datos para transmitir a una estación base (110), datos que llegan a la memoria intermedia (900),

10 *la generación* (502) de un activador de informe de estado de memoria intermedia, generación de activador de informe de estado de memoria intermedia que se activa por los datos llegados,

15 *la generación* (503) de un activador de petición de planificación, activador de petición de planificación que está pendiente hasta que se anula, y cuya generación se activa por la generación del activador de informe de estado de memoria intermedia, que a su vez fue activado por los datos llegados;

caracterizado porque el método comprende:

20 *el envío* de una petición de planificación si la memoria intermedia (900) comprende datos que aún no han sido tenidos en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia y que no se incluirán en una transmisión actualmente planificada de datos de enlace ascendente.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

25 *la anulación* (504) del activador pendiente de petición de planificación, cuando los datos que activaron la generación del activador de petición de planificación se tuvieron en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia que se va a incluir en una transmisión planificada de datos que se va a transmitir a la estación base (110), o si una transmisión actualmente planificada de datos va a incluir todos los datos llegados que hicieron que el activador de informe de estado de memoria intermedia que activó la petición de planificación se generara, lo que ocurra primero.

30 3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende adicionalmente el envío de la petición de planificación cuando aparece la próxima oportunidad de planificación de petición.

35 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente *la anulación* (505) del activador pendiente de petición de planificación en cualquier momento, pero realizando el seguimiento o bien de qué datos se han tenido en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia para ser incluidos en una transmisión planificada de datos, o bien de qué datos se han incluido directamente en la transmisión planificada de datos y de qué datos que no han sido tenidos en cuenta en ninguna de estas dos vías, y cuándo aparece una próxima oportunidad de petición de planificación, *el envío* (506) de una petición de planificación si la memoria intermedia comprende datos que aún no se han tenido en cuenta en cualquiera de las dos vías mencionadas.

40 5. Método de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 4, en el que el paso de anulación (504 y 505) se lleva a cabo mediante la anulación del activador de informe de estado de memoria intermedia, lo que a su vez activa la anulación del activador de petición de planificación.

45 6. Un equipo (120) de usuario para la manipulación de un activador de petición de planificación, comprendiendo el equipo (120) de usuario:

50 una memoria intermedia (900) configurada para recibir datos que se van a transmitir a una estación base (110), en el que el equipo (120) de usuario está configurado adicionalmente para generar un activador de informe de estado de memoria intermedia, activador de informe de estado de memoria intermedia que es activado por los datos llegados, comprendiendo adicionalmente el equipo (120) de usuario:

55 una unidad (920) de generación configurada para generar un activador de petición de planificación, activador de petición de planificación que está pendiente hasta que se anula, y cuya generación se activa por la generación del activador de informe de estado de memoria intermedia que a su vez fue activado por los datos llegados;

caracterizado porque el equipo (120) de usuario comprende:

60 medios (930, 940) para enviar una petición de planificación si la memoria intermedia (900) comprende datos que aún no se han tenido en cuenta para un informe de estado de memoria intermedia y que no se incluirán en una transmisión actualmente planificada de datos de enlace ascendente.

65 7. El equipo (120) de usuario de la reivindicación 6, en el que los medios para enviar una petición de planificación comprenden:

una unidad (930) de anulación configurada para anular el activador pendiente de petición de planificación cuando los

datos que activaron la generación del activador de petición de planificación se tuvieron en cuenta para un informe de estado de memoria intermedia a incluir en una transmisión planificada de datos a transmitir a la estación base (110), o si una transmisión actualmente planificada de datos va a incluir todos los datos llegados que hicieron que el activador de informe de estado de memoria intermedia activara que la petición de planificación se generase, lo que ocurra primero.

5  
8. El equipo (120) de usuario de la reivindicación 6, en el que los medios para enviar una petición de planificación comprenden:

10 una unidad de anulación (930) configurada para anular el activador pendiente de petición de planificación en cualquier momento, pero manteniendo el seguimiento de qué datos han sido o bien tenidos en cuenta en el informe de estado de memoria intermedia a incluir en una transmisión planificada de datos o bien directamente incluidos en la transmisión planificada de datos, y de qué datos no han sido tenidos en cuenta por ninguna de estas dos vías, y el  
15 equipo (120) de usuario comprende adicionalmente una unidad (940) de envío configurada para, cuando aparece la próxima oportunidad de petición de planificación, enviar una petición de planificación, si la memoria intermedia comprende datos que aún no se han tenido en cuenta por ninguna de las dos vías mencionadas.

9. El equipo (120) de usuario de la reivindicación 6, en el que los medios para enviar una petición de planificación comprenden:

20 una unidad de envío (940) configurada para enviar una petición de planificación si la memoria intermedia (900) comprende datos que aún no se han tenido en cuenta en un informe de estado de memoria intermedia.

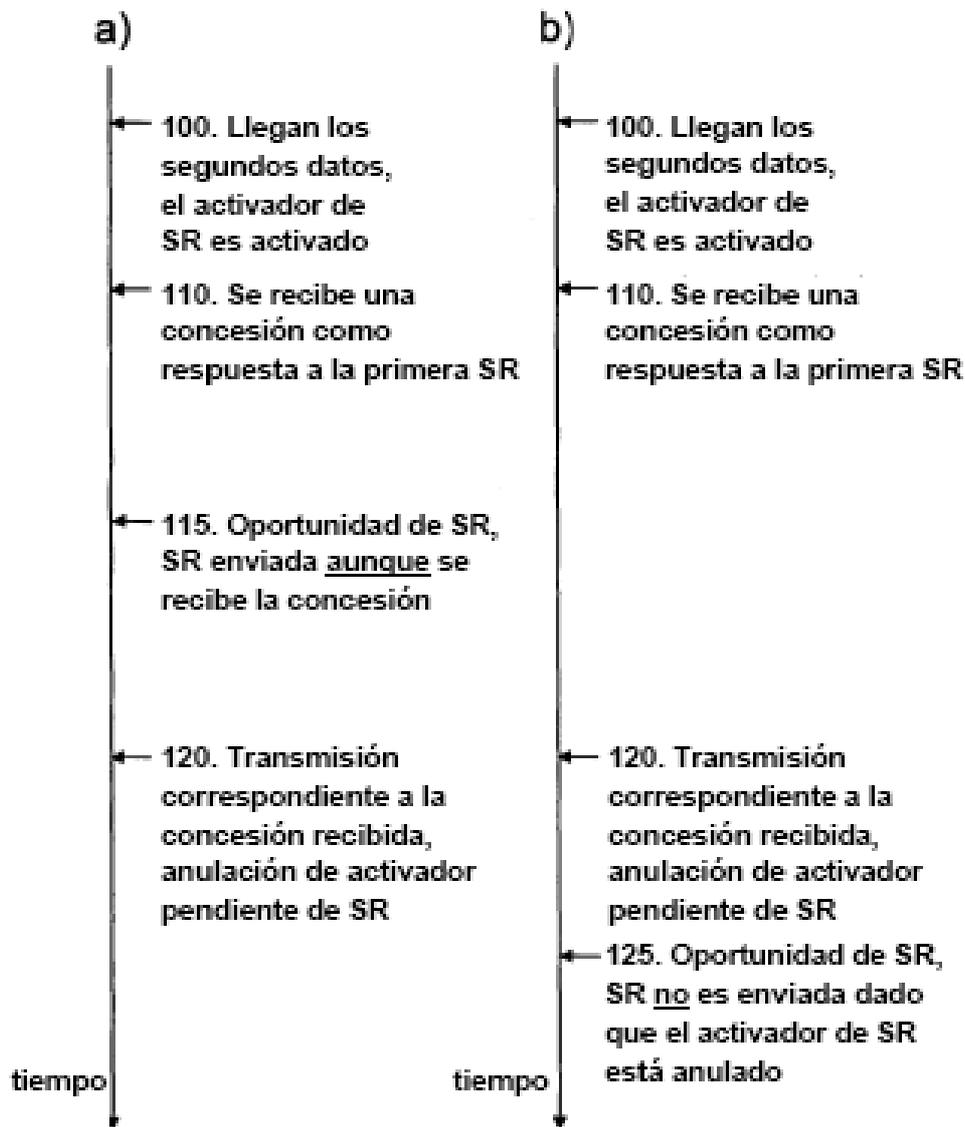


Fig. 1

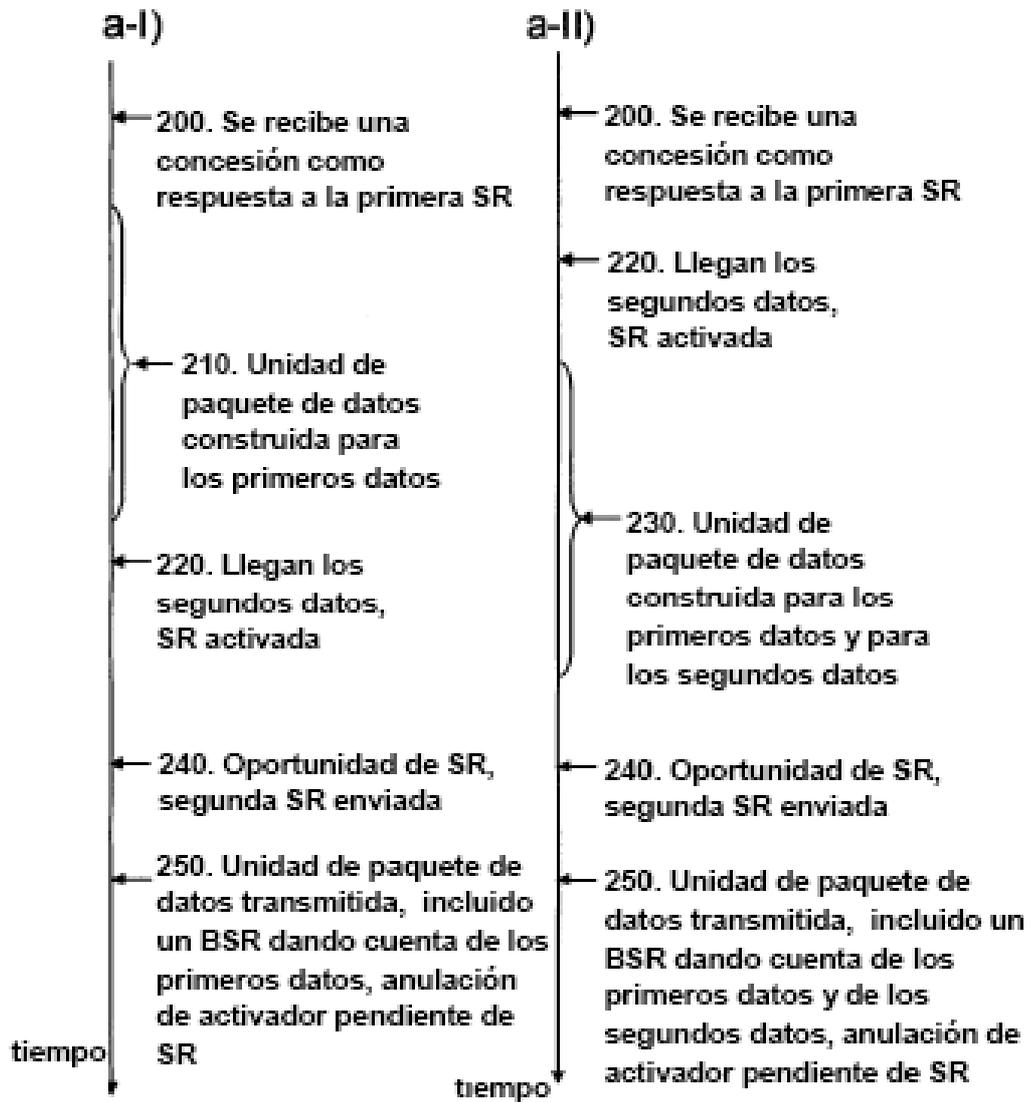


Fig. 2

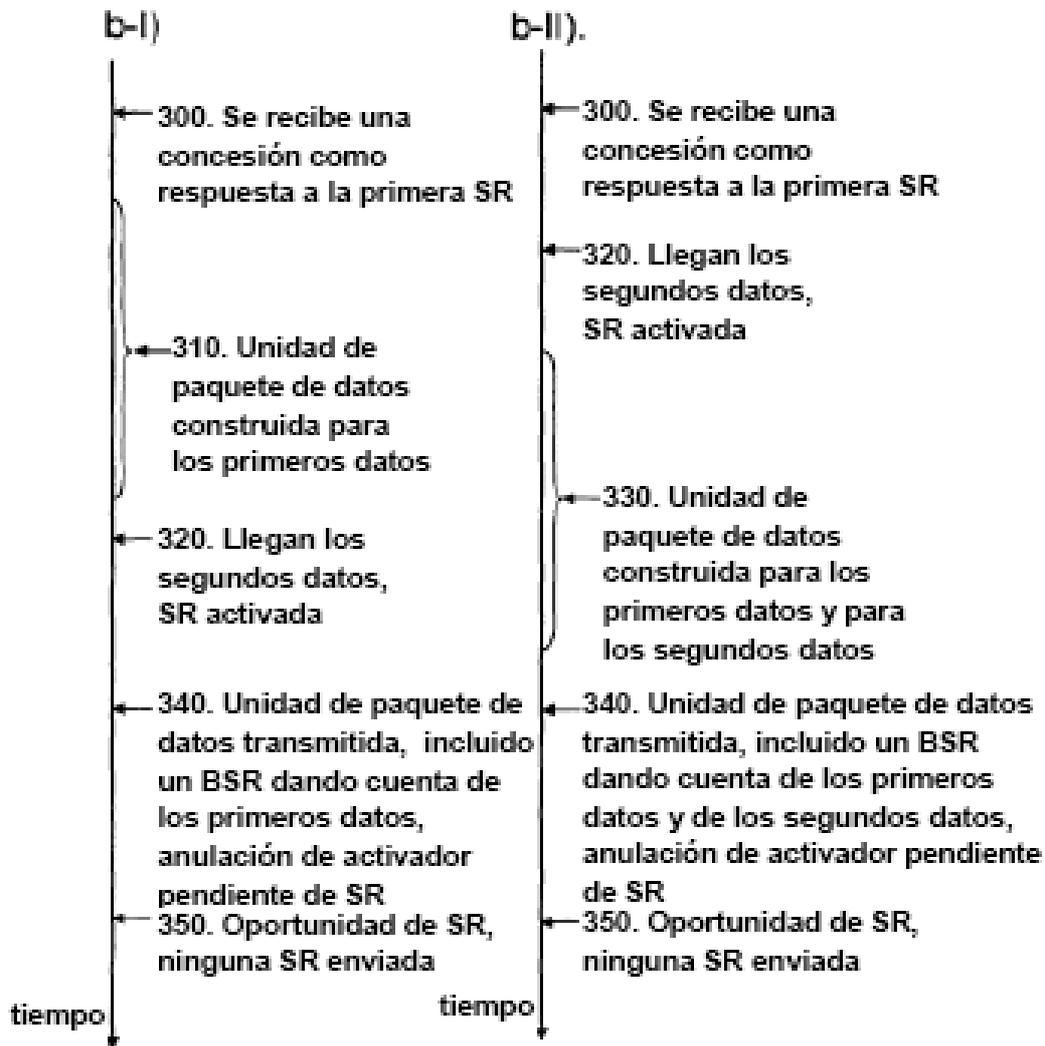
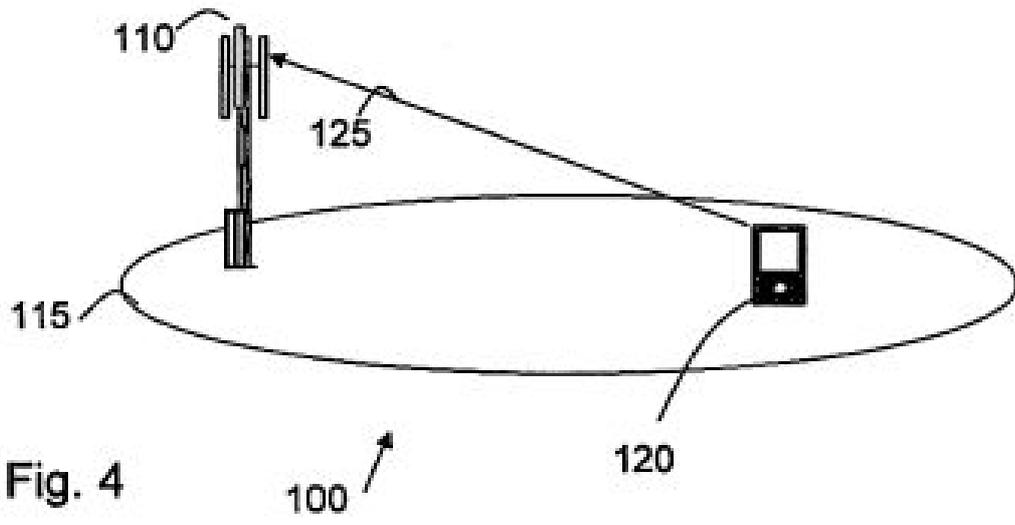


Fig. 3



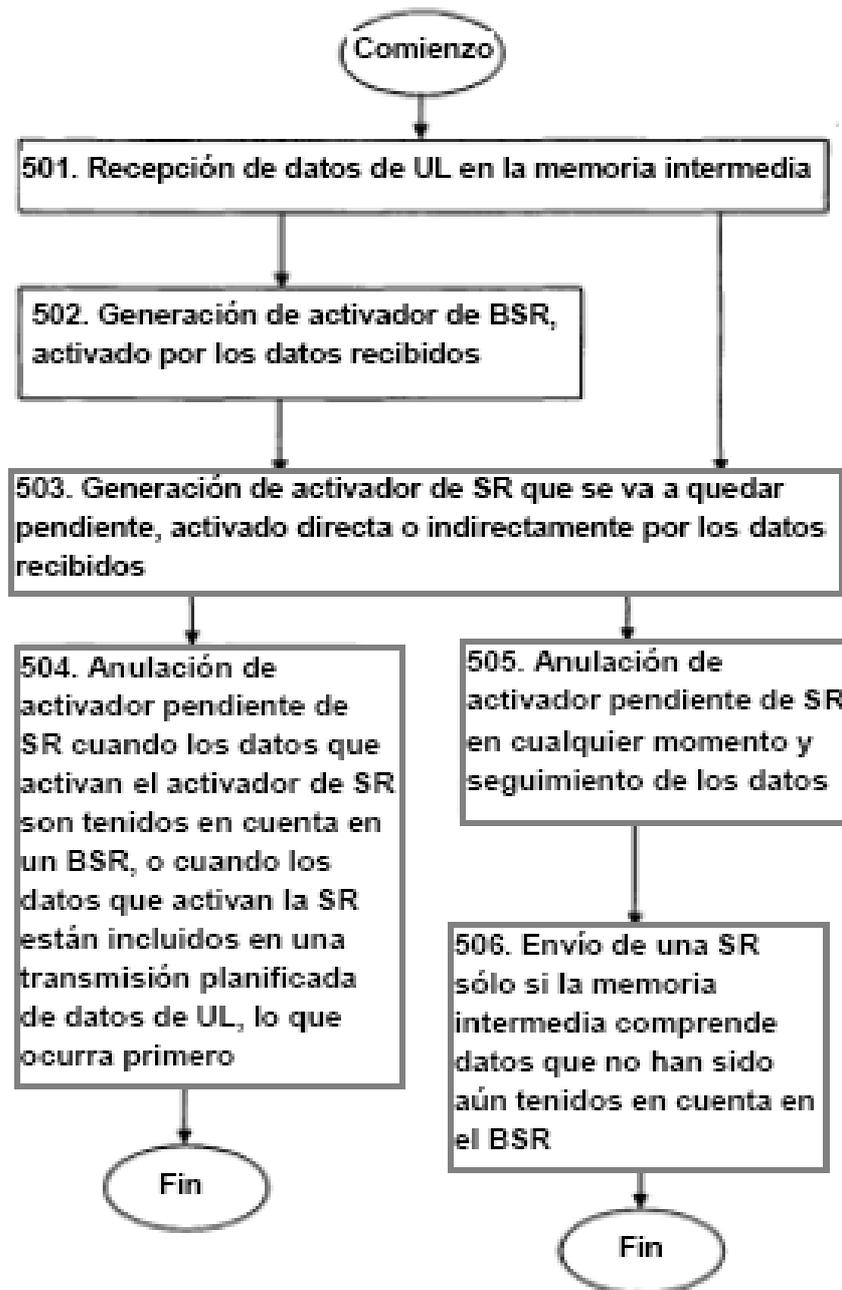


Fig. 5

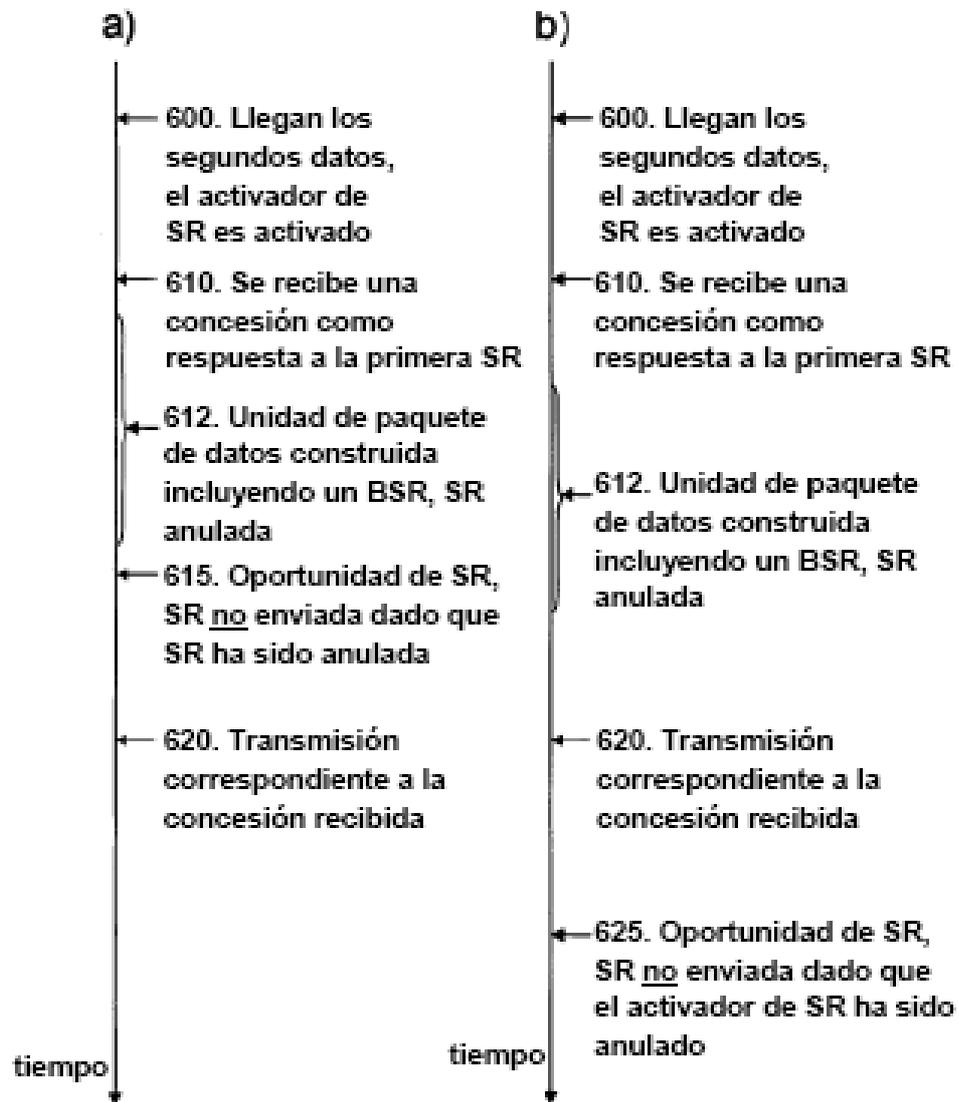


Fig. 6

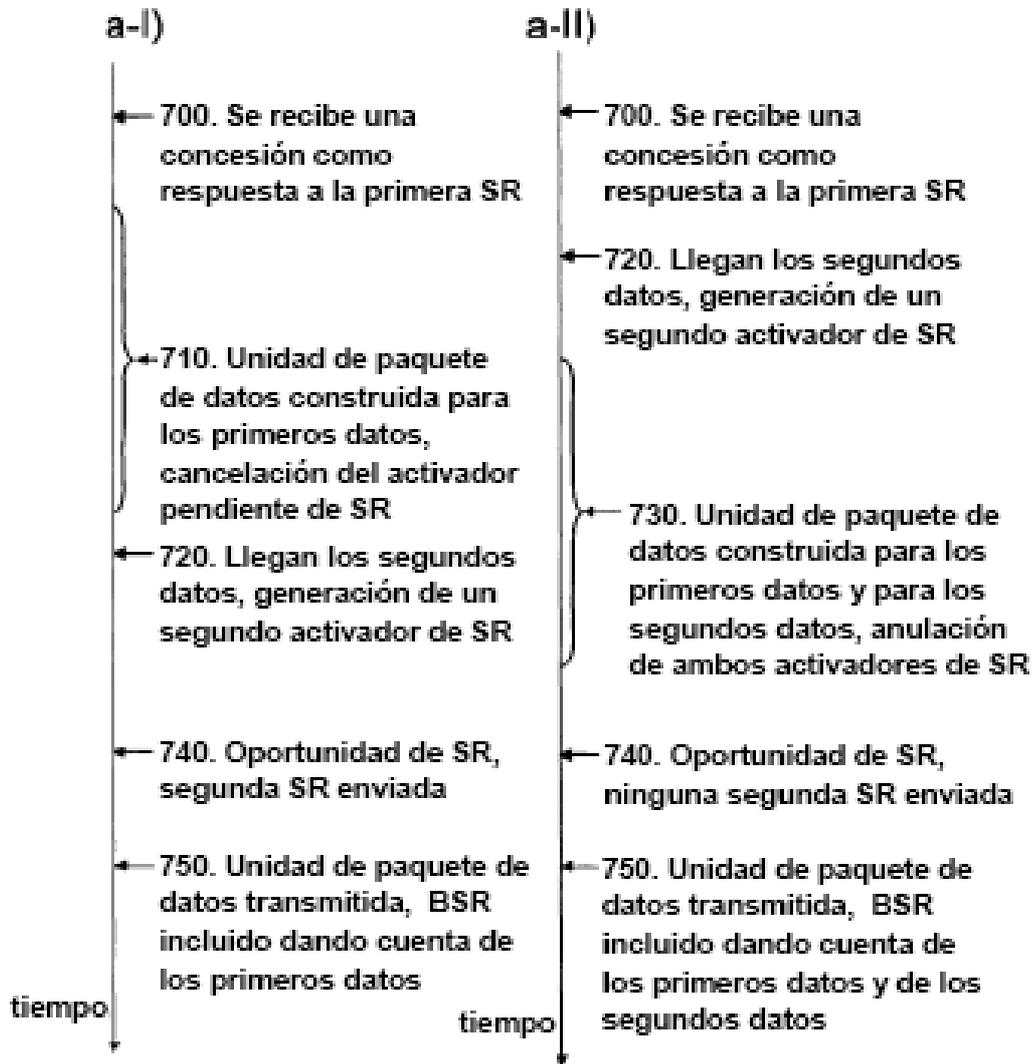


Fig. 7

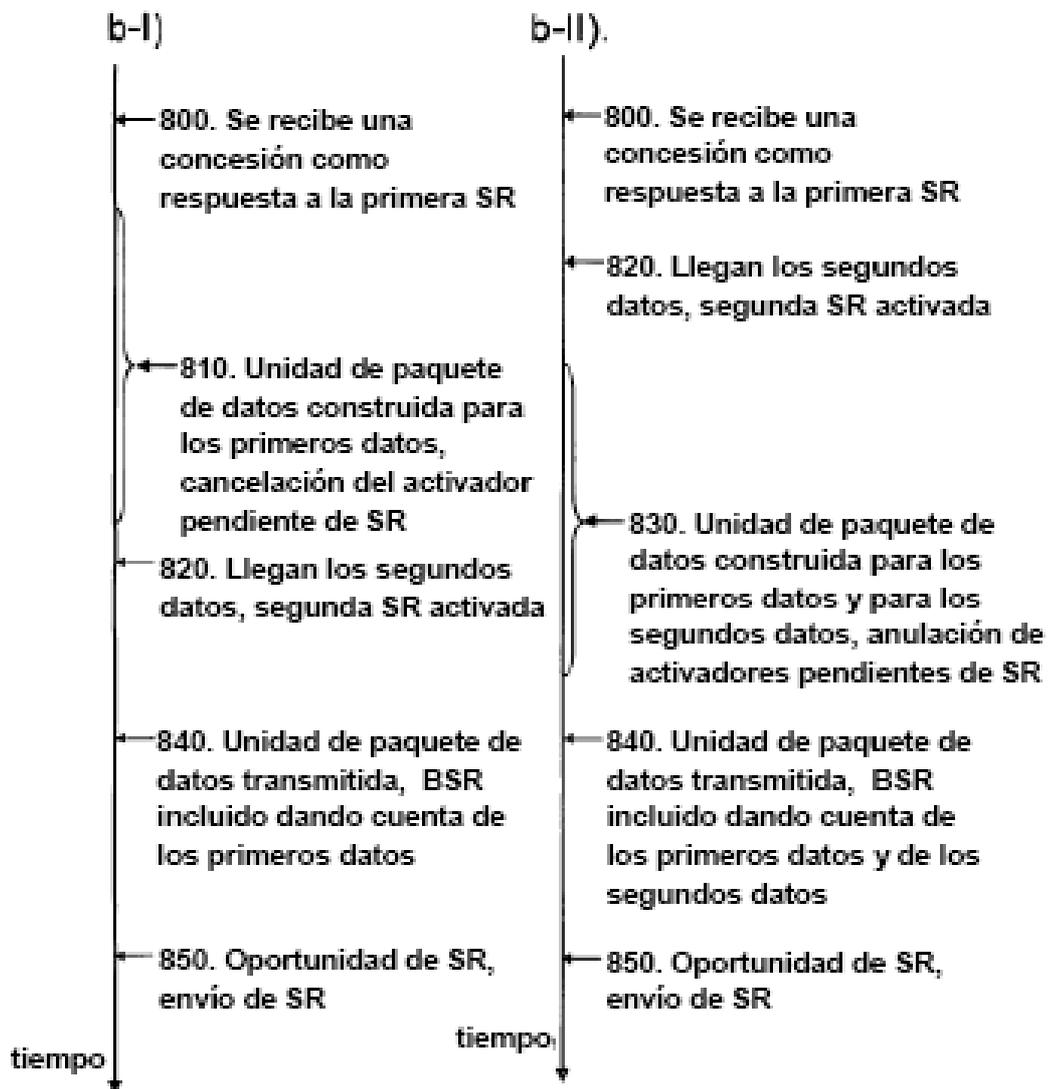


Fig. 8

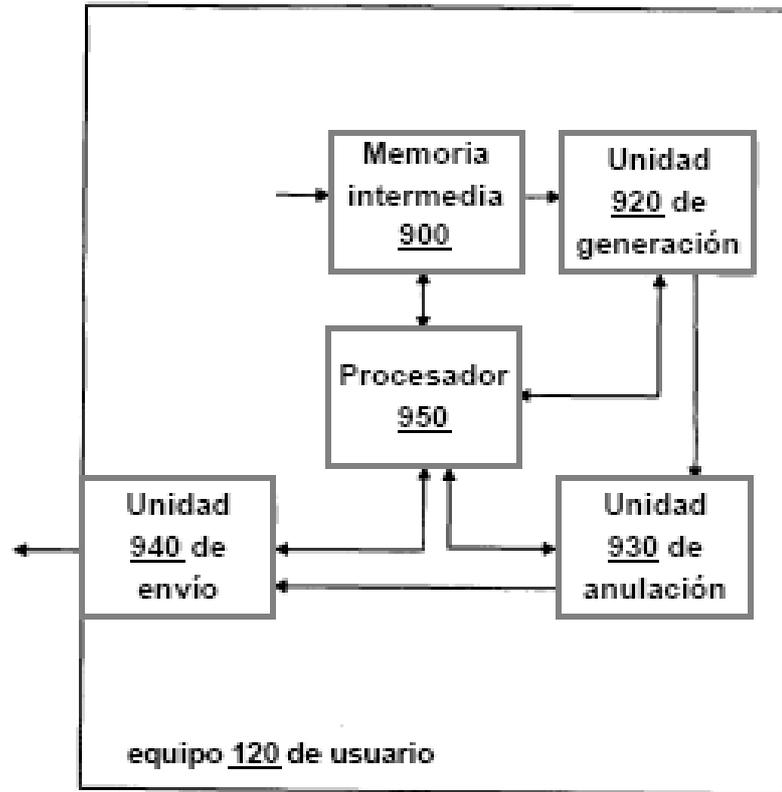


Fig. 9

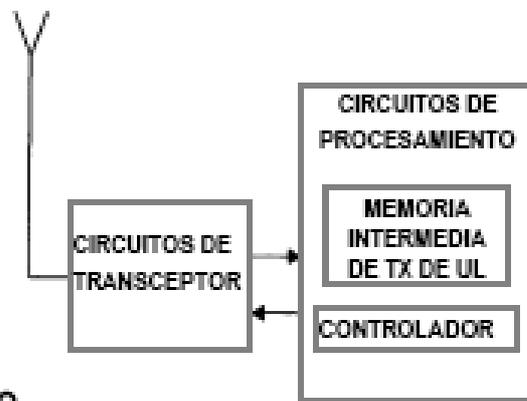


Fig. 10