

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 192**

51 Int. Cl.:

H04W 76/14 (2008.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014** **E 14306495 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 3001760**

54 Título: **Asignación de recursos de enlace ascendente a un equipo de usuario para comunicaciones celulares y directas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2020

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
Site Nokia Paris Saclay, Route de Villejust
91620 Nozay, FR**

72 Inventor/es:

**WORRALL, CHANDRIKA y
LIM, SEAU SIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 776 192 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

Asignación de recursos de enlace ascendente a un equipo de usuario para comunicaciones celulares y directas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método, programa de ordenador, equipo de usuario y nodo de red para facilitar la comunicación entre equipos de usuario.

10 **Antecedentes**

Se conocen sistemas de telecomunicaciones inalámbricas. En dichos sistemas, dispositivos conectables en red o dispositivos de comunicación móvil, como equipos de usuario, teléfonos móviles y similares son normalmente operables para comunicarse con estaciones base proporcionadas por proveedores de red.

15 En sistemas de telecomunicaciones inalámbricas conocidos, se proporciona cobertura de radio a dispositivos conectables en red dentro de áreas conocidas como células. Una estación base está ubicada en cada célula para proporcionar cobertura de radio. Por lo general, los dispositivos que se pueden conectar a la red en cada célula pueden funcionar para recibir información y datos de una estación base y para transmitir información y datos a una estación base. Esta información o datos se pueden transmitir a otros nodos de la red dentro de la red de comunicación inalámbrica, permitiendo que los dispositivos conectables a la red en diferentes células se comuniquen entre sí a medida que se desplazan a través del sistema de comunicación inalámbrica. Se proporcionan varias estaciones base y se distribuyen geográficamente para proporcionar una amplia área de cobertura a los dispositivos conectables en red.

25 En algunas situaciones, puede ser deseable que los equipos de usuario (UE) que se encuentran próximos entre sí transmitan información directamente entre sí en lugar de a través de los nodos de red de una red de comunicación inalámbrica. Para dicha comunicación directa de dispositivo a dispositivo, el canal utilizado para esta comunicación (que comprende el recurso de frecuencia de tiempo sobre el cual se debe transmitir una señal) debe, donde sea posible, ser asignado a un dispositivo que transmite la señal de una manera que evite o al menos reduzca la colisión de la señal.

30 Hay dos formas de hacer esto, una está bajo el control del sistema de comunicación inalámbrica donde un nodo de red asignará el recurso y la otra bajo el control del equipo del usuario donde seleccionará un recurso de un conjunto de recursos reservados para tales comunicaciones. El primero claramente tiene ventajas de colisiones reducidas, ya que está bajo control central, pero solo será aplicable cuando el equipo del usuario esté dentro de la cobertura de una célula de red. Actualmente, la red es responsable de asignar recursos para comunicaciones celulares, es decir, comunicaciones entre dispositivos conectables a la red a través de nodos de red. Sería deseable poder asignar recursos tanto para comunicaciones directas como celulares entre equipos de usuario de una manera eficiente que reduzca las colisiones.

45 El documento US2013/322413 describe una forma de solicitar recursos para la transmisión D2D desde un nodo de red, recibir el recurso y utilizarlo para la transmisión. El nodo de red puede señalar la asignación de recursos o las asignaciones de programación para diferentes transmisiones y el UE puede diferenciar e identificar el propósito de las asignaciones de programación y seleccionar aquellas destinadas a una transmisión D2D. El UE también puede solicitar recursos para una transmisión D2D y puede identificar el recurso proporcionado y utilizarlo para la transmisión.

50 El documento WO2014/069223 describe un sistema en el que el equipo de usuario realiza la comunicación D2D bajo el control de una estación base. El usuario transmite un informe de estado de la memoria intermedia D2D que indica una cantidad de datos D2D no transmitidos y un informe del estado de la memoria intermedia de comunicación celular que indica una cantidad de comunicación celular no transmitida. Esto permite a la estación base determinar la cantidad de datos no transmitidos pendientes para una comunicación D2D y una comunicación celular para asignar los recursos en consecuencia.

55 **Sumario**

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un método realizado en un equipo de usuario para pedir un recurso de enlace ascendente desde un nodo de red dentro de una red de comunicación inalámbrica, para transmitir datos de enlace ascendente, que comprende:

60 transmitir una petición de programación;
generar un informe de estado, proporcionando dicho informe de estado una indicación sobre una cantidad de dichos datos de enlace ascendente y si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario transmitido a través de al menos un nodo de red o si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario;
65 en respuesta a la recepción de dicho nodo de red (20) de una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho

equipo de usuario para transmitir dicho informe de estado, transmitir dicho informe de estado dentro de dicho recurso otorgado; en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa, dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa.

5 En los casos en los que el uso de recursos de enlace ascendente por parte del equipo de usuario está controlado por la red, tanto para comunicaciones celulares como para comunicaciones directas, resulta ventajoso si la red es consciente del tipo de comunicación para la que está asignando recursos, antes de asignarlos. A este respecto las comunicaciones celulares son las transmitidas entre equipos de usuario a través de la red de comunicación inalámbrica y las comunicaciones directas son las transmitidas directamente entre dispositivos en escenarios tales como comunicaciones de servicio público. Convencionalmente, en comunicaciones celulares un equipo de usuario que requiere un recurso de enlace ascendente transmitirá una petición de programación en un recurso dedicado y en respuesta a una concesión de recurso transmitirá un informe de estado sobre este recurso indicando una cantidad de datos de enlace ascendente a la espera de su transmisión y el nodo de red puede entonces asignar un recurso adecuado para la comunicación de estos datos de enlace ascendente. Si la red va a asignar un recurso tanto para comunicaciones directas como celulares podría ser ventajoso usar un proceso similar de concesión de recursos, sin embargo, puesto que las comunicaciones directas necesitan recursos con urgencia, entonces es importante que el nodo de red pueda diferenciar entre los dos tipos de comunicación para la que se solicita el recurso. Dado que las peticiones de programación se transmiten como una primera transmisión, entonces parece que identificar la comunicación en esta fase puede ser ventajoso. Sin embargo, las peticiones de programación se transmiten por recursos dedicados en el canal de control de enlace ascendente y es necesario usar los recursos dedicados con cuidado ya que los recursos dedicados no usados suponen un coste adicional para el sistema. Aunque las comunicaciones directas pueden ser comunicaciones de alta prioridad pueden no producirse con mucha frecuencia y, por tanto, proveerlas de sus propios recursos dedicados puede no ser lo ideal en todos los casos. La presente invención ha abordado estos factores competidores proporcionando la información relativa al tipo de comunicación dentro de la transmisión, transmitiendo el informe de estado. El equipo de usuario transmite el informe de estado una vez que ha recibido la concesión de recursos del nodo de red en respuesta a su petición de programación. Identificar el tipo de comunicación con la transmisión del informe de estado permite al nodo de red ser consciente del tipo de comunicación antes de asignar recursos para la comunicación en sí.

30 Aunque proporcionar la información en el informe de estado a primera vista parece tener el inconveniente de requerir la concesión de recursos para que la transmisión del informe de estado se realice con cierta urgencia, esta concesión de recursos es pequeña en comparación con la concesión del recurso para la comunicación de enlace ascendente. Por tanto, para cuando el recurso se haya asignado para la propia comunicación de enlace ascendente la red habrá recibido la información requerida relativa a la naturaleza de la comunicación a partir del informe de estado y podrá asignar el recurso adecuadamente.

35 Un aspecto también proporciona un método realizado en un equipo de usuario de petición de un recurso de enlace ascendente desde un nodo de red dentro de una red de comunicación inalámbrica, para transmitir datos de enlace ascendente, comprendiendo dicho método: generar un informe de estado, proporcionando dicho informe de estado una indicación sobre una cantidad de dichos datos de enlace ascendente y si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario transmitidos a través de al menos un nodo de red o si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario; y en respuesta a la recepción desde dicho nodo de red de una concesión de recursos otorgar un recurso a dicho equipo de usuario para transmitir dicho informe de estado, transmitiéndose dicho informe de estado dentro de dicho recurso otorgado.

40 En algunas realizaciones, dicho informe de estado se genera para que tenga uno de al menos dos formatos diferentes, seleccionando dicho equipo de usuario dicho formato dependiendo de si dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación celular o como dicha comunicación directa.

45 Diferentes mensajes dentro de diferentes estándares de comunicación, tal como LTE, tienen distintos formatos predeterminados que les permiten ser identificados por el nodo de red y ser decodificados. Por tanto, una forma de identificar un tipo particular de comunicación es utilizar un informe de estado con un formato particular dedicado para ese tipo de comunicación. Esto puede tener la ventaja adicional de que puesto que diferentes tipos de comunicación pueden tener distintos requisitos en cuanto a la cantidad de información que transmiten en estos informes de estado, podría ser ventajoso proporcionarlos con distintos formatos ya que esta podría ser la forma más eficiente de transmitir la información.

50 En algunas realizaciones, dicha petición de programación se genera en respuesta a que dicho equipo de usuario detecte datos en una memoria intermedia de transmisión y dicho informe de estado comprende un informe de estado de memoria intermedia relativo a dicha memoria intermedia de transmisión.

55 La petición de programación puede generarse en respuesta a que el equipo de usuario detecte datos de enlace ascendente que se van a transmitir. Por ejemplo, esto puede detectarse mediante la detección de datos que llegan a una memoria intermedia de transmisión donde los datos se almacenan antes de transmitirse. El informe de estado

puede comprender un informe de estado de la memoria intermedia que se refiere a la memoria intermedia de transmisión y, en particular, a la cantidad de datos dentro de la memoria intermedia de transmisión y a la naturaleza de la comunicación.

- 5 En algunas realizaciones, tras la transmisión de dicha petición de programación, cuando dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como dicha comunicación directa y surja una siguiente oportunidad de transmisión de petición de programación antes de que se reciba dicha concesión de recursos, retransmitir dicha petición de programación en dicha siguiente oportunidad de petición de programación.
- 10 Una característica que emerge a partir del uso de una única petición de programación para ambos tipos de comunicación es que cuando se asignan los recursos para transmitir el informe de estado, la red no es consciente de para qué tipo de comunicación estos se están asignando y, por lo tanto, no es consciente de la prioridad de la comunicación. Las comunicaciones directas con frecuencia se usan en situaciones de seguridad pública y, por lo tanto, tienen una alta prioridad. Por lo tanto, podría ser importante que el recurso para transmitir el informe de estado se conceda rápidamente. En algunos casos, el equipo de usuario puede transmitir repetidamente las peticiones de programación cuando la petición de programación se refiere a datos de enlace ascendente para una comunicación directa y de este modo es probable que el recurso se conceda con una prioridad más alta. En este sentido, pueden surgir oportunidades de transmisión para las peticiones de programación en determinados puntos cuando las peticiones de programación se transmiten, por ejemplo, en recursos predeterminados. Por ejemplo, en algunos casos, las peticiones de programación para un equipo de usuario particular se proporcionan con intervalos de tiempo dedicados en un canal particular. Cada vez que uno de estos intervalos de tiempo tiene lugar, puede volver a transmitirse la petición de programación para una comunicación directa si todavía no se ha recibido ninguna concesión de recursos. De este modo, se pueden priorizar las comunicaciones directas en el equipo de usuario que, en este punto, es consciente de la naturaleza de la comunicación aliviándose la necesidad de que el nodo de red trate todas las peticiones con urgencia.
- 25

En algunas realizaciones, cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa.

- 30 Además de o como modo de proporcionar información en cuanto a si la comunicación es una comunicación directa o celular, el informe de estado puede comprender una indicación sobre la prioridad de la comunicación y esto puede ser particularmente el caso cuando la comunicación es una comunicación directa y es importante que cuando hay varias comunicaciones directas pendientes, la comunicación directa con mayor prioridad se transmita primero. En este sentido, las comunicaciones directas en el sector de la seguridad pública pueden ser entre grupos de equipos de usuario dentro de diferentes grupos de seguridad pública, tales como los servicios de bomberos, de la policía o de ambulancias. La prioridad de un grupo particular puede variar dependiendo de la naturaleza del incidente y, por tanto, puede ser ventajoso el poder indicar dinámicamente la prioridad con el informe de estado.
- 35

- 40 En algunas realizaciones, dicha transmisión de dicha petición de programación es una misma etapa de transmisión tanto para dicha comunicación celular como para dicha comunicación directa.

- Como se ha indicado previamente, las peticiones de programación generalmente usan recursos dedicados y, por tanto, tener peticiones de programación dedicadas para cada tipo de comunicación puede ser caro en términos de recursos y, por tanto, en algunas realizaciones, una petición de programación se transmite de la misma forma para ambos tipos de comunicación. En otras realizaciones, la propia petición de programación puede proporcionar una indicación sobre el tipo de comunicación ya sea por el recurso en el que se transmite o por la naturaleza de la propia petición. Esto produce un recargo de recursos, pero permite priorizar la concesión de recursos para el informe de estado de la memoria intermedia para comunicaciones directas.
- 45

- 50 En algunas realizaciones, dicha etapa de transmisión de dicha petición de programación comprende la transmisión de dicha petición de programación en uno de una pluralidad de recursos predeterminados reservados para transmitir peticiones de programación para comunicaciones celulares, estando un subconjunto de dichos recursos predeterminados reservado para transmitir peticiones de programación para cualquiera de dichas comunicaciones directas o para dichas comunicaciones celulares, seleccionado dicho equipo de usuario uno de dichos recursos predeterminados para transmitir dicha petición de programación dependiendo de si dicha petición es para dicha comunicación celular o dicha comunicación directa.
- 55

- Como se ha indicado previamente, los recursos dedicados para peticiones de programación son caros. Asimismo, aunque las comunicaciones directas pueden tener una alta prioridad no se producen con mucha frecuencia. En algunas realizaciones, se ha descubierto que es ventajoso proporcionar un subconjunto de recursos reservados para las peticiones de programación de comunicación celular que se utilizarán para las peticiones de programación tanto de comunicación celular como de comunicación directa. De este modo, cuando se recibe una petición de programación en este subconjunto de recursos, el nodo de red entenderá que se le debe dar una alta prioridad a la concesión de recursos y deberán ser lo bastante amplios como para acomodar ya sea un informe de estado de la memoria intermedia perteneciente a una comunicación directa o uno perteneciente a una comunicación celular. En algunas realizaciones, la concesión de recursos puede ser lo bastante amplia como para acomodar ambos informes de estado
- 60
- 65

para situaciones en las que los datos de enlace ascendente para ambos tipos de comunicación pueden estar pendientes. El nodo de red será consciente de qué tipo de comunicación está actualmente pendiente cuando reciba los informes de estado que llevan a su vez esta indicación.

5 En algunas realizaciones, el método comprende la generación de al menos un informe de estado adicional en respuesta a que dicho equipo de usuario detecte datos de enlace ascendente adicionales a la espera de transmisión en una comunicación separada; y en respuesta a que dicha concesión de recursos es suficiente para transmitir dicho informe de estado y al menos uno de dichos al menos un informe de estado adicionales, transmitir dicho informe de estado y dicho al menos uno de dichos al menos un informe de estado adicionales dentro de dicho recurso otorgado.

10 En algunas realizaciones, puede haber varios conjuntos de datos de enlace ascendente a la espera de ser transmitidos en comunicaciones separadas y en cuyo caso el equipo de usuario generará informes de estado para cada uno de estos conjuntos de estos datos de enlace ascendente.

15 Entonces será necesario enviar peticiones de programación para cada conjunto de datos y en respuesta a una concesión de recursos se pueden transmitir los informes de estado.

20 En este sentido, cuando hay varios datos de enlace ascendente pendientes y se han enviado las peticiones de programación para cada uno, entonces, puede haber confusiones en cuanto a qué datos de enlace ascendente e informe de estado correspondiente pertenece una concesión de recursos subsecuente. Este problema potencial se puede abordar de diferentes formas. Por ejemplo, se puede enviar una petición de programación y no transmitirla más hasta que se haya recibido una concesión de recursos para ese informe de estado. Esto, por supuesto, introduce latencia. Como alternativa, se puede enviar un temporizador y si no se recibe una concesión de recursos dentro del periodo de tiempo del temporizador, entonces, se puede transmitir una petición de programación subsecuente o volver a transmitir la petición inicial. En algunos casos, el nodo de red puede estar configurado para responder a la petición de programación dentro de un tiempo predeterminado de manera que el equipo de usuario debería recibir una concesión de recursos durante el periodo de tiempo de su temporizador. En otros casos, el nodo de red puede otorgar suficientes recursos como para transmitir más de un informe de estado, en cuyo caso, el equipo de usuario transmitirá más de un informe de estado y cuando no haya suficientes recursos para transmitirlos todos, el equipo de usuario puede priorizar cual o cuales transmitir dependiendo del tipo de comunicación al que pertenezcan, de cualquier información de prioridad que esté asociada a los mismos y/o del momento en el que fueron generados.

35 Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que comprende generar al menos un informe de estado adicional en respuesta a que dicho equipo de usuario detecte datos de enlace ascendente adicionales a la espera de transmisión en una comunicación separada; y en respuesta a que dicha concesión de recursos es suficiente para transmitir dicho informe de estado y dicho al menos uno de dichos, al menos un, informes de estado adicionales dentro de dicho recurso otorgado.

40 Un tercer aspecto de la presente invención proporciona un equipo de usuario que comprende:

una lógica de transmisión para transmitir una petición de programación hacia un nodo de red dentro de una red de comunicación inalámbrica;

45 una lógica de generación de informes de estado operable para generar un informe de estado que proporcione una indicación sobre una cantidad de datos de enlace ascendente a la espera de transmisión y si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario transmitidos a través de al menos un nodo de red o si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario, en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa dicha lógica de generación de informes de estado está configurada para generar dicho informe de estado para que comprenda una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa;

50 respondiendo dicha lógica de transmisión a la recepción desde dicho nodo de red de una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario de transmisión de dicho informe de estado para transmitir dicho informe de estado dentro de dicho recurso otorgado.

55 Como se ha indicado antes, cuando un nodo de red es responsable de asignar recursos para una transmisión de enlace ascendente desde equipos de usuario, tanto en comunicaciones celulares, donde los equipos de usuario se comunican con otros equipos de usuario a través de los nodos de red de una red de comunicación inalámbrica, como en comunicaciones directas, donde los equipos de usuario se comunican directamente entre sí, entonces es importante para el nodo de red saber para qué tipo de comunicación está asignando recursos, dado que puede ser necesario asignar estos con una prioridad diferente y/o de un grupo de recursos diferente y/o ser de distinto tamaño. Al proporcionar una indicación sobre la naturaleza de la comunicación con el informe de estado, el nodo de red es capaz de determinar el tipo de comunicación a partir de este informe de estado, así como la cantidad de datos de enlace ascendente y esto le permite asignar recursos adecuados para la comunicación.

65 Un aspecto también proporciona un método de asignación de recursos de enlace ascendentes realizado en un nodo de red que comprende: transmitir una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario para

transmitir un informe de estado; recibir dicho informe de estado; y determinar a partir de dicho informe de estado si dicho informe de estado corresponde a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario a través de al menos un nodo de red o a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario; y asignar recursos para la transmisión de dichos datos de enlace ascendente dependiendo de dicha etapa de determinación.

En una realización, dicha etapa de asignación comprende asignar recursos de un grupo de recursos reservados para una comunicación directa cuando dicha etapa de determinación determina que dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa y asignar recursos de un grupo de recursos reservados para una comunicación celular cuando dicha etapa de determinación determina que los datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular.

En algunos casos, los recursos para una comunicación directa pueden proceder de un grupo mientras que los que son para comunicaciones celulares proceden de otro. En tal caso, antes de asignar estos recursos el nodo de red necesitará saber para qué comunicación está asignando los recursos.

En algunas realizaciones, en respuesta a que dicha etapa de determinación determine que dicha comunicación es una comunicación directa, dicha etapa de asignación de recursos se realiza con una alta prioridad.

Cuando las etapas de determinación determinan que la comunicación es una comunicación directa, entonces esta puede ser una comunicación de alta prioridad dado que estas comunicaciones directas las utilizan los usuarios de seguridad pública como los servicios de emergencias y, por lo tanto, el nodo de red asignará los recursos con una alta prioridad.

En algunas realizaciones, tras la recepción de dicha petición de programación, dicha etapa de transmisión se realiza con alta prioridad.

Como se ha indicado previamente, el propio informe de estado proporciona la información relativa a si la comunicación es una comunicación directa o una comunicación celular y, por lo general, a las comunicaciones directas se les debería asignar recursos de alta prioridad. Por tanto, cuando se recibe una petición de programación en el nodo de red, donde en ese momento no se sabe si la petición de programación es para una comunicación celular o una comunicación directa, entonces, transmitirá la concesión de recursos con alta prioridad de manera que cuando la comunicación sea una comunicación directa, se introduzca una demora mínima.

En algunas realizaciones, los informes de estado relativos a la comunicación celular tienen un formato diferente al de los informes de estado relativos a la comunicación directa y las etapas de determinación determinan la diferencia entre los mismo dependiendo de su formato.

Un cuarto aspecto de la presente invención proporciona un nodo de red que comprende:

- una lógica de recepción operable para recibir peticiones de programación del equipo de usuario requiriendo recursos de enlace ascendentes, e informes de estado de dicho equipo de usuario indicando una cantidad de dichos datos de enlace ascendente;
- una lógica de transmisión operable para transmitir una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario para transmitir un informe de estado en respuesta a la recepción de dichas peticiones de programación;
- una lógica de determinación operable para determinar a partir de dicho informe de estado si dicho informe de estado corresponde a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario a través de al menos un nodo de red o a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario, en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa; y
- una lógica de asignación operable para asignar recursos para la transmisión de dichos datos de enlace ascendente dependiendo de dicha etapa de determinación.

Un quinto aspecto de la presente invención proporciona un programa de ordenador operable cuando es ejecutado por un ordenador para controlar dicho ordenador para realizar las etapas de un método de acuerdo con un primer o tercer aspecto de la presente invención.

Otros aspectos particulares y preferidos se establecen en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas. Las características de las reivindicaciones dependientes se pueden combinar con las características de las reivindicaciones independientes, según corresponda, y en combinaciones distintas de las establecidas explícitamente en las reivindicaciones.

Cuando una característica del aparato se describe como operable para proporcionar una función, se apreciará que esta incluye una función de aparato que proporciona esa función o que está adaptada o configurada para proporcionar dicha función.

Breve descripción de los dibujos

5 Se describirán además realizaciones preferidas de la presente invención ahora, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra una pluralidad de equipos de usuario y una célula de una red de comunicación inalámbrica;
- la figura 2 ilustra la transmisión de peticiones de programación en recursos multiplexados por división de tiempo dedicada de acuerdo con una realización;
- 10 la figura 3 ilustra la transmisión de peticiones de programación para comunicaciones celulares y directas en recursos multiplexados por división de tiempo dedicado de acuerdo con una realización;
- la figura 4 ilustra la transmisión de peticiones de programación para comunicaciones celulares y directas en recursos multiplexados por división de frecuencia dedicada, de acuerdo con una realización;
- 15 la figura 5 ilustra la transmisión de peticiones de programación para comunicaciones celulares y directas en recursos multiplexados por división de tiempo dedicada, donde los recursos para comunicaciones directas son un subconjunto de los recursos celulares de acuerdo con una realización;
- la figura 6 ilustra un ejemplo de un nuevo formato de informe de estado de la memoria intermedia para comunicaciones de dirección de acuerdo con una realización;
- 20 la Figura 7 ilustra un ejemplo adicional de un nuevo formato de informe de estado de memoria intermedia para comunicaciones de dirección de acuerdo con una realización adicional; y
- Las figuras 8a y 8b muestran formatos de informe de estado de memoria intermedia convencionales.

Descripción de realizaciones

25 Antes de discutir las realizaciones en más detalle, primero se proporcionará una visión general.

Puede ser deseable en ocasiones permitir la comunicación del equipo de usuario directo con el equipo de usuario. Esta comunicación puede ser entre un equipo de usuario y múltiples equipos de usuario dentro de un grupo del cual el equipo de usuario es un miembro. Proporcionar recursos para tales comunicaciones sin una cantidad excesiva de colisión es un desafío. Una forma de comunicación directa de equipo de usuario a equipo de usuario que se está estandarizando actualmente en 3GPP es ProSe o comunicación de seguridad pública. Los requisitos de seguridad pública requieren un UE de seguridad pública para admitir ProSe y la comunicación celular al mismo tiempo. La comunicación ProSe admite dos modos, modo 1 que se usa para la comunicación ProSe en cobertura y el modo 2 se usa para la comunicación ProSe fuera de cobertura. Durante la comunicación en cobertura, la red (eNB) está a cargo del control de la comunicación ProSe donde el eNB programa los UE de ProSe que proporcionan la concesión de programación para la comunicación ProSe. Esto se ve como control de piso dentro de un grupo de UE donde solo un UE dentro del grupo transmitirá los datos a la vez permitiendo la operación de semidúplex del UE. El ProSe UE solicita la concesión de programación del eNB mediante la transmisión de un informe de estado de la memoria intermedia BSR que indica el estado de una memoria intermedia de transmisión, esa es la cantidad de datos de enlace ascendente que se transmitirán en la comunicación.

45 El procedimiento seguido es que cuando los datos están disponibles para la transmisión, se activa una petición de programación de la SR seguida de una transmisión del BSR al eNB. Este procedimiento de activación de la SR y transmisión del BSR también se utiliza para pedir la concesión de recursos de la red en la comunicación celular heredada. Teniendo en cuenta que se requiere el ProSe UE para admitir la comunicación celular y ProSe simultánea, y el mismo eNB realiza el control de la programación, seguir un procedimiento similar para ambos es eficiente en recursos, pero puede requerir algún tipo de diferenciación entre las dos comunicaciones al pedir un recurso.

50 En efecto, es deseable reutilizar el formato y los procedimientos heredados tanto como sea posible para minimizar los impactos de la especificación, sin embargo, los requisitos ProSe de transmisiones de alta prioridad deben permitirse y la interacción entre la comunicación de la SR y/o BSR para ProSe y la comunicación celular debe minimizarse o al menos reducirse cuando sea posible.

55 Se propone un método para el manejo de la SR/BSR que toma en cuenta la interacción entre el ProSe y la comunicación celular y al mismo tiempo reduce los impactos de la especificación.

El procedimiento de petición de programación utilizado en el estándar LTE actual se especifica en TS 36.321 y el concepto principal se resalta a continuación.

60 La transmisión de petición de programación (SR) se activa cuando los datos llegan a una memoria intermedia de transmisión UL de enlace ascendente que pertenece a un portador de radio donde el enmascaramiento SR no está habilitado y no hay una concesión UL disponible para la transmisión. La llegada de datos a la memoria intermedia de transmisión UL se define como la llegada de datos a la memoria intermedia PDCP o a la memoria intermedia RLC. El portador de radio se asigna a un canal lógico (asignación uno a uno), por lo tanto, la llegada de datos al PDCP y la memoria intermedia RLC puede considerarse equivalente con respecto a la activación de petición de programación.

Para la transmisión de la SR, la red configura los recursos de petición de programación dedicada (D-SR) por UE. Solo se realiza una configuración D-SR por UE en el estándar actual.

5 Después de otorgar el recurso al UE, el UE transmite el informe de estado de la memoria intermedia (BSR) que incluye la cantidad de datos disponibles para la transmisión en el UE. Después de la transmisión del BSR MAC CE (informe de estado de la memoria intermedia, control de acceso a medios, elemento de control), la SR activada se cancela en el UE.

10 Cuando una red debe administrar la asignación de recursos para comunicaciones directas y celulares, es importante que la red sepa al principio del procedimiento qué tipo de recurso de comunicación se solicita, ya que esto puede afectar la prioridad de la asignación. En este sentido, las comunicaciones directas de seguridad pública necesitarán recursos asignados con una alta prioridad para que el sistema proporcione la funcionalidad deseada. Un posible enfoque para el diseño de SR/BSR para una comunicación simultánea ProSe y celular consiste en seguir una única configuración SR para soportar tanto una comunicación ProSe como una comunicación celular. La configuración SR utiliza recursos dedicados en PUCCH. Generalmente, los recursos dedicados se utilizan con cuidado en el sistema, ya que los recursos dedicados no utilizados le cuestan al sistema. Teniendo en cuenta que los incidentes de ProSe pueden no ser relativamente frecuentes y que D-SR solo se utiliza para informar a la red de la petición de programación, parece beneficioso compartir los mismos recursos D-SR entre el ProSe y la comunicación celular.

20 En este proceso una SR se activa cada vez que se reciben nuevos datos en el UE, ya sea para ProSe o comunicación celular. El UE transmite la SR a la red. La red no sabe si la petición de la SR es para comunicación ProSe o para una comunicación celular. Por lo tanto, se requiere que la red otorgue recursos de programación lo antes posible para satisfacer los requisitos urgentes de ProSe. Por lo general, la red tiene flexibilidad sobre cuándo proporcionar la concesión de programación a la recepción de la SR, sin embargo, con un enfoque de SR única, la concesión generalmente debería proporcionarse lo antes posible, aunque en algunas realizaciones esto puede mitigarse haciendo uso de una retransmisión continua de peticiones de programación por parte del equipo de usuario cuando todavía no se ha recibido ninguna concesión de recursos en el caso de comunicaciones directas.

30 Al recibir la concesión el UE transmite los BSR. Dado que todavía no se ha informado a la red si los datos son para una comunicación ProSe o para una comunicación celular, se deberían incrementar los BSR para informar del tipo de datos (para ProSe o celular) a la red. Se pueden diseñar distintos formatos de BSR para llevar esta información. Como mínimo se debería proporcionar el tipo de datos (si son para ProSe o celular). Cabe destacar que, aunque el mismo eNB programa ambas concesiones (ProSe y celular) la red usa un grupo de recursos distinto para la asignación.

35 Al no saber si el UE ha enviado una SR para una comunicación ProSe o celular o ambas, la red debería proporcionar una concesión que sea lo bastante amplia como para transmitir una combinación de BSR para uso ProSe y celular.

40 En algunas realizaciones si llegan nuevos datos cuando la SR activada por la ProSe está en tránsito, no se activa otra SR. De manera similar, cuando se envía el BSR, se pueden cancelar todas las SR pendientes.

45 La figura 1 muestra esquemáticamente un nodo de red 20 que soporta una célula de radio 25 en la que hay múltiples equipos de usuario 50. También hay equipos de usuario 52 fuera de la cobertura de la célula. Los equipos de usuario 50 están configurados para realizar comunicaciones celulares y comunicaciones directas entre sí. En esta realización, se asignan a grupos particulares y pueden comunicarse entre sí dentro de estos grupos. En este sentido, una comunicación dentro de un grupo puede tener una prioridad particular dependiendo de las circunstancias y esta prioridad puede cambiar. Para el equipo de usuario que está dentro de la célula de radio 25, cuando desean realizar una comunicación directa, entonces pueden hacerlo utilizando recursos asignados bajo el control del nodo de red 20.

50 En este sentido, para poder comunicarse entre sí, necesitan que se les asigne un recurso para transmitir una señal. Por lo general, las comunicaciones directas entre el equipo del usuario se realizan en canales de semidúplex, de modo que los datos se transmiten en una sola dirección. Para evitar colisiones entre equipos de usuario, es ventajoso si el recurso se asigna a un equipo de usuario que desea formar una comunicación directa y donde está bajo el control de un nodo de red, puede asegurarse de que no asigna el mismo recurso a otro equipo de usuario. Cuando el equipo del usuario está fuera de la cobertura de la red, entonces necesitarán asignar los recursos de una manera diferente. Por 55 lo general, esto se hace a partir de un conjunto de recursos y el riesgo de colisión es mayor.

60 Cuando un equipo de usuario 50a dentro de la célula 25 tiene datos en su memoria intermedia de enlace ascendente para su transmisión a un grupo de equipos de usuario del cual es miembro, entonces para poder hacer esto, transmite una petición de programación al nodo de red 20 que indica que requiere recursos para esta comunicación.

65 En respuesta a la recepción de dicha petición de programación, el nodo de red generará una concesión de programación que asignará recursos para la transmisión de un informe de estado de la memoria intermedia que indica la cantidad de datos de enlace ascendente dentro de la memoria intermedia de transmisión. Dado que el nodo de red 20 no es consciente en este punto de la naturaleza de la comunicación para la que es la petición de programación tratará todas las peticiones con una alta prioridad y concederá recursos para la transmisión del informe de estado de la memoria intermedia.

En respuesta a la recepción de la concesión de recursos el equipo de usuario transmitirá el informe de estado de la memoria intermedia que indica el estado de la memoria intermedia de transmisión y, en particular, una indicación sobre la cantidad de datos de enlace ascendente dentro de la misma y la naturaleza de la comunicación que se va a transmitir. En este sentido la naturaleza de la comunicación puede indicarse con una marca dentro del informe de estado o mediante el formato que tiene el informe de estado. Los mensajes transmitidos utilizando estándares como el LTE pueden tener formatos predeterminados que identifican el tipo de mensaje y permiten que este pueda decodificarse. La utilización de un formato diferente para los BSR de comunicaciones directas y comunicaciones celulares permite diferenciar los dos tipos de comunicación entre sí de manera eficiente. Asimismo, podría ser ventajoso tener diferentes formatos ya que la información transmitida puede ser diferente. En comunicaciones directas, por ejemplo, el informe de estado de la memoria intermedia puede indicar cosas adicionales como el grupo de equipos de usuario al que se dirige la comunicación y la prioridad de este grupo. En este sentido, el equipo de usuario puede ser miembro de varios grupos de equipos de usuario y, según las circunstancias, uno u otro puede tener actualmente la más alta prioridad. En el dominio de seguridad pública, por ejemplo, el equipo de usuario puede comunicarse con el equipo del usuario perteneciente a la policía, equipo de usuario perteneciente a la Brigada de Bomberos y equipo de usuario perteneciente al servicio de ambulancia. Dependiendo del incidente, en algunos casos puede ser más importante que el equipo del usuario de la ambulancia reciba la información primero mientras que en otras circunstancias, puede ser más importante que vaya a otro de los servicios.

Una vez que nodo de red 20 ha recibido el informe de estado de la memoria intermedia asignará recursos adecuados para la comunicación. En este sentido, cuando se ha transmitido más de una petición de programación y todavía no se ha recibido ninguna concesión, entonces, al recibir una concesión el equipo de usuario podría tener que elegir qué BSR transmitir. Hay varios enfoques para esto, cuando la concesión puede acomodar todos los BSR para las transmisiones pendientes, entonces se transmitirán todos. Cuando la concesión no es lo bastante amplia para acomodar todos los BSR, el UE seguirá la priorización de los BSR. La priorización de los BSR se puede dejar a la implementación del UE o estar especificada o configurada por la red.

En un método de priorización, el BSR de una ProSe se prioriza siempre con respecto al BSR de una comunicación celular. En otro método, el BSR correspondientes a la primera SR transmitida se prioriza con respecto a los demás.

La SR activada SR se cancela cuando el BSR correspondiente se transmite a la red. En algunos casos, cuando todavía no se ha recibido una concesión y surge otra oportunidad de transmisión de SR, por ejemplo, un recurso dedicado pasa a estar disponible, entonces la SR puede transmitirse de nuevo, cancelando su retransmisión la SR anterior.

Cabe destacar que, aunque en el ejemplo proporcionado anteriormente la petición de programación no indicaba la naturaleza de la comunicación en algunas realizaciones puede hacerlo, y aunque esto tiene supone una sobrecarga asociada a la misma, tiene la ventaja de que el nodo de red es capaz de proporcionar recursos para la transmisión del informe de estado de la memoria intermedia con una prioridad y un tamaño adecuados.

La figura 2 ilustra recursos dedicados a una única petición de programación que simplemente indica que hay datos a la espera de transmisión en la memoria intermedia de enlace ascendente, pero no la naturaleza de la comunicación, mientras que las figuras 3, 4 y 5 ilustran ejemplos en los que la petición de programación proporciona alguna indicación sobre la naturaleza de la comunicación. Por tanto, si se utiliza una SR como la ilustrada en la figura 2, la red no será consciente de la naturaleza de la comunicación hasta que no reciba el BSR.

Un ejemplo de configuración SR independiente que indica la naturaleza de la comunicación se muestra en la figura 3. En ese caso, ambas configuraciones de la SR que indican comunicaciones celulares o directas se multiplexan en el tiempo en el mismo PUCCH (canal de control de conexión física). Por lo tanto, el tipo de comunicación para el que se solicita el recurso puede determinarse a partir de la ubicación de tiempo de la SR en el canal. La propia SR es sencillamente una marca situada en un recurso de tiempo particular, proporcionando el recurso la indicación sobre la naturaleza de la comunicación.

Alternativamente, las SR pueden distinguirse entre usar una configuración independiente del dominio de subportadora/frecuencia, donde las SR para comunicaciones en ProSe y celulares están configuradas en diferentes PUCCH como se muestra en la figura 4, la SR se identifica desde el canal de frecuencia en el que aparece. En ambos de estos ejemplos, se proporcionan recursos más dedicados a las comunicaciones celulares que ocurren con más frecuencia que las comunicaciones directas o ProSe que son más raras, pero tienen una alta prioridad.

La figura 5 muestra la multiplexación por división de tiempo de los recursos como en la figura 3, pero en este caso los recursos para las comunicaciones directas son un subconjunto de los de las comunicaciones celulares. De esta manera, no es necesario dedicar recursos adicionales a las comunicaciones directas, y el nodo de red es consciente de que una comunicación puede ser una comunicación directa si recibe una petición de programación en el recurso que es el subconjunto (D-SR1/D-SR2). Si recibe un recurso en el conjunto, pero no en el subconjunto S-SR1, entonces sabe que la petición de programación es para una comunicación directa.

Cuando el sistema usa peticiones de programación, como se muestra en las figuras 2 o 5, entonces, el nodo de red puede no saber la naturaleza de la comunicación hasta que recibe el informe de estado de la memoria intermedia.

Cuando se usan las peticiones de programación tal como las que se muestran en las figuras 3 y 4, entonces, el nodo de red ya sabe cuándo debe asignar el recurso para la transmisión de los BSR, la naturaleza de la comunicación y puede priorizar la asignación en consecuencia.

5 Como se ha indicado previamente, los BSR pueden distinguirse por diferentes formatos. Se puede utilizar el formato heredado utilizado actualmente para transmitir los BSR para comunicaciones celulares en algunas realizaciones para indicar comunicaciones celulares mientras que se puede usar un formato diferente para indicar comunicaciones directas. En las figuras 6 y 7 se muestran dos ejemplos de los nuevos formatos que pueden usarse para indicar comunicaciones directas. Las figuras 6 y 7 muestran formatos para la comunicación directa de los BSR entre equipos de usuario dentro de grupos. El orden en que aparece la ID del grupo en el BSR indica su prioridad, permitiendo que la prioridad de los grupos se indique de manera dinámica, de modo que la prioridad actual de un grupo esté indicada con la petición de asignación de recursos. Los formatos convencionales que pueden usarse para comunicaciones celulares se muestran en las figuras 8a y 8b. Se trata de ejemplos de formato y no son limitantes, para un experto en la materia sería evidente que un número de formatos diferentes sería apropiado.

15 Un experto en la técnica reconocería fácilmente que las etapas de diversos procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante ordenadores programados. En este caso, algunas realizaciones también están destinadas a cubrir dispositivos de almacenamiento de programas, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales, que son legibles por máquina u ordenador, y que codifican programas de instrucciones ejecutables de máquina o por ordenador, en el que dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de dichos procedimientos descritos anteriormente. Los dispositivos de almacenamiento de programas pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, un medio de almacenamiento magnético tal como discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros, o medios de almacenamiento de datos digitales legibles ópticamente. Las realizaciones también están pensadas para cubrir ordenadores programados para realizar dichas etapas de los métodos descritos anteriormente.

25 Las funciones de los diversos elementos mostrados en las figuras, incluyendo cualquier bloque funcional etiquetado como "procesadores" o "lógica", se puede proporcionar mediante el uso de hardware dedicado, así como hardware capaz de ejecutar software en asociación con el software apropiado. Cuando se proporcionan por un procesador, las funciones pueden proporcionarse por un único procesador especializado, por un único procesador compartido, o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden compartirse. Asimismo, el uso explícito del término "procesador" o "controlador" o "lógica" no debería interpretarse que hace referencia exclusivamente a hardware que puede ejecutar software, y puede incluir implícitamente, sin limitación, hardware de procesador de señales digitales (DSP), procesador de red, circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), campo de matriz de puertas programables (FPGA), memoria de solo lectura (ROM) para almacenar software, memoria de acceso aleatorio (RAM), y almacenamiento no volátil. Otro hardware, convencional y/o personalizado, también se puede incluir. De manera similar, todos los interruptores que se muestran en las figuras son solo conceptuales. Su función puede llevarse a cabo a través de la operación de lógica de programa, a través de lógica especializada, a través de la interacción de control de programa y lógica especializada o incluso manualmente, Siendo seleccionable la técnica particular por el implementador como se entienda más específicamente a partir del contexto.

40 Se debe apreciar por los expertos en la técnica que cualquier diagrama de bloques en el presente documento representa vistas conceptuales de circuitos ilustrativos que incorpora los principios de la invención. De manera similar, se apreciará que cualquier diagrama de flujo, diagramas de flujo, diagramas de transición de estado, pseudocódigo, y similares representan diversos procesos que pueden representarse sustancialmente en medio legible por ordenador y ejecutarse así por un ordenador o procesador, ya se muestre explícitamente o no tal ordenador o procesador.

50 La descripción y los dibujos ilustran meramente los principios de la invención. Por lo tanto, se apreciará que los expertos en la materia podrán idear diversas disposiciones que, aunque no se describen o muestran explícitamente en este documento, encarnan los principios de la invención y están incluidos dentro de su alcance tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los ejemplos que se mencionan aquí están destinados principalmente a propósitos pedagógicos para ayudar al lector a comprender los principios de la invención y los conceptos aportados por el (los) inventor(es) para promover la técnica, y deben interpretarse como que no se limitan a tales ejemplos y condiciones específicamente recitados. Asimismo, todas las declaraciones en el presente documento que recitan principios, aspectos y realizaciones de la invención, así como ejemplos específicos de los mismos, pretenden abarcar equivalentes de los mismos.

55

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado en un equipo de usuario (50) para pedir un recurso de enlace ascendente desde un nodo de red (20) dentro de una red de comunicación inalámbrica, para transmitir datos de enlace ascendente, que comprende:

5 transmitir una petición de programación;
 generar un informe de estado, proporcionando dicho informe de estado una indicación sobre una cantidad de dichos datos de enlace ascendente y si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario transmitidos a través de al menos un nodo de red o si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario;
 10 en respuesta a la recepción desde dicho nodo de red (20) de una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario (50) para la transmisión de dicho informe de estado, transmitir dicho informe de estado dentro de dicho recurso otorgado; en donde
 15 cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa, dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se genera dicho informe de estado para que tenga uno de al menos dos formatos diferentes, seleccionando dicho equipo de usuario dicho formato dependiendo de si dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación celular o como dicha comunicación directa.

3. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha petición de programación se genera en respuesta a que dicho equipo de usuario detecte datos en una memoria intermedia de transmisión y dicho informe de estado comprende un informe de estado de memoria intermedia relativo a dicha memoria intermedia de transmisión.

4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde tras la transmisión de dicha petición de programación, cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa y surja una siguiente oportunidad de transmisión de petición de programación antes de que se reciba dicha concesión de recursos, se vuelve a transmitir dicha petición de programación en dicha siguiente oportunidad de petición de programación.

5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha transmisión de dicha petición de programación es una misma etapa de transmisión tanto para dicha comunicación celular como para dicha comunicación directa.

6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicha etapa de transmisión de dicha petición de programación comprende transmitir dicha petición de programación en uno de una pluralidad de recursos predeterminados reservados para transmitir peticiones de programación para comunicaciones celulares, estando un subconjunto de dichos recursos predeterminados reservado para transmitir peticiones de programación ya sea para dichas comunicaciones directas o para dichas comunicaciones celulares, seleccionando dicho equipo de usuario uno de dichos recursos predeterminados para transmitir dicha petición de programación dependiendo de si dicha petición es para dicha comunicación celular o dicha comunicación directa.

7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la generación de al menos un informe de estado adicional en respuesta a que dicho equipo de usuario detecte datos de enlace ascendente adicionales a la espera de transmisión en una comunicación separada; y
 en respuesta a que dicha concesión de recursos sea suficiente para transmitir dicho informe de estado y al menos uno de dichos al menos un informe de estado adicionales, transmitir dicho informe de estado y dicho al menos uno de dichos al menos un informe de estado adicionales dentro de dicho recurso otorgado.

8. Un equipo de usuario (50) que comprende:

una lógica de transmisión para transmitir una petición de programación hacia un nodo de red dentro de una red de comunicación inalámbrica;
 55 una lógica de generación de informes de estado operable para generar un informe de estado que proporcione una indicación sobre una cantidad de datos de enlace ascendente a la espera de transmisión y si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario, transmitidos a través de al menos un nodo de red o si dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario, en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa, dicha lógica de generación de informes de estado está configurada para generar dicho informe de estado para que comprenda una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa;
 60 respondiendo dicha lógica de transmisión a la recepción desde dicho nodo de red de una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario de transmisión de dicho informe de estado para transmitir dicho informe de estado dentro de dicho recurso otorgado.
 65

9. Un método para asignar recursos de enlace ascendentes realizado en un nodo de red que comprende:

5 recibir una petición de programación;
transmitir una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario para transmitir un informe de estado;
10 recibir dicho informe de estado; y
determinar a partir de dicho informe de estado si dicho informe de estado corresponde a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario a través de al menos un nodo de red o a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario, en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa, dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa; y
15 asignar recursos para la transmisión de dichos datos de enlace ascendente dependiendo de dicha etapa de determinación.

20 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicha etapa de asignación comprende la asignación de recursos de un grupo de recursos reservados para una comunicación directa cuando dicha etapa de determinación determina que dichos datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación directa y la asignación de recursos de un grupo de recursos reservados para una comunicación celular cuando dicha etapa de determinación determina que los datos de enlace ascendente se transmitirán como una comunicación celular.

25 11. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en donde tras la recepción de dicha petición de programación, dicha etapa de transmisión se realiza con una alta prioridad.

30 12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde los informes de estado relativos a una comunicación celular tienen un formato diferente al de los informes de estado relativos a una comunicación directa.

35 13. Un nodo de red (20) que comprende:

una lógica de recepción operable para recibir peticiones de programación del equipo de usuario requiriendo recursos de enlace ascendente, e informes de estado de dicho equipo de usuario indicando una cantidad de dichos datos de enlace ascendente;
35 una lógica de transmisión operable para transmitir una concesión de recursos que otorga un recurso a dicho equipo de usuario para transmitir un informe de estado en respuesta a la recepción de dichas peticiones de programación;
una lógica de determinación operable para determinar a partir de dicho informe de estado si dicho informe de estado corresponde a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación celular a al menos otro equipo de usuario a través de al menos un nodo de red o a datos de enlace ascendente que se transmitirán como una comunicación directa directamente a al menos otro equipo de usuario, en donde cuando dichos datos de enlace ascendente se van a transmitir como dicha comunicación directa, dicho informe de estado comprende una indicación sobre la prioridad de dicha comunicación directa; y
40 una lógica de asignación operable para asignar recursos para la transmisión de dichos datos de enlace ascendente dependiendo de dicha etapa de determinación.

45 14. Un programa de ordenador operable cuando se ejecuta por un ordenador para controlar dicho ordenador para realizar las etapas de un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, y 9 a 12.

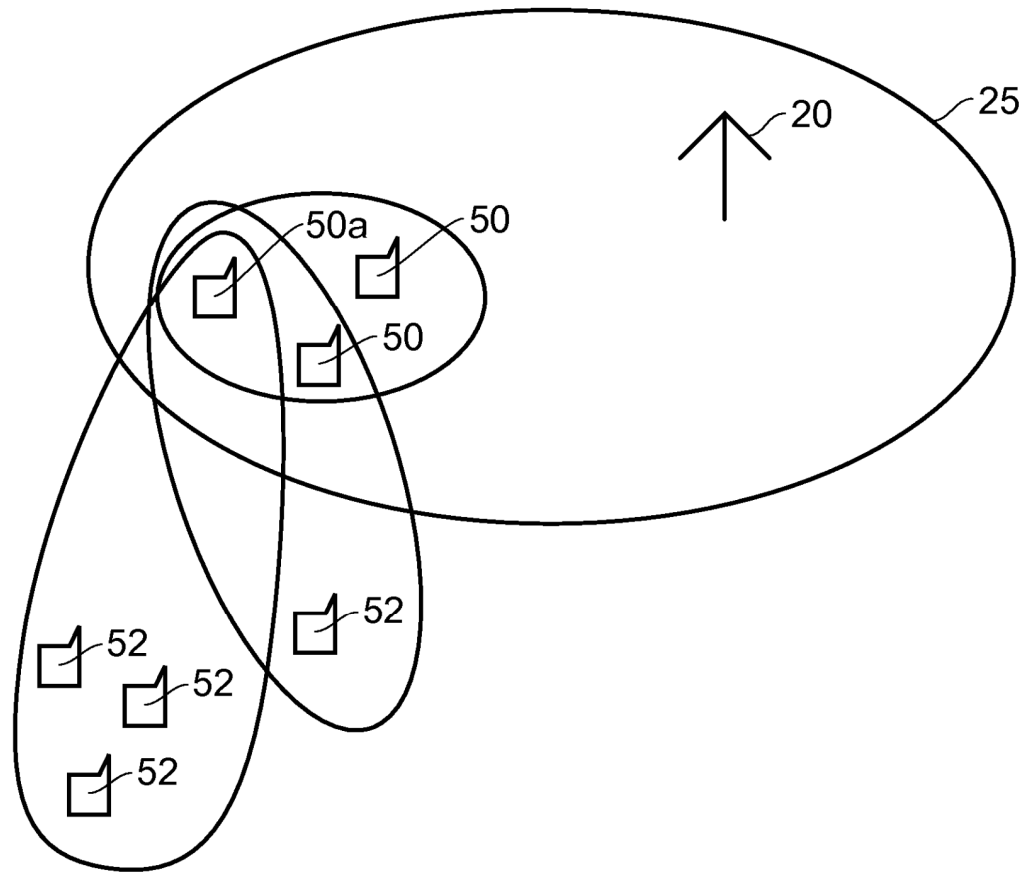


FIG. 1

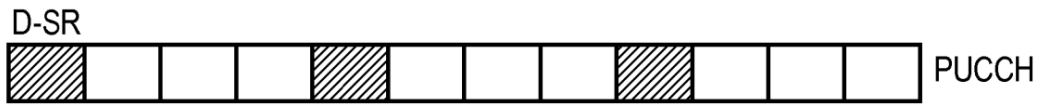


FIG. 2

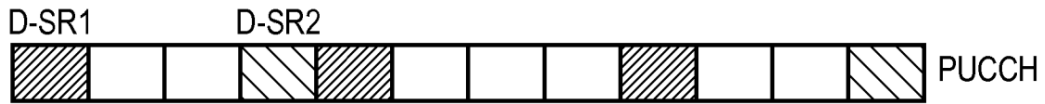


FIG. 3

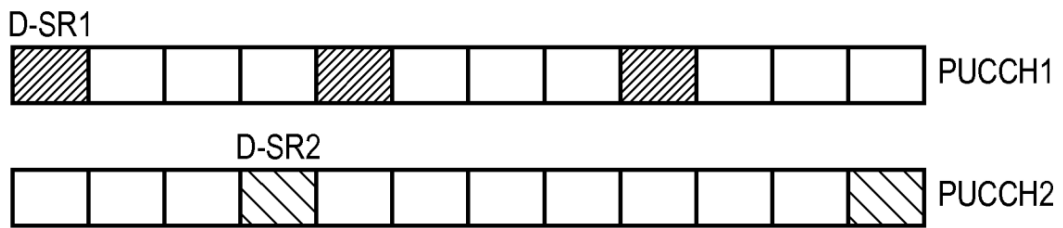


FIG. 4

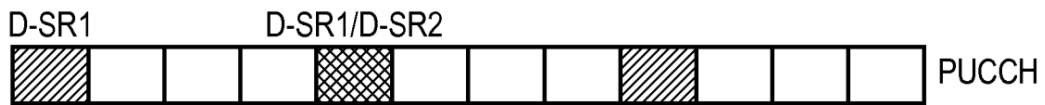


FIG. 5

GG ID	Tamaño memoria intermedia
GG ID	Tamaño memoria intermedia
GG ID	Tamaño memoria intermedia
GG ID	Tamaño memoria intermedia

FIG. 6

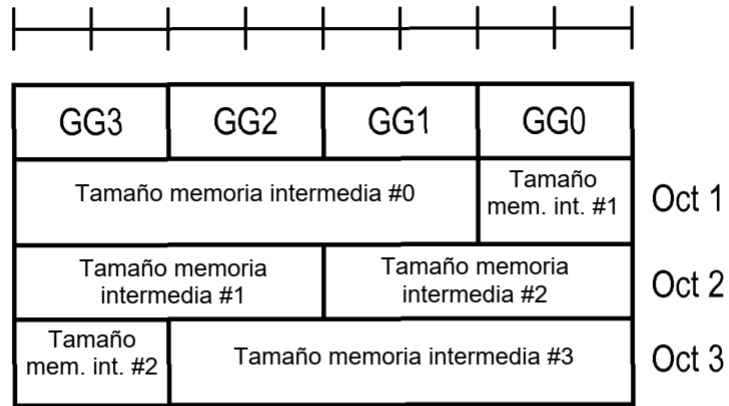


FIG. 7

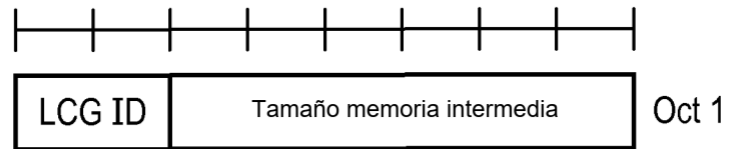


FIG. 8a

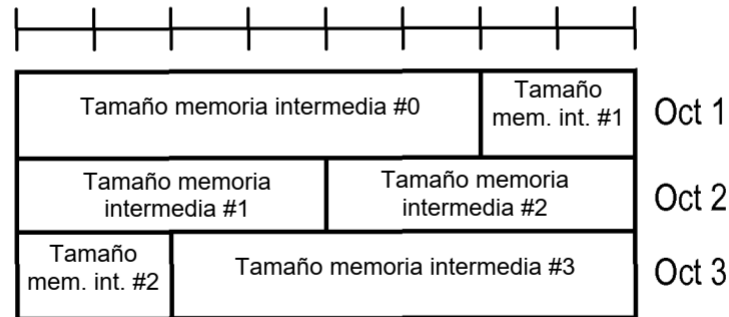


FIG. 8b