

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 215**

51 Int. Cl.:

H04W 74/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2004** **E 04822592 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014** **EP 1847144**

54 Título: **Transmisión en un medio compartido que tiene diferentes modos de acceso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FURUSKÄR, ANDERS;
MEYER, MICHAEL;
LUDWIG, REINER;
PARKVALL, STEFAN y
WILLARS, PER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 501 215 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

Transmisión en un medio compartido que tiene diferentes modos de acceso

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la comunicación, en particular a la comunicación inalámbrica en una red de telecomunicación en la cual la transmisión desde unidades móviles puede ocurrir sobre un medio compartido que tiene al menos dos modos de acceso. La invención se refiere particularmente a una disposición en tal red de telecomunicación, tal como un punto de acceso, un nodo y una unidad móvil, y a un método para la comunicación en una red de telecomunicación.

Antecedentes

10 Algunos sistemas de telecomunicación incluyen un protocolo de Control de Acceso Múltiple (MAC – Multiple Access Control, en inglés) que controla cómo comparten una pluralidad de usuarios un medio de comunicación compartido, por ejemplo, un conjunto de canales de radio tales como FDMA, OFDMA, TDMA y CDMA. Características deseadas de tal protocolo de MAC incluyen

(i) bajos retardos para los datos transmitidos,

15 (ii) un alto flujo de datos agregados o capacidad, y

(iii) diferenciación de servicios, de manera que por ejemplo servicios de alta prioridad puedan estar garantizados también para cargas de tráfico muy altas.

Los protocolos de MAC pueden dividirse en

- protocolos libres de conflicto, o “planificados”, y

20 - protocolos basados en confrontación o de “acceso directo”.

Los protocolos libres de conflicto aseguran que las transmisiones desde otros usuarios dentro de un cierto conjunto tal como un área geográfica, por ejemplo, en una célula o en una red celular, no interfieren con las transmisiones desde un usuario considerado. Cuando se utilizan protocolos basados en confrontación pueden ocurrir colisiones entre transmisiones, y deben definirse principios para resolver tales conflictos. Los protocolos basados en confrontación permiten intentos de transmisión directos, sin una señalización previa para asegurar que el medio compartido está libre. Esto puede resultar en muy bajos retardos para transmisiones desde los usuarios. Para altas cargas, no obstante, el riesgo de colisiones entre intentos de transmisión aumenta, y con ello los tiempos de retardo aumentan. Las colisiones también resultan en que el medio compartido está con frecuencia ocupado por intentos de transmisión sin éxito, resultando esto a su vez en un bajo flujo de datos agregados. La diferenciación de servicios puede conseguirse permitiendo transmisiones de diferentes prioridades desde los usuarios para acceder o intentar acceder al medio compartido con diferentes probabilidades.

Los protocolos libres de conflicto implican alguna señalización antes de que se transmitan los datos para asegurar que la transmisión no estará en conflicto con otras transmisiones. Aunque la duración de esta fase de señalización puede ser corta, el retardo resultante puede representar una gran fracción del tiempo total de transmisión para transmisiones desde los usuarios, en particular para transmitir pequeñas cantidades de datos. Para grandes cantidades de datos la duración de la fase de señalización es menos importante. Un beneficio de los protocolos libres de conflicto es que, en oposición a los protocolos basados en confrontación, puede conseguirse un uso completo del medio compartido. Esto resulta en una alta capacidad potencial. En el caso de que un nodo de control central esté a cargo de la asignación de oportunidades de transmisión, la diferenciación de servicios puede ser conseguida de manera simple mediante la concesión por parte del nodo central de tales oportunidades, sobre la base del tipo o prioridad del servicio.

Una comparación cualitativa de las características del retardo frente a tráfico servido de las dos alternativas se ilustra en el gráfico de la Fig. 1. Para bajas cargas de tráfico los protocolos basados en confrontación proporcionan retardos más bajos que los protocolos libres de conflicto, mientras que para altas cargas de tráfico, los protocolos libres de conflicto proporcionan menores retardos que los protocolos basados en confrontación.

En los estándares de red inalámbrica existentes, los protocolos de MAC libres de conflicto con diferenciación de servicios se utilizan por ejemplo para GSM / GPRS y WCDMA, véase el GSM 04.60 del 3GPP, “General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station (MS) – Base Station System (BSS interface; Radio Link Control / Medium Access Control (RLC / MAC) protocol”. Un usuario que tenga datos que transmitir envía un mensaje de solicitud de canal a la red, incluyendo la clase de prioridad, y la estación de base responde con una asignación de recurso, señalando a un recurso “reservado” o dedicado, que incluye una frecuencia e intervalo de tiempo o código. Este recurso no será utilizado por ninguna otra transmisión en la célula.

5 Los protocolos basados en confrontación son utilizados, por ejemplo por WLANs (Redes de Área Local Inalámbricas – Wireless Local Area Networks, en inglés) construidas de acuerdo con el estándar IEEE 802.11. De manera más específica, se utiliza un protocolo de Acceso Múltiple por Detección de Portadora (CSMA – Carrier Sense Multiple Access, en inglés). Antes de transmitir, un usuario primero escucha al medio durante un cierto tiempo para determinar que no está ocupado. Si el medio está ocupado, o si la transmisión desde el usuario falla, el usuario espera un tiempo de espera aleatorio antes de repetir el proceso. En el estándar IEEE 802.11e, los tiempos de detección en el medio y de espera dependen de la clase de servicio. Los protocolos basados en confrontación se utilizan también en muchos sistemas celulares, por ejemplo, WCDMA, para iniciar una llamada solicitando recursos utilizando un procedimiento de acceso aleatorio.

10 Las WLANs construidas de acuerdo con el estándar IEEE 802.11 también tienen un modo libre de conflicto. En este modo un “coordinador de punto” central puede tomar el control del medio y conceder oportunidades de transmisión a usuarios de una manera libre de conflicto. Los modos basado en conflicto y basado en confrontación pueden coexistir, compartiendo el medio de transmisión en el dominio del tiempo. A continuación, el coordinador de punto controla las fracciones del medio utilizadas por cada modo, así como qué usuarios están autorizados a transmitir en el modo libre de conflicto. No hay modo de controlar qué usuarios están autorizados a utilizar el modo basado en confrontación.

Como se en la Fig. 1, los retardos mínimos se consiguen con los protocolos de MAC basados en confrontación en situaciones de baja carga de tráfico.

20 El documento del IEEE “Admission control with priorities: approaches for Multi-Rate Systems” por D. Ayyagari et al. ICUPC '98, Florencia, Italia, 5 – 9 de Octubre de 1998, describe un colisión de admisión con prioridades: se requiere una partición de ancho de banda de enlace basada en prioridad para soportar servicios de multimedia que tienen requisitos de QoS diferentes. Esta misma regla de prioridad puede ser aplicada de manera diferente en un sistema que transporta una mezcla de aplicaciones, aprovechando su retardo y tolerancias de pérdidas, y sus características de tráfico.

25 El documento del IEEE “Performance analysis of Multi-Service Cellular Networks with mobile users”, Randhawa T S et al. WCNC 2000, 23 – 28 de Septiembre de 2000, Piscataway, NJ, USA, describe la rápida evolución de las redes celulares inalámbricas en redes de múltiples servicios que soportan servicios de banda estrecha, así como de banda ancha. Unas precisas formulaciones son desarrolladas para predecir los parámetros de QoS de nivel de llamada en una red celular de múltiples servicios con usuarios de telefonía móvil.

30 El documento US 2002/0075891 A1 describe la asignación de recursos de comunicaciones compartidos entre usuarios que pueden intentar comunicarse simultáneamente; en particular una red ALOHA con intervalos que utiliza acceso ALOHA limita progresivamente el acceso de los usuarios a medida que el uso aumenta con respecto a la capacidad.

35 El documento WO 02/28020 A2 describe una red ad hoc y en particular un método y sistema de control del acceso a medio, MAC (Medium Access Control, en inglés), para proporcionar un acceso sin colisiones dentro de una red ad hoc. Se proporciona una elección distribuida de una planificación de transmisión compartida dentro de una red ad hoc.

Compendio

40 Un objeto de la invención es proporcionar una disposición para una red y método llevada a cabo en una red que proporciona un eficiente manejo de la transmisión de enlace ascendente, en particular para transmisiones de diferente prioridad o clases de servicio.

Otro objeto de la invención es proporcionar un manejo de la transmisión de enlace ascendente que proporciona a los usuarios de alta prioridad siempre tiempos de retardo cortos para sus transmisiones de enlace ascendente.

45 Un problema que la invención pretende resolver es cómo pueden utilizarse completamente los mínimos retardos conseguidos utilizando protocolos de MAC basados en confrontación en situaciones de tráfico de baja carga. Un problema específico es cómo ofrecer estos bajos retardos a usuarios de alta prioridad en situaciones con una carga de tráfico total elevada.

50 Así, en una red de telecomunicación se utiliza un control del acceso a medio basado en confrontación y libre de conflicto que utiliza umbrales basados en requisitos de servicios y carga. Los umbrales de carga para la conmutación de modo basado en confrontación y libre de conflicto dependen de la clase de prioridad o del tipo de servicio. Forzando a los usuarios de baja prioridad al modo libre de conflicto a cargas de bajas a moderadas, puede mantenerse un bajo retardo en los recursos basados en confrontación para alta prioridad también para cargas de tráfico elevadas.

55 El forzado de los usuarios de baja prioridad al modo libre de conflicto puede ser mediante software. Esto puede conseguirse por ejemplo limitando gradualmente la tasa a la cual pueden acceder al modo basado en confrontación.

Los objetos de la invención se consiguen mediante un método y mediante disposiciones que están caracterizadas por lo que establece en las reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

5 La disposición y método tal como se describen en esta memoria proporcionan características deseadas de un protocolo de MAC tal como bajo retardo, alta eficiencia y diferenciación de servicio. Se proporcionan retardos más bajos para usuarios de alta prioridad a cargas de tráfico altas.

10 En general, se proporciona un método de controlar el acceso en una red de telecomunicación, siendo típicamente la red de telecomunicación una red de radio o inalámbrica tal como una red de telefonía móvil o una WLAN. Una pluralidad de unidades móviles, por ejemplo, teléfonos móviles, comparten un medio de comunicación tal como para transmitir a una estación central, generalmente llamada un punto de acceso y siendo por ejemplo una estación de base de radio. El medio de comunicación compartido puede ser un conjunto de frecuencias, intervalos de tiempo o códigos, etc., y en general algún conjunto compartido de recursos de radio. Para transmitir desde las unidades móviles en el medio de comunicación compartido pueden utilizar al menos dos modos de acceso diferentes, que pueden incluir al menos un modo de acceso directo y un modo de acceso planificado. Cada uno de los modos de acceso puede en algunos casos incluir además una pluralidad de submodos, y entonces, una unidad móvil puede seleccionar uno de ellos para la transmisión. Finalmente, al menos dos tipos de comunicación son utilizados para transmisiones en el medio de comunicación compartido desde las unidades móviles. Los tipos de comunicación pueden por ejemplo ser clases de servicio para flujos de datos especiales tales como datos de voz, datos de imagen, datos de imagen en movimiento, etc., tal como flujos de datos que requieren en general diferentes niveles de servicio, y pueden también ser considerados como flujos particulares diferentes de datos o flujos de diferentes datos particulares.

15 Las siguientes etapas pueden ser llevadas a cabo para controlar el acceso. Primero se asume que diferentes prioridades de alguna manera han sido dadas o asignadas a los tipos de comunicación, incluyendo siempre tales prioridades por ejemplo una prioridad alta y una prioridad baja. También, tal asignación de prioridades puede ser asignada dinámicamente si se requiere. Para cada una de las prioridades un modo de acceso es a continuación determinado, que debe ser utilizado para el tipo de comunicación al que le ha sido asignada la respectiva prioridad. En lugar de determinar sólo un modo de acceso, puede determinarse un subconjunto de los modos de acceso. Las unidades móviles acceden entonces, en el caso de que tengan datos para transmitir que pertenecen a uno de los tipos de comunicación, al medio de comunicación utilizando el modo de acceso o un modo de acceso seleccionado de los modos de acceso incluidos en el subconjunto, que ha sido determinado para la prioridad dada para tipo de comunicación al cual pertenecen los datos para ser transmitidos. La determinación de uno de o de un subconjunto de los modos de acceso para cada prioridad puede ser llevada a cabo en cada instante, en instantes repetidos periódicamente, cuando se requiere o en eventos predeterminados.

20 La determinación de uno de o de un subconjunto de los modos de acceso para cada prioridad puede ser realizada sobre la base de la carga de tráfico tal como de la carga total de tráfico o de la carga de tráfico en el respectivo o en cada uno de los modos de acceso. De manera más general, las condiciones de tráfico actuales pueden ser determinadas o estimadas, por ejemplo calculadas como media de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual, en el medio de comunicación. También de manera general las condiciones de tráfico actuales pueden ser obtenidas como un valor derivado de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual. Las condiciones de tráfico pueden típicamente incluir la carga de tráfico y por ejemplo las condiciones de radio y tasas de error de bit. La determinación de uno de o de un subconjunto de los modos de acceso para cada prioridad está entonces preferiblemente basada en las condiciones de tráfico determinadas.

25 Además, las unidades móviles son ventajosamente informadas del modo de acceso, o del subconjunto de modos de acceso, que han sido determinados para cada una de las diferentes prioridades. Tal información puede ser realizada enviando mensajes de control adecuados a las unidades móviles. Alternativa o adicionalmente, las unidades móviles pueden ser informadas de las condiciones de tráfico actuales por ejemplo en el medio de comunicación compartido, tal como transmitiendo un mensaje de control que incluye alguna medición de la carga de tráfico total, por ejemplo, la carga de tráfico total sólo para el medio de comunicación compartido.

30 Una primera porción del medio de comunicación compartido puede ser asignada de manera fija o dinámicamente para tráfico desde las unidades móviles que utilizan un primer modo de acceso y una segunda porción del medio de comunicación para tráfico desde las unidades móviles que utilizan un segundo modo de acceso. De manera más general, porciones, en particular diferentes porciones, del medio de comunicación compartido pueden ser asignadas a tráfico en cada uno o en algunos de los modos de acceso. Tal asignación puede ser llevada a cabo en cada instante, en instantes repetidos periódicamente, cuando se requiere o en eventos predeterminados. La asignación puede ser llevada a cabo sobre la base de las condiciones de tráfico determinadas, actuales.

35 Las etapas descritas anteriormente pueden ser llevadas a cabo en o mediante una unidad de control del acceso. Puede entonces incluir una unidad de determinación de modo de acceso para realizar la determinación de uno o de un subconjunto de modos de acceso para las diferentes prioridades. La unidad de control del acceso puede además incluir una unidad de información del modo de acceso que recibe información de la unidad de determinación del

5 modo de acceso para informar a las unidades móviles acerca de los determinados uno o subconjuntos de los modos de acceso. En consecuencia, la unidad de control del acceso puede a su vez incluir una unidad de recepción, que en algunos casos puede ser considerada como incluida en la unidad de determinación del modo de acceso, para recibir información acerca del modo de acceso o de los subconjuntos de modos de acceso, que debe ser utilizada para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.

10 Además, la unidad de control del acceso puede incluir una unidad de determinación o de estimación de carga para determinar o estimar las condiciones de tráfico en el medio de comunicación. La unidad de determinación del modo de acceso es a continuación conectada para recibir información, en particular el resultado de la determinación o de la estimación, desde la unidad de determinación o estimación de carga y realiza su determinación sobre la base de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas. La unidad de control del acceso incluye una unidad de información de carga de tráfico conectada para recibir información, en particular las condiciones de tráfico determinadas o estimadas, de la unidad de determinación o estimación de carga para informar a las unidades móviles acerca de la carga de tráfico determinada o estimada. Como antes, la unidad de control del acceso puede entonces tener una unidad de recepción de carga para recibir información acerca de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas.

15 La unidad de control del acceso puede también incluir una unidad de asignación de acceso para la asignación de porciones del medio de comunicación compartido desde las unidades móviles utilizando los modos de acceso. La unidad de asignación de acceso puede estar conectada para recibir información de la unidad de determinación o de estimación de carga para hacer la asignación sobre la base de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas. Como antes, una unidad de información de asignación de acceso puede recibir información de la unidad de asignación de acceso para informar a las unidades móviles acerca de la asignación, y una unidad de recepción de asignación de acceso puede recibir información acerca de la asignación.

20 La unidad de control del acceso puede estar situada tanto en las partes centrales de la red de telecomunicación como en las unidades móviles, es decir, puede estar distribuida entre las partes centrales, tales como uno o más nodos, uno o más puntos de acceso, una o más estaciones de radio y uno o más controladores de red de radio, y las unidades móviles. Puede estar totalmente situada en las partes centrales excepto una función o unidad de recepción que en la mayoría de los casos se requiere, y entonces está situada o realizada en las unidades móviles. Puede también estar totalmente situada en cada una de las unidades móviles.

25 Así, una unidad móvil para una red de telecomunicación del tipo descrito puede incluir una unidad de control del acceso y particularmente una unidad de determinación del modo de acceso para determinar uno o un subconjunto de los modos de acceso que debe ser utilizado para los diferentes tipos de comunicación que tienen prioridades. La unidad de determinación del modo de acceso a su vez incluye una unidad de recepción del modo de acceso tal como se ha descrito anteriormente. Puede incluir una unidad de recepción de carga tal como se describió anteriormente y una unidad de cálculo del acceso conectada a la unidad de recepción de carga para determinar, sobre la base de las condiciones del acceso, un modo de acceso o un subconjunto de modos de acceso, para ser utilizados para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades. En otro caso la unidad de determinación del modo de acceso puede incluir una unidad de estimación de carga y una unidad de cálculo del acceso conectada a ella para la determinación, sobre la base de las condiciones de tráfico estimadas, de un modo de acceso o de un subconjunto de modos de acceso para ser utilizado para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.

30 En otro aspecto en el cual la red de telecomunicación no tiene que incluir diferentes tipos de comunicación, puede determinarse en la misma manera que se describió anteriormente, tal como mediante una unidad de control del acceso o una unidad de asignación de acceso, en cada instante o al menos en instantes repetidos periódicamente, cuánto del medio compartido debe ser utilizado para las transmisiones en cada uno de al menos dos modos de acceso tal como para transmisiones en el modo de acceso directo y para transmisiones en el modo planificado. Como anteriormente la determinación puede estar basada en las condiciones de tráfico determinadas.

35 La unidad de control del acceso al modo en las diferentes unidades incluidas en esta memoria o conectadas a ella puede ser considerada como bloques de circuitos, incluyendo cada bloque de circuitos, circuitos específicos para la función que la unidad lleva a cabo y/o circuitos electrónicos generales compartidos por una pluralidad de unidades o de bloques de circuitos junto con una o más memorias o con una porción o porciones de una memoria o de memorias que son específicas para el bloque de circuitos y la correspondiente unidad, operando los circuitos electrónicos generales de acuerdo con información almacenada en la memoria o memorias o en la citada porción o porciones de los mismos.

40 Objetos y ventajas adicionales de la invención serán presentados en la descripción que sigue, y en parte resultarán obvias a partir de la descripción, o pueden ser obtenidas mediante la práctica de la invención. Los objetos y ventajas de la invención pueden ser puestos en práctica y obtenidos por medio de los métodos, procesos, instrumentos y combinaciones particularmente señalados en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- Aunque las nuevas características de la invención son presentadas particularmente en las reivindicaciones adjuntas, una completa comprensión de la invención, tanto para organización como para contenido, y de lo anterior y de otras características de la misma pueden ser obtenidas de, y la invención se apreciará mejor a partir de una consideración de la siguiente descripción detallada de las realizaciones no limitativas presentadas en lo que sigue en esta memoria con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:
- la Fig. 1 es un gráfico que muestra características de retardo frente a tráfico para protocolos basados en confrontación y para protocolos libres de conflicto,
 - la Fig. 2 es un esquemático de una red de comunicación inalámbrica general que incluye unidades móviles y un punto de acceso,
 - la Fig. 3 es un esquemático similar a la Fig. 2 que ilustra una transmisión en el enlace ascendente en la red de comunicación,
 - la Fig. 4 es un esquemático que ilustra varias unidades o módulos en las unidades móviles y el punto de acceso requerido para una transmisión en el enlace ascendente eficiente,
 - la Fig. 5 es un esquemático similar a la Fig. 4 que ilustra una distribución alternativa de las unidades o módulos entre las unidades móviles y el punto de acceso, y
 - la Fig. 6 es un esquemático similar a la Fig. 4 que ilustra otra distribución alternativa de las unidades o módulos entre las unidades móviles y el punto de acceso.

Descripción detallada

En la Fig. 2 se ilustra una red inalámbrica general que incluye unidades móviles 1, también llamados terminales móviles o equipos de usuario, que se comunican con un punto de acceso (AP – Access Point, en inglés) 3 general tal como una Estación de Base de Radio (RBS – Radio Base Station, en inglés), también llamada de manera simple una estación de base, en una red de telefonía móvil. El tráfico fluye entre las unidades móviles y un punto de acceso en las dos direcciones opuestas, incluyendo la información transmitida en cada dirección en general información, también llamada datos, que comprende mensajes de control y datos de carga útil. Los mensajes de control son en primer lugar transmitidos sólo entre las unidades móviles 1 y el punto de acceso 3 para controlar la transmisión de datos de carga útil, pero la carga útil cuando es enviada al punto de acceso, es generalmente transmitida a alguna otra unidad, tal como una unidad móvil diferente o a un servidor en otra red, no mostrada, por ejemplo, la Internet, conduciendo esto a una red de telefonía móvil que transmite entonces a un controlador de red de radio 5 y a otras unidades y redes posibles. Los datos de carga útil transmitidos a una unidad móvil generalmente provocan que se tome alguna acción específica, excepto realizar transmisiones, tal como mostrar una imagen para la cual los datos recibidos incluyen datos de imagen que representan la imagen o sonido emitido, por ejemplo, música para la cual los datos recibidos incluyen datos de sonido o de audio que representan el sonido.

Ahora se considerará el caso en el cual las unidades móviles 1 desean transmitir datos al punto de acceso 3, siendo esto un caso de transmisión de enlace ascendente general. Para tales transmisiones se supone que las unidades móviles utilizan el mismo medio compartido, siendo esto típicamente una única frecuencia, uno o más intervalos de tiempo, una pluralidad de frecuencias dentro de una banda de frecuencias o un conjunto común de códigos o combinaciones de los mismos. Como se ilustra en la Fig. 3, las transmisiones desde las unidades móviles 1 pueden dividirse en dos categorías, una primera categoría llamada acceso planificado (S – Scheduled, en inglés) o tráfico transmitido de acuerdo con un protocolo libre de conflicto, así en un modo libre de conflicto, y una segunda categoría llamada acceso Directo (D) o tráfico transmitido de acuerdo con un protocolo basado en confrontación, así en un modo basado en confrontación.

Para tráfico planificado a la unidad móvil 1 le ha sido asignada una parte, por ejemplo, llamada recurso asignado, del medio compartido, siendo típicamente el recurso un intervalo de tiempo, un conjunto de frecuencias o de códigos. Esta asignación es dada a la unidad móvil 1 por una unidad de control del acceso al medio 7, que puede estar situada en el punto de acceso 3, en el RNC 5, en alguno otro nodo de la red o distribuido entre nodos, y es transportada a la unidad móvil en mensajes de control dedicados enviados desde el punto de acceso a la unidad móvil. La asignación puede estar dada sin restricciones de tiempo o estar restringida a algún periodo de tiempo, también definido en un mensaje de control. La asignación puede ser también cancelada mediante otro mensaje de control. Tal asignación puede estar dada a la unidad móvil, por ejemplo, después de que el punto de acceso primero haya recibido un mensaje desde la unidad móvil que solicita un recurso de transmisión.

Para tráfico de acceso directo las unidades móviles 1 tratan de transmitir, generalmente en alguna porción del medio compartido, cuando tienen algo que transmitir. Si la transmisión no tiene éxito una unidad móvil lo intentará de nuevo hasta que la transmisión haya sido completada con éxito. Información acerca de la porción del medio compartido que está disponible para tráfico de acceso directo puede, por ejemplo, ser transportada a las unidades móviles 1 en

mensajes de control emitidos desde el punto de acceso o en mensajes de control dedicados enviados sólo a aquéllas de las unidades móviles que están autorizadas a transmitir con acceso directo.

5 Para algunas redes los datos de carga útil transmitidos desde una unidad móvil pueden ser de diferentes tipos, tales como mensajes de voz, datos de imagen, y entonces la transmisión de los datos para cada una de las clases puede ser realizada en un flujo diferente. El término usuario será utilizado en lo que sigue para estar asociado sólo con uno de tales flujos, o para denotar la unidad móvil para las redes en las cuales no existe ninguno de tales flujos pero siempre no más de sólo un único flujo de transmisión desde cada una de las unidades móviles. Por ello, una unidad móvil puede en el caso general considerarse que incluye más de un usuario.

10 La unidad de control de MAC 7 determina en cada instante la porción del medio compartido total que está abierta para ser utilizada para transmisiones de acceso directo. También determina cuál de los usuarios estará autorizado para tráfico planificado y los recursos, comprendidos en el resto del medio compartido, que deben ser dedicados a cada uno de esos usuarios. La determinación de la porción autorizada para acceso directo está basada en primer lugar en la carga medida o estimada en la dirección del enlace ascendente. También, pueden considerarse las condiciones de la transmisión física. La determinación puede también considerar prioridades que están asignadas a los diferentes usuarios, perteneciendo entonces cada uno de los usuarios a una de una pluralidad de clases de prioridad.

En un ejemplo específico se utilizan tres clases de prioridad, Oro, Plata y Bronce, mencionadas en un orden de prioridad decreciente, para transmitir desde los usuarios. A las clases de prioridad pueden asignárseles alternativamente números tales como 1, 2 y 3 con prioridades en un orden decreciente.

20 En la Tabla 1 se muestra un ejemplo de cómo a los usuarios de las diferentes clases de prioridad se les asignan dos modos de acceso dependiendo de la carga de tráfico para ellos. En la tabla, S + D significa que el usuario puede seleccionar acceso planificado o directo, por ejemplo para cantidades de datos grandes o pequeñas, respectivamente, o basándose en requisitos de retardo. S significa que el usuario está forzado a utilizar el modo planificado. A los usuarios de prioridad alta se les permite así utilizar el modo de acceso directo también para altas cargas de tráfico, mientras que los usuarios de baja prioridad son forzados a un modo planificado ya para cargas de tráfico bajas. Para cada uno de los usuarios de prioridad alta, esto resulta en un canal de transmisión basado en confrontación de baja carga, que tiene retardos mínimos, también para cargas de tráfico totales elevadas. D significa que el usuario está forzado a utilizar acceso directo.

Tabla 1. Ejemplo de modos de acceso permitidos para usuarios de diferentes clases de prioridad y cargas de tráfico.

Clases de carga / Servicio	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Bronce	S + D	S	S	S
Plata	S + D	S + D	S	S
Oro	S + D	S + D	S + D	S

30 Este método puede ser refinado introduciendo un forzado mediante software de usuarios de baja prioridad al acceso planificado. Esto puede ser realizado limitando la velocidad a la cual un usuario está autorizado a transmitir, es decir, definiendo una velocidad de bits máxima, la potencia de transmisión máxima o la velocidad a la cual un usuario está autorizado a intentar transmitir en el modo de acceso directo, es decir, definiendo el periodo de tiempo mínimo entre sucesivos intentos de transmisión. En la Tabla 2 se listan los modos de acceso permitidos que dependen de la carga de tráfico y de las clases de servicio para este caso. El modo de acceso directo de velocidad limitada se denomina D_{lim} . El límite de velocidad puede ser una función continua de la carga de tráfico, y no está restringido a valores fijos y a límites de carga de tráfico fijos como por sencillez se muestran en la Tabla 2. También puede ser diferente para diferentes clases de prioridad.

40 Tabla 2. Ejemplo de modos de acceso permitidos para usuarios de diferentes clases de prioridad con "modos mediante software".

Clases de carga / Servicio	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Bronce	S + D	S + D_{lim}	S	S
Plata	S + D	S + D	S + D_{lim}	S
Oro	S + D	S + D	S + D	S + D_{lim}

Como se ve a partir de la explicación anterior, las tablas aplican también a flujos de datos en el caso en el que estén proporcionados en la red, teniendo cada flujo de datos una clase de prioridad, a menudo determinada directamente

a partir del tipo de flujo de datos. Así, en ese caso pueden existir “flujos de datos de alta prioridad”, “flujos de datos de baja prioridad”, “transmisión en un flujo de datos”, etc. Los flujos de datos sensibles al retardo, de alta prioridad de una unidad móvil pueden utilizar acceso directo, mientras que los flujos de datos de baja prioridad de la misma unidad móvil pueden utilizar acceso planificado.

- 5 En general, no hay ningún límite superior al número de clases de prioridad. Un terminal móvil puede tener datos que transmitir que pertenecen a varias clases de servicio, y acceder al medio compartido de manera correspondiente para cada tipo de datos. La clase de prioridad asignada a un usuario puede ser determinada sobre la base, por ejemplo, del tipo de suscripción que es válida para la unidad móvil a la cual pertenece el usuario y/o del tipo de datos que son transmitidos. Por ejemplo, se considera que los flujos de datos pertenecen a diferentes clases de servicio
10 específicas para el tipo de datos transmitidos en el flujo de datos.

En el modo de acceso planificado la transmisión puede ser realizada de acuerdo con cualquier principio libre de conflicto conocido, por ejemplo, TDMA, FDMA, CDMA, transmisión de testigo, etc., o con una combinación de los mismos. De la misma manera, en el modo de acceso directo la transmisión puede ser realizada de acuerdo con cualquier principio adecuado, incluyendo Aloha, CSMA, CSMA / CA, CSMA / CD, etc., véase por ejemplo, “Multiple
15 Access Protocols”, por R. Rom y M. Sidi, Springer – Verlag, 1990, ISBN 0-387-97253-6.

También, cada uno de los dos modos de acceso puede dividirse en dos o más modos de acceso específicos. Por ejemplo, el modo planificado puede en una red de 3G estar dividido en los modos de WCDMA HS-DSCH y DCH (Canal Compartido y Canal Dedicado de Enlace Descendente de Alta Velocidad - High Speed – Downlink Shared
20 CHannel and Dedicated CHannel, en inglés) en el enlace descendente. En el enlace ascendente, pueden utilizarse DCH y E-DCH (DCH Mejorado – Enhanced DCH, en inglés).

La selección entre los modos de acceso planificado y directo puede para un usuario, para el cual los dos están permitidos, estar basada, por ejemplo, en el tamaño del paquete o en los requisitos del retardo. Puesto que el acceso planificado, si está controlado por un planificador, no mostrado, conector de la calidad de radio, típicamente resulta en una velocidad de datos “a largo plazo” mayor, este modo de acceso puede ser seleccionado
25 si se prioriza la velocidad de datos a largo plazo sobre el retardo de paquetes.

Ejemplo 1: Un Enlace ascendente de OFDMA

En una red inalámbrica que utiliza acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA – Orthogonal Frequency Division Multiple Access, en inglés) el método tal como se ha descrito anteriormente puede ser utilizado
30 para el enlace ascendente. Utilizando OFDMA, los elementos del recurso de radio para el enlace ascendente pueden ser creados en el punto de acceso 3, tal como en el establecimiento de red o del punto de acceso o mediante la unidad de control de MAC 7. Tal elemento del recurso de radio es una combinación única de un conjunto de frecuencias de subportadora e instantes de tiempo y todos los elementos del recurso de radio juntos forman el conjunto total de elementos del recurso de radio. Los elementos del recurso de radio disponible deben ser conocidos tanto para la unidad de control de MAC como para los terminales móviles. Pueden ser predeterminados,
35 tal como especificados por un estándar, o dinámicamente definidos y señalados desde la unidad de control de MAC 7. También, se les pueden proporcionar identificaciones, tales como números de orden secuenciales, es decir, números sueltos, o pares o tripletas de valores o de números que representan frecuencia, intervalo de tiempo, código, etc.

En cada instante o en la práctica, y en tiempos de evento repetidos periódicamente o en algunos casos cuando se requiera, pueden ejecutarse las siguientes etapas secuenciales, tal como en la unidad de control de MAC 7:

- El conjunto total de elementos del recurso de radio es dividido en un subconjunto de elementos del recurso de radio para acceso directo y un subconjunto para acceso planificado.
- las clases de prioridad para las cuales los usuarios están autorizados a utilizar el modo de acceso directo, si hay alguna, siempre incluyen la clase de prioridad más alta. Si se determina más de una clase de prioridad para la cual los usuarios están autorizados a utilizar acceso directo, estas clases de prioridad siempre incluyen las clases de prioridad más elevada. Generalmente también, el número de clases de prioridad para las cuales los usuarios están autorizados a utilizar el modo de acceso directo es ajustado al mayor posible que mantenga bajos retardos para los usuarios de las clases de la prioridad más elevada. Por ejemplo, los usuarios Plata sólo están autorizados a utilizar acceso directo si puede ser realizado sin comprometer los retardos de los usuarios de Oro.
- 45
- 50 La división del conjunto total de elementos del recurso de radio entre los modos de acceso puede ser dinámica, y estar basada por ejemplo, en la carga de tráfico. Para bajas cargas de tráfico, todos o una mayoría de los elementos del recurso de radio pueden ser asignados al modo de acceso directo. Para cargas de tráfico más elevadas, más elementos del recurso de radio pueden ser asignados al modo determinado que utiliza mejor la capacidad disponible, aun manteniendo suficientemente muchos elementos de recurso de radio para el modo directo para usuarios de prioridad más elevada (Oro). Entonces, puede ejecutarse la siguiente etapa antes de las dos etapas
55 anteriores;
- La carga de tráfico actual es determinada o estimada.

También, la información acerca de los subconjuntos para acceso D y S debe ser conocida para las unidades móviles 1. Los subconjuntos pueden ser fijados y a continuación ser especificados tal como mediante un estándar. En el caso en el que estén dinámicamente definidos pueden ser señalados desde la unidad de control de MAC 7, tal como mediante el uso de un número o números que definen una frontera entre los dos subconjuntos.

- 5 Los modos de acceso permitidos actualmente pueden ser emitidos desde el punto de acceso 5 a los terminales móviles 1. Alternativamente, sólo un valor del tráfico es emitido, o bien, en otro caso, la carga de tráfico es estimada por los propios terminales móviles, y los modos de acceso permitidos son determinados por los terminales móviles a partir de unas reglas predefinidas almacenadas en los terminales móviles, tal como llevando a cabo una búsqueda en tabla en una tabla como las Tablas 1 y 2.
- 10 Algunos posibles casos alternativos de la transmisión en la red se ilustran en las Figs. 4, 5 y 6. Así, en la Fig. 4 se ilustra en 41 que de alguna manera se crean los elementos del acceso de radio. En la unidad de control de MAC 7 que puede estar situada y realizar la mayoría de sus funciones en un punto de acceso 7 ó parcialmente en alguna otra parte, tal como en un RNC 5, excepto una función de recepción en algunos casos, la carga de tráfico total es periódicamente determinada, véase el bloque 43. La carga de tráfico total puede ser tomada como el número total de terminal móvil 1 ó más exactamente, el número total de usuarios actualmente conectados, es decir el número
- 15 total de elementos del recurso de radio ya en uso. Sobre la base de la carga de tráfico y posiblemente también de otras condiciones, tales como por ejemplo la tasa de error en las transmisiones de enlace ascendente, la unidad de control de MAC determina en un bloque 45 los elementos del recurso de radio que deben ser utilizados para acceso D y S para nuevos usuarios. El subconjunto de elementos autorizados a acceso D que resulta de esta determinación puede, por ejemplo, ser representado por un conjunto de unos pocos números o valores que definen una frontera de este subconjunto, en un caso simple un número que por ejemplo es la frontera superior de los números de identificación de esos elementos del recurso de radio que están autorizados a ser utilizados para acceso D. A continuación se realiza una búsqueda en tabla o se calcula de acuerdo con un algoritmo cómo deben acceder los usuarios que no están actualmente conectados para transmitir en el enlace ascendente datos de carga útil, al punto
- 20 de acceso, véase el bloque 51, y cuando tiene algo que transmitir, la transmisión es realizada de acuerdo con la información en el mensaje recibido, véase el bloque 53.

En otro caso, ilustrado mediante una representación esquemática en la Fig. 5, la unidad de control de MAC 7, tras haber realizado la asignación para el acceso D y S, no realiza ninguna determinación de los modos de acceso permitidos, sino que por el contrario emite la asignación para acceso D y S y un valor de la carga total. El mensaje emitido es, tal como ha sido recibido anteriormente por la unidad móvil 1 en el bloque 57, y cuando tiene algo que transmitir, determina en un bloque 59 cómo realizar el acceso, por ejemplo, de la misma manera que en el bloque 47 para el caso ilustrado en la Fig. 4. La transmisión es a continuación realizada de acuerdo con la información en el mensaje recibido de acuerdo con la asignación y la determinación en el bloque 59, véase el bloque 61.

30

Finalmente, en el caso ilustrado en la Fig. 6, la unidad de control de MAC 7, tras haber realizado la asignación para el acceso D y S, no realiza ninguna determinación del modo de acceso permitido como en el caso ilustrado en la Fig. 5, sino que por el contrario emite sólo la asignación para el acceso D y S, véase el bloque 63. El mensaje emitido es recibido por la unidad móvil 1 en un bloque 65, y cuando tiene algo que transmitir, estima en un bloque 67 la carga de tráfico total. Entonces, por lo que respecta al caso de la Fig. 5, determina en un bloque 59 cómo realizar el acceso pero ahora basándose en la estimación realizada en el bloque 65. La transmisión desde la unidad móvil es entonces realizada, como en el caso ilustrado en la Fig. 5, de acuerdo con la información en el mensaje recibido de acuerdo con la asignación y la determinación en el bloque 57, véase el bloque 61.

40

Ejemplo 2: Enlace ascendente Mejorado de WCDMA

Para una red de WCDMA el método de asignación tal como se describe en esta memoria puede ser utilizado en un enlace ascendente mejorado (E-DCH – Enhanced DCH, en inglés) tal como se especifica mediante el 3GPP, véase

45 “Medium Access Control (MAC protocol Specification”, especificación TS 25.321 del 3GPP, Versión 6. El E-DCH soporta, entre otras características, la planificación. Una capa de acceso a medio en las estaciones de base, llamada MAC-e, puede controlar cuándo y a qué velocidad de datos máxima puede una unidad móvil transmitir enviando concesiones de planificación a las unidades móviles. La MAC-e controla la actividad de transmisión de una unidad móvil utilizando dos canales de control de enlace descendente, un canal de concesión absoluta compartido (E-AGCH – Absolute Grant CHannel, en inglés) compartido y un canal de concesión relativa (E-RGCH – Relative Grant CHannel, en inglés) dedicado. Enviando la información apropiada sobre estos canales, el planificador en la MAC-e puede rápidamente controlar la actividad de transmisión de unidades móviles individuales. Además, el controlador de red de radio (RNC – Radio Network Controller, en inglés) puede utilizar señalización de capa superior para controlar y configurar el comportamiento de las unidades móviles de manera más lenta. Finalmente, existe también

50 una posibilidad de utilizar señalización de enlace ascendente para solicitar recursos, tal como un mensaje por ejemplo denominado una solicitud de planificación.

55

Para cargas de tráfico bajas, todas las unidades móviles pueden ser autorizadas a transmitir en el enlace ascendente a la velocidad de datos indicada por el E-AGCH sin una fase de solicitud previa, es decir, pueden tener operación basada en confrontación. A cargas de red superiores, a los usuarios bronce puede pedirseles que

soliciten recursos antes de la transmisión, es decir, son forzados a utilizar acceso planificado, mientras que a los usuarios oro puede permitírseles que utilicen acceso directo para minimizar los retardos.

La conmutación entre operación basada en confrontación y operación libre de conflicto de un flujo de datos particular en un terminal móvil, una unidad o terminal móvil particular o un grupo de unidades móviles puede ser controlada por la estación de base mediante señalización en el E-AGCH si se utilizan los formatos de señalización apropiados. Debe observarse que el E-AGCH puede dirigirse a usuarios individuales así como a grupos de usuarios que pertenecen a ciertas clases de prioridad. La señalización del E-AGCH también puede contener información sobre los flujos de datos a los cuales es aplicable, por ejemplo, si la conmutación del acceso basado en confrontación al acceso libre de conflicto es válida para todos los flujos de datos, es decir, flujos de MAC-d, o sólo para los flujos de baja prioridad. La señalización puede también indicar si la concesión de planificación es aplicable sólo a ciertos flujos de datos, por ejemplo, sólo a los flujos de datos que tienen una prioridad mayor que un umbral posiblemente configurable, o a todos los flujos de datos en un terminal móvil. Así, la planificación de las transmisiones desde un terminal móvil pueden ser llevadas a cabo de manera que a cargas de tráfico bajas el terminal móvil está autorizado a transmitir datos de todos los flujos de datos, pero para cargas de tráfico elevadas, tal como se determina mediante el planificador, no mostrado, en la estación de base, el planificador tiene la posibilidad de enviar una concesión válida sólo para flujos de datos que tienen una elevada prioridad. Así, a cargas de tráfico elevadas, es posible acelerar los flujos de datos que tienen una baja prioridad y para permitir sólo a flujos de datos que tienen una alta prioridad. Puede observarse de acuerdo con este procedimiento como todos los flujos de datos pueden ser tomados para ser operados en el "mismo modo", pero con diferentes prioridades, por ejemplo, bajas velocidades de datos son establecidas para flujos de datos que tienen una baja prioridad y altas velocidades de datos son establecidas para flujos de datos que tienen una alta prioridad. Por ejemplo, pueden transmitirse algunos bits en el E-AGCH que indican la clase de prioridad o el flujo de datos para el cual la concesión es aplicable.

Alternativamente, puede utilizarse señalización desde el RNC para controlar el modo en el cual está operando una unidad móvil, dependiendo de la carga, por ejemplo, en particular la carga a largo plazo, en la célula y si el usuario es un usuario oro, plata o bronce. Actualmente, tal como se ha especificado, existen dos comportamientos de planificación para las unidades móviles:

- un modo que se basa en solicitudes de enlace ascendente antes de recibir concesiones en el E-AGCH / E-RGCH. La unidad móvil no está autorizada a transmitir, excepto a una velocidad de datos mínima si está configurado, a menos que tenga una concesión de planificación válida. Se solicita una concesión mediante señalización de enlace ascendente.
- Otro modo en el cual la unidad móvil está autorizada a empezar a transmitir de manera autónoma sin esperar una concesión de planificación dada. La unidad móvil debe monitorizar de manera continua el E-AGCH y seguir cualquier actualización de la velocidad máxima.

Para cargas bajas, todos los usuarios pueden ser configurados para utilizar el segundo modo, es decir, acceso directo. A cargas más elevadas, los usuarios oro pueden ser autorizados para utilizar el segundo modo, mientras que los usuarios de baja prioridad tal como los bronce se requiere que utilicen el primer modo. Una unidad móvil puede, como se ha indicado anteriormente, comprender más de un usuario, es decir, puede tener diferentes configuraciones para diferentes flujos de datos, por ejemplo, el segundo modo para flujos de datos sensibles al retardo y el primer modo para flujos de datos de baja prioridad. Los flujos en este caso corresponden a diferentes flujos de MAC-d, de canales lógicos, tal como se definen en el documento citado anteriormente.

Una tercera posibilidad es configurar un E-AGCH separado para cada categoría oro, plata y bronce y permitir que los usuarios utilicen el segundo modo. A medida que la carga aumenta, las velocidades de datos permitidas para los usuarios bronce pueden ser reducidas mientras que velocidades de datos relativamente altas para usuarios oro están aun permitidas.

Aunque se han ilustrado y descrito en esta memoria realizaciones específicas de la invención, se percibe que numerosas ventajas adicionales, modificaciones y cambios se les ocurrirán fácilmente a los expertos en la materia. Por lo tanto, la invención en sus aspectos más amplios no está limitada a los detalles específicos, dispositivos representativos y ejemplos ilustrados mostrados y descritos en esta memoria. De acuerdo con esto, pueden realizarse varias modificaciones sin separarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de controlar el acceso en una red de telecomunicación en el cual un medio de comunicación es compartido entre una pluralidad de unidades móviles y al menos dos modos de acceso, incluyendo los al menos dos modos de acceso en particular un modo de acceso directo y un modo de acceso planificado, proporcionados a las unidades móviles con el fin de acceder al medio de comunicación, **caracterizado por** las etapas de:
- proporcionar o asignar diferentes prioridades al menos a dos tipos de comunicación para la transmisión desde las unidades móviles, incluyendo las diferentes prioridades en particular una prioridad alta y una prioridad baja,
 - determinar para cada una de las diferentes prioridades uno, o un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso que debe ser utilizado para el tipo de comunicación al que le ha sido dada la respectiva prioridad,
 - 10 y
 - que las unidades móviles acceden, en el caso de que tengan algo que transmitir, utilizando uno de los citados al menos dos tipos de comunicación, utilizando el medio de comunicación el modo de acceso, o un modo de acceso incluido en el subconjunto, que ha sido determinado para la prioridad dada al citado uno de los citados al menos dos tipos de comunicación.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además porque** al menos la etapa de determinar para cada una de las diferentes prioridades uno, o un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso es llevada a cabo en cada instante, en instantes repetidos periódicamente o en eventos predeterminados.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además porque** en la etapa de determinar para cada una de las diferentes prioridades uno, o un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso, la determinación se realiza sobre la base de la carga de tráfico, en particular la carga de tráfico total o la carga de tráfico en el respectivo uno o en cada uno de los al menos dos modos de acceso.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además por** otra etapa de determinación o de estimación de las condiciones de tráfico, posiblemente como una media calculada o un valor derivado de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual, en el medio de comunicación, en particular la carga de tráfico, estando la determinación en la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades de uno, o de un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso basada en las condiciones de tráfico determinadas.
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además por** otra etapa de informar, tras la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades de uno, o de un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso, a las unidades móviles acerca del modo de acceso, o del subconjunto de los citados al menos dos modos de acceso, que ha sido determinado para cada una de las diferentes prioridades.
- 30 6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además por** otra etapa de informar, tras la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades de uno, o de un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso, a las unidades móviles acerca de las condiciones de tráfico, en particular de la carga de tráfico total y preferiblemente de la carga de tráfico total para el medio de comunicación.
- 35 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además por** otra etapa de asignación, antes de la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades de uno, o de un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso, utilizando una primera porción del medio de comunicación para tráfico desde las unidades móviles uno primero de los al menos dos modos de acceso, y utilizando una segunda porción del medio de comunicación para tráfico de las unidades móviles uno segundo de los al menos dos modos de acceso.
- 40 8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado además porque** la etapa de asignación es llevada a cabo en cada instante, en instantes repetidos periódicamente o en eventos predeterminados.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado además por** otra etapa de determinación de las condiciones de tráfico en el instante actual, posiblemente como una media calculada o un valor derivado de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual, en el medio de comunicación, en particular la carga de tráfico, estando la asignación en la etapa de asignación basada en las condiciones de tráfico determinadas.
- 45 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado además por** otra etapa de determinación de las condiciones de tráfico en el instante actual, posiblemente como una media calculada o un valor derivado de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual, en el medio de comunicación, en particular la carga de tráfico, estando la asignación en la etapa de asignación basada en las condiciones de tráfico determinadas.
- 50 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además porque** en la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades se determina uno, o un subconjunto de los citados al menos dos modos de acceso, teniendo el tráfico para un tipo de comunicación una prioridad alta para ser transmitido en un modo de acceso directo para cargas de tráfico más altas que el tráfico para un tipo de comunicación que tiene una prioridad baja que se determina a continuación que sea transmitido en un modo de acceso planificado.
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado además porque** en la etapa de determinación para cada una de las diferentes prioridades de uno, o de un subconjunto, de los citados al menos dos modos de

acceso, se determina que el tráfico para el tipo de comunicación que tiene una prioridad alta sea transmitido, si se desea o requiere, también en el modo de acceso planificado para las citadas cargas de tráfico más elevadas.

- 5 12. Una unidad de control del acceso para su uso en una red de telecomunicación en la cual unidades móviles (1) comunican un medio compartido de comunicación por las unidades móviles, la transmisión en el citado medio de comunicación desde las unidades móviles es llevada a cabo en uno de al menos dos modos de acceso, incluyendo los al menos dos modos de acceso en particular un modo de acceso directo y un modo de acceso planificado, estando la unidad de control del acceso dispuesta para controlar el modo de acceso para ser utilizado para transmitir desde las unidades móviles, y estando la unidad de control del acceso **caracterizada por** al menos dos tipos de comunicación dispuestos para transmisión desde las unidades móviles y que tienen diferentes prioridades, incluyendo en particular las diferentes prioridades una prioridad alta y una prioridad baja, y por una unidad de determinación del modo de acceso para determinar para cada una de las diferentes prioridades uno, o un subconjunto, de los citados al menos dos modos de acceso que debe ser utilizado para el tipo de comunicación al que ha sido dada la respectiva prioridad.
- 10 13. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso está dispuesta para realizar la determinación en cada instante, en instantes repetidos periódicamente o en eventos predeterminados.
- 15 14. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además por** una unidad de información del modo de acceso conectada para recibir información desde la unidad de determinación del modo de acceso para informar a las unidades móviles acerca de los determinados citados unos, o citados subconjuntos, de los citados al menos dos modos de acceso.
- 20 15. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12 ó 14, **caracterizada además por** una unidad de recepción del modo de acceso para recibir información acerca del modo de acceso, o acerca del subconjunto de citados al menos dos modos de acceso, que debe ser utilizado para tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.
- 25 16. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además por** una unidad de determinación o de estimación de carga para la determinación o la estimación de las condiciones de tráfico en el medio de comunicación, preferiblemente la carga de tráfico, en particular la carga de tráfico total o la carga de tráfico en el respectivo uno o en cada uno de los al menos dos modos de acceso, estando la unidad de determinación del modo de acceso conectada para recibir información de la unidad de determinación o de estimación de carga y dispuesta para realizar la determinación sobre la base de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas.
- 30 17. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada además porque** la unidad de determinación o de estimación de carga está dispuesta para determinar o estimar las condiciones de tráfico en el instante actual, posiblemente como una media calculada o como un valor derivado de las condiciones de tráfico durante un periodo de tiempo directamente antes y hasta el instante actual.
- 35 18. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada además por** una unidad de información de carga conectada para recibir información desde la unidad de determinación o de estimación de carga para informar a las unidades móviles acerca de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas.
19. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada además por** una unidad de recepción de carga para recibir información acerca de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas.
- 40 20. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso está conectada a la unidad de determinación o de estimación de la carga y está dispuesta para determinar que el tráfico para un tipo de comunicación que tiene una prioridad alta debe ser transmitido en un modo de acceso directo para cargas de tráfico más altas que el tráfico para un tipo de comunicación que tiene una prioridad baja, que se determina entonces que debe ser transmitido en un modo de acceso planificado.
- 45 21. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso está dispuesta para determinar que el tráfico para el tipo de comunicación que tiene una prioridad alta se determina que debe ser transmitido, si se desea o requiere, también en el modo de acceso planificado para las citadas cargas de tráfico más altas.
- 50 22. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además por** una unidad de asignación de acceso para asignar una primera porción del medio de comunicación a tráfico desde las unidades móviles utilizando uno primero de los al menos dos modos de acceso y una segunda porción del tráfico desde las unidades móviles utilizando uno segundo de los al menos dos modos de acceso.
- 55 23. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizada además porque** la unidad de acceso de asignación del acceso de acuerdo con la unidad de asignación de acceso de la reivindicación

está dispuesta para realizar la asignación en cada instante, en instantes repetidos periódicamente o en eventos predeterminados.

- 5 24. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizada además por** una unidad de determinación o de estimación de carga para la determinación o la estimación de las condiciones de tráfico en el medio de comunicación, preferiblemente la carga de tráfico, en particular la carga de tráfico total o la carga de tráfico en el respectivo uno o en cada uno de los al menos dos modos de acceso, estando la unidad de asignación de acceso conectada para recibir información de la unidad de determinación o de estimación de carga y dispuesta para realizar la determinación sobre la base de las condiciones de tráfico determinadas o estimadas.
- 10 25. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizada además por** una unidad de acceso de asignación de acceso de acuerdo con la reivindicación **mediante** la unidad de información de asignación de acceso conectada para recibir información desde la unidad de asignación de acceso para informar a las unidades móviles acerca de la asignación.
- 15 26. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 22 ó 25, **caracterizada además por** una unidad de recepción de asignación de acceso para recibir información acerca de la asignación.
27. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además porque** está totalmente situada en una estación de base de radio o en una estación de base de radio y en un controlador de red de radio conectado a ella de la red de telecomunicación.
28. Una unidad de control del acceso de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada además porque** está totalmente situada en cada una de las unidades móviles.
- 20 29. Un nodo, en particular un punto de acceso o una estación de base de radio, **caracterizado por** una unidad de control del acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 – 22.
- 25 30. Una unidad móvil para su uso en una red de telecomunicación en la cual las unidades móviles comunican un medio de comunicación compartido por las unidades móviles, siendo la transmisión en el citado medio de comunicación desde las unidades móviles llevada a cabo en uno de al menos dos modos de acceso, incluyendo los al menos dos modos de acceso en particular un modo de acceso directo y un modo de acceso planificado, incluyendo la unidad móvil una unidad de control del acceso dispuesta para controlar el modo de acceso para ser utilizado para transmitir desde la unidad móvil y estando la unidad móvil **caracterizada por** al menos dos tipos de comunicación dispuestos para la transmisión desde las unidades móviles y que tienen diferentes prioridades, incluyendo las diferentes prioridades en particular una prioridad alta y una prioridad baja, y por una unidad de
- 30 31. Una unidad móvil de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso incluida en la citada unidad de control del acceso para determinar para cada una de las diferentes prioridades uno, o un subconjunto de al menos dos modos de acceso que debe ser utilizado para el tipo de comunicación al que ha sido dada la respectiva prioridad.
- 35 32. Una unidad móvil de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso incluye una unidad de recepción del modo de acceso para recibir información acerca del modo de acceso, o el subconjunto de los citados al menos dos modos de acceso, que debe ser utilizado para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.
- 40 33. Una unidad móvil de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso incluye una unidad de recepción de carga para recibir información acerca de las condiciones de tráfico determinadas y una unidad de cálculo del acceso conectada a la unidad de recepción de carga para la determinación, sobre la base de la información recibida acerca de las condiciones de tráfico, de un modo de acceso, o al menos de un subconjunto de los citados al menos dos modos de acceso, que debe ser utilizado para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.
- 45 34. Una unidad móvil de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizada además porque** la unidad de determinación del modo de acceso incluye una unidad de estimación de carga para la estimación de las condiciones de tráfico en el medio de comunicación, preferiblemente la carga de tráfico, en particular la carga de tráfico total o la carga de tráfico en el respectivo uno o en cada uno de los al menos dos modos de acceso, y una unidad de cálculo del acceso conectada a la unidad de estimación de carga para la determinación, sobre la base de las condiciones de tráfico estimadas, de un modo de acceso, o al menos de un subconjunto de los citados al menos dos modos de acceso, que debe ser utilizado para el tráfico de los tipos de comunicación de cada una de las diferentes prioridades.

50

Fig. 1



Fig. 2

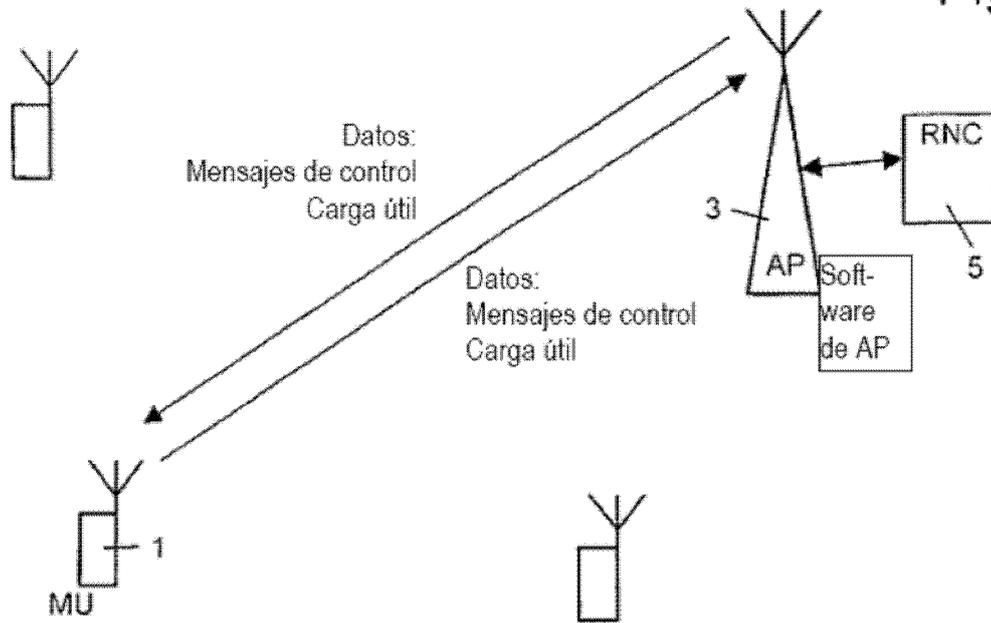


Fig. 3

