

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 605**

51 Int. Cl.:

H04W 4/00 (2009.01)

H04L 12/26 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

H04W 28/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2008 PCT/EP2008/055593**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08135583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2008 E 08750116 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2156699**

54 Título: **Determinar la medida de carga para un elemento de red usando un método ponderado**

30 Prioridad:

07.05.2007 US 927967 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2017

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)**

**Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**FREDERIKSEN, FRANK;
HWANG, WOONHEE;
KOLDING, TROELS;
MOGENSEN, PREBEN y
PEDERSEN, KLAUS INGEMANN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 602 605 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

Determinar la medida de carga para un elemento de red usando un método ponderado

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere en general a las comunicaciones, por ejemplo, comunicaciones inalámbricas, y más específicamente a determinar una medida de carga para un elemento de red (por ejemplo, para el Nodo B en el enlace descendente o enlace ascendente).

10

Antecedentes de la técnica

En un nuevo concepto para una evolución a largo plazo (LTE) del 3GPP (Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª generación), el supuesto es usar ampliamente la planificación de paquetes de dominio de frecuencia (FDPS) para conseguir una alta eficacia espectral. Ya que la LTE del 3GPP está dirigida a ser un sistema celular que proporcione traspasos entre los diferentes Nodos B evolucionados (eNB), cada uno de estos eNB necesita conocimiento de la situación del tráfico en los eNB vecinos para la optimización de la red. Ya que no hay entidad central en la red que monitorizará la situación de carga para cada eNB, es necesario intercambiar la información de carga entre los diferentes eNB vecinos.

20

En relación con la medición de la carga en una célula dada, es deseable tener una medición, que proporcionará información a los otros eNB, que es útil para controlar el rendimiento resultante de la red. Las funciones/entidades, que pueden usar este tipo de medición pueden incluir (pero sin limitación):

- 25 • Traspaso basado en carga, de manera que una célula altamente cargada puede traspasar potencialmente tráfico/UE a un eNB vecino menos cargado;
- Para decidir en qué célula/portadora debería acampar un UE (equipo de usuario);
- Monitorización y optimización de rendimiento de red.

30 Para tener la utilización eficaz de estas mediciones, es útil conocer el estado actual de la carga de la célula, que describirá la cantidad de tráfico de información que puede estar usado/no usado. Tradicionalmente estos tipos de mediciones de carga se realizan usando, por ejemplo, una potencia recibida total por un elemento de red (por ejemplo, un Nodo B) o en caso de multiplexación por división de frecuencia (FDM), un número de canales designados de frecuencia ocupados, etc.

35 Se hace referencia en el presente documento a los documentos US 2002/077111 A1 y US 2004/203938 A1 como los antecedentes relevantes.

Divulgación de la invención

40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, un método, comprende: proporcionar tráfico de información por un elemento de red usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en el elemento de red; y determinar una medida de carga del tráfico de información en un intervalo de tiempo predeterminado usando un algoritmo predeterminado: ponderando un cierto número de todos los bloques o los seleccionados con proporción correspondiente de un número de bits digitales usados únicamente para información preseleccionada del tráfico de información y un número total de bits digitales ambos usados para todos los equipos de usuarios que participan en el tráfico de información, o sumando un cierto número de uno o más bloques de todos los bloques o los seleccionados usados por cada equipo de usuario de todos los equipos de usuarios que participan en el tráfico de información ponderados con correspondientes proporciones de un número de bits digitales usados únicamente para la información preseleccionada y un número de usuarios total de bits digitales ambos usados para cada equipo de usuario.

50

De acuerdo además con el primer aspecto de la invención, el elemento de red puede ser un Nodo B configurado para comunicaciones inalámbricas.

55 Además de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el intervalo de tiempo predeterminado puede ser un milisegundo.

Aún más de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el tráfico de información puede ser en el enlace descendente.

60

De acuerdo aún más con el primer aspecto de la invención, el tráfico de información puede ser en el enlace ascendente.

65 De acuerdo aún más todavía con el primer aspecto de la invención, el método puede comprender: proporcionar la medida de carga a elementos de red vecinos.

De acuerdo aún más con el primer aspecto de la invención, la información sustancial puede comprender al menos uno o todo de: portadoras de tasa de bits garantizadas, mensajes de control de recursos de radio y unidades de datos de protocolo de control de acceso al medio MAC-c.

5 De acuerdo aún más con el primer aspecto de la invención, cada uno de los bloques de recursos físicos puede comprender doce subportadoras continuas de acceso por multiplexación por división ortogonal de frecuencia.

De acuerdo aún más todavía con el primer aspecto de la invención, la medida de carga puede estar en un intervalo entre cero y la pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en el elemento de red.

10 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, un producto de programa informático comprende: una estructura de almacenamiento legible por ordenador que incorpora código de programa informático en la misma para ejecución mediante un procesador informático con el código de programa informático, en el que el código de programa informático comprende instrucciones para realizar el primer aspecto de la invención, indicadas como que se realizan mediante cualquier componente o una combinación de componentes de un elemento de red.

15 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, un elemento de red, comprende: transmisores y receptores, configurados para proporcionar tráfico de información usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en el elemento de red; y un módulo de determinación de carga, configurado para determinar una medida de carga del tráfico de información en un intervalo de tiempo predeterminado usando un algoritmo predeterminado: ponderando un cierto número de todos los bloques o los seleccionados con proporción correspondiente de un número de bits digitales usados únicamente para información preseleccionada del tráfico de información y un número total de bits digitales usados ambos para todos los equipos de usuarios que participan en el tráfico de información, o sumando un cierto número de uno o más bloques de todos los bloques o los seleccionados usados por cada equipo de usuario de todos los equipos de usuarios que participan en el tráfico de información ponderados con correspondientes proporciones de un número de bits digitales usados únicamente para la información preseleccionada y un número de usuarios total de bits digitales ambos usados para cada equipo de usuario.

20 De acuerdo aún más todavía con el primer aspecto de la invención, el elemento de red puede ser un Nodo B configurado para comunicaciones inalámbricas.

Además de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, el intervalo de tiempo predeterminado puede ser un milisegundo.

35 De acuerdo aún más con el tercer aspecto de la invención, el tráfico de información puede ser en el enlace descendente.

40 De acuerdo aún más con el tercer aspecto de la invención, el tráfico de información puede ser en el enlace ascendente.

De acuerdo aún más con el tercer aspecto de la invención, el elemento de red puede comprender adicionalmente: un módulo de transmisión de carga configurado para transmitir la medida de carga a elementos de red vecinos.

45 De acuerdo aún más todavía con el tercer aspecto de la invención, la información sustancial puede comprender al menos uno o todo de: portadoras de tasa de bits garantizadas, mensajes de control de recursos de radio y unidades de datos de protocolo de control de acceso al medio MAC-c.

50 De acuerdo aún más con el tercer aspecto de la invención, cada uno de los bloques de recursos físicos puede comprender doce subportadoras continuas de acceso por multiplexación por división ortogonal de frecuencia.

De acuerdo aún más todavía con el tercer aspecto de la invención, la medida de carga puede estar en un intervalo entre cero y la pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en el elemento de red.

55 De acuerdo aún más todavía con el tercer aspecto de la invención, un circuito integrado puede comprender el módulo de determinación de carga y el transmisor y receptores.

Breve descripción de los dibujos

60 Para un mejor entendimiento de la naturaleza y objetivos de la presente invención, se hace referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los siguientes dibujos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un elemento de red (por ejemplo, un Nodo B) para determinar (por ejemplo, calcular) una medida de carga, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

65 La Figura 2 es un diagrama de flujo que demuestra la determinación de una medida de carga para un elemento de red (por ejemplo, Nodo B), de acuerdo con una realización de la presente invención.

Modos para llevar a cabo la invención

Se presentan un nuevo método, sistema, aparato y producto de software para determinar (por ejemplo, calcular) una medida de carga por un elemento de red (por ejemplo, Nodo B evolucionado, eNB, o un Nodo B en general, una pasarela o cualquier otro elemento de red) para optimizar tráfico de información en redes de comunicación (por ejemplo, sistemas de comunicación inalámbrica). De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, esta medida de carga puede representar la cantidad de tráfico disponible/en exceso que un elemento de red dado puede llevar y es una medida relativa, que podría tener en cuenta la cantidad total de recursos disponibles en el sistema (por ejemplo, dependiendo del ancho de banda de sistema) y la cantidad de recursos que están libres para llevar únicamente tráfico "importante" o "esencial", usando un método ponderado descrito en el presente documento.

Se observa que en la trama de la presente invención la medida de carga puede definirse para una célula con un cierto ancho de banda de sistema o capacidad de información que puede mapear en un número máximo de bloques de recursos físicos (PRB) simultáneamente soportados para transmisión (para el enlace descendente o enlace ascendente). Como un ejemplo entre otros, el PRB puede definirse como un conjunto de 12 subportadoras continuas (usando un acceso por multiplexación por división ortogonal de frecuencia, OFDMA, como la técnica de acceso) durante un periodo de 1 ms. El PRB puede interpretarse a continuación como la granularidad de asignación más pequeña que puede asignarse a un UE (equipo de usuario). Adicionalmente, dentro de cada célula, el tráfico puede planificarse independientemente en el enlace ascendente y enlace descendente, por lo tanto la medida de carga puede calcularse informáticamente por separado para el enlace ascendente y el enlace descendente. Por ejemplo, para la medida de carga calculada en el eNB, puede calcularse en el transmisor para el enlace descendente, mientras que puede calcularse en el receptor para el enlace ascendente.

La medida de carga inmediata evidente sería definir una medición, que simplemente tiene en cuenta el número medio de los PRB no usados o usados durante una cantidad de tiempo dada. La desventaja de esto es que no es posible distinguir tráfico de información "importante" o "esencial" de tráfico de información de "mejor esfuerzo" o "no esencial" que son equivalentes a unos tráficos de tiempo real (RT) y no de tiempo real (NRT), respectivamente, en los que los términos RT y NRT se usan tradicionalmente (por ejemplo, véase 3GPP TS 25.423). Se observa que los parámetros de QoS (calidad de servicio): portadora de GBR (tasa de bits garantizada) (por ejemplo, definida en 3GPP TS 25.401, V8.1.0, sección 4.7) es para RT, y portadora no de GBR (por ejemplo, definida en 3GPP TS 25.401 V8.1.0, sección 4.7) es para NRT.

Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la medida de carga puede generarse teniendo en cuenta el hecho de que el tráfico de información de "mejor esfuerzo" (o "no esencial") es el tráfico que se lleva en la red sin ninguna garantía para el UE que solicita el tráfico. Para el fin de la presente invención, el tráfico "importante" o "esencial", se considera que es un tráfico que, o bien se garantiza para el UE, o es necesario para la operación de red. Este tráfico de información "esencial" puede preseleccionarse para determinar la medida de carga de acuerdo con las realizaciones de la presente invención como se describe en el presente documento. Por ejemplo, el tráfico necesario para la red (tráfico "esencial") puede incluir (pero sin limitación): SAE (evolución de arquitectura de sistema), GBR (tasa de bits garantizada), mensajes de RRC (control de recursos de radio), y unidades de datos de protocolo (PDU) de control de acceso al medio (MAC-c). Se observa que la portadora de SAE se denomina portadora de EPS (sistema de paquetes evolucionado) en los últimos documentos del 3GPP (por ejemplo, véase 3GPP TS 25.401 V8.1.0, sección 4.7). Los últimos dos son mensajes de control, que pueden ser necesarios, por ejemplo, para informar a los UE sobre la configuración y asignaciones en la red y son cruciales para la operación de red.

Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la medida de carga del tráfico de información "esencial" (equivalente a RT) puede determinarse (calcularse) en un intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, por intervalo de temporización de transmisión TTI) como una suma ponderada de los PRB usados para los usuarios planificados que usan información esencial preseleccionada del tráfico como sigue:

$$PRB_{carga,TTI,e} = \sum_n PRB_{usado}(n) \cdot \frac{TBS_{SAE_GBR}(n) + TBS_{RRC}(n) + TBS_{Mac-C}(n)}{TBS_{total}(n)} \quad (1),$$

en el que el índice n está haciendo referencia al enésimo equipo de usuario (o usuario) planificado en el intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, TTI). Por lo tanto, el número de PRB usados por usuario, $PRB_{usado}(n)$, se pondera con la proporción del número de bits usado para portadoras de GBR + mensajes de RRC + MAC C-PDU, $(TBS_{SAE_GBR}(n) + TBS_{RRC}(n) + TBS_{Mac-C}(n))$, para usuarios individuales (en el numerador) frente al número total de bits transmitidos, $(TBS_{total}(n))$, para los correspondientes usuarios individuales (en el denominador). Aplicando una división de la cabida útil llevada total, tenemos una medida para los PRB efectivos que se usan para tráfico "esencial", y por lo tanto es posible a continuación calcular el tráfico disponible restando este número del número total de PRB disponibles en una célula que se soporta normalmente por un Nodo B. La Ecuación 1 puede aplicarse para tráfico de enlace descendente, tráfico de enlace ascendente o una combinación de tráfico de enlace ascendente y de enlace descendente.

Como alternativa, de acuerdo con otra realización de la presente invención, la Ecuación 1 puede definirse para aplicar a todos los usuarios simultáneamente sin suma, como sigue:

$$PRB_{carga,TTI,e}^{todo} = PRB_{usado}(n)^{todo} \cdot \frac{TBS_{SAE_GBR}(n)^{todo} + TBS_{RRC}(n)^{todo} + TBS_{Mac-C}(n)^{todo}}{TBS_{total}(n)^{todo}} \quad (2).$$

5 La carga medida en las Ecuaciones 1 y 2 puede estar en el intervalo entre 0 y N (por ejemplo, redondeada a un número entero), en el que N es el número máximo de PRB en la célula (depende del ancho de banda de sistema). Por lo tanto, si la célula está totalmente cargada con la transmisión en todos los PRB con tráfico SAE GBR, entonces la carga equivaldrá a N. La medida de carga determinada puede informarse a uno o más elementos de red vecinos (por ejemplo, Nodos B) para control eficaz del tráfico de información en la red. La medida de carga en las Ecuaciones 1 y 2 puede promediarse durante varios intervalos de tiempo (por ejemplo, varios TTI) antes de informarse al uno o más elementos de red vecinos (células). El intervalo de tiempo predeterminado (TTI) puede ser, por ejemplo, un milisegundo.

15 Se observa adicionalmente que desde una perspectiva de implementación, no importa si informar la carga usada en la célula (determinada a partir de las Ecuaciones 1 o 2) o la carga no usada complementaria, es decir N menos la carga usada media determinada a partir de las Ecuaciones 1 o 2.

20 Dado el mismo enfoque como se ha descrito anteriormente, el equivalente de medida de carga por un TTI de tráfico “no esencial” (equivalente a NRT) puede expresarse como sigue:

$$PRB_{carga,TTI,ne} = \sum_n PRB_{usado}(n) \cdot \frac{TBS_{total}(n) - (TBS_{SAE_GBR}(n) + TBS_{RRC}(n) + TBS_{Mac-C}(n))}{TBS_{total}(n)} \quad (3),$$

25 y

$$PRB_{carga,TTI,ne}^{todo} = PRB_{usado}(n)^{todo} \left(1 - \frac{TBS_{SAE_GBR}(n)^{todo} + TBS_{RRC}(n)^{todo} + TBS_{Mac-C}(n)^{todo}}{TBS_{total}(n)^{all}} \right) \quad (4),$$

respectivamente (similar a las Ecuaciones 1 y 2).

30 La información “esencial” preseleccionada del tráfico representado por una suma de 3 términos, $TBS_{SAE_GBR}(n) + TBS_{RRC}(n) + TBS_{Mac-C}(n)$, usados en las Ecuaciones 1 y 3 (se usan 3 términos similares en las Ecuaciones 2 y 4 también) representa únicamente un posible escenario y son posibles otras definiciones de la información “esencial” preseleccionada.

35 Se observa adicionalmente que de acuerdo con una realización de la presente invención, tanto las medidas de carga “esencial” como “no esencial” pueden calcularse, por ejemplo, en el Nodo B en la capa 2 (la capa de red).

40 La Figura 1 es un ejemplo entre otros de un diagrama de bloques de un elemento de red **10** (por ejemplo, Nodo B, una estación transceptora base BTS, etc.) en una red inalámbrica **11** para determinar (por ejemplo, calcular) una medida de carga para el elemento de red **10**, de acuerdo con una realización de la presente invención.

En el ejemplo de la Figura 1, el elemento de red **10** comprende los transmisores **12**, receptores **18**, un módulo de asignación y planificación **14**, un módulo de determinación de carga **15** y un módulo de transmisión de carga **17**.

45 El módulo de determinación de carga **15** se usa para determinar (calcular) la medida de carga de acuerdo con las realizaciones de la presente invención descritas en el presente documento (por ejemplo, véanse las Ecuaciones 1-4) usando una señal de entrada **20** desde el módulo de asignación y planificación **14** con respecto al tráfico de información de enlace descendente (la señal **20** se transmite como una señal **20a** a los UE correspondientes). Se observa que la señal **20** puede comprender información acerca del tráfico de enlace ascendente así como si el módulo **14** se usa para planificar el tráfico de enlace ascendente también. El módulo **15** puede obtener también la señal de entrada **22a** desde los receptores **18** con respecto a señales de enlace ascendente recibidas **22** desde los UE, como se muestra en la Figura 1, para determinar la medida de carga de enlace ascendente, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención descritas en el presente documento (por ejemplo, véanse las Ecuaciones 1-4). Después de que se determina (calcula) la medida de carga mediante el módulo **15**, puede transmitirse usando, por ejemplo, el módulo de transmisión de carga **17** a elementos vecinos (por ejemplo, a Nodos B y posiblemente a

otros elementos de red, por ejemplo, a pasarelas, etc.) para optimizar el rendimiento de red como se describe en el presente documento.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, el módulo **15**, **17** o **14** puede implementarse como un módulo de software o de hardware o una combinación de los mismos. Adicionalmente, el módulo **15**, **17** o **14** puede implementarse como un bloque separado o puede combinarse con cualquier otro bloque convencional o puede dividirse en varios bloques de acuerdo con su funcionalidad. Los transmisores **12** y receptores **18** pueden implementarse como transceptores como es bien conocido en la técnica. Todos los módulos o los seleccionados del elemento de red **10** pueden implementarse usando un circuito integrado.

10 Las Figuras 2 muestran un ejemplo de un diagrama de flujo que demuestra la determinación de una medida de carga para un elemento de red (por ejemplo, Nodo B), de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 El diagrama de flujo de la Figura 2 únicamente representa un posible escenario entre otros. No se requiere en absoluto el orden de las etapas mostradas en la Figura 2, por lo que en general, las diversas etapas pueden realizarse desordenadas. En un método de acuerdo con una realización de la presente invención, en una primera etapa **32** el elemento de red tal como el Nodo B puede proporcionar tráfico de información (enlace descendente y/o enlace ascendente) usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos (PRB) disponibles en el elemento de red (por ejemplo, un PRB puede comprender 12 subportadoras, o de manera equivalente a un segmento de frecuencias de 180 kHz, y ser el mismo para el enlace ascendente y el enlace descendente). En una siguiente etapa **34**, el elemento de red puede determinar (calcular) una medida de carga del tráfico de información en un intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, TTI) usando el método ponderado, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención descritas en el presente documento. En una siguiente etapa **36**, el elemento de red puede proporcionar la medida de carga al uno o más elementos de red vecinos para control eficaz del tráfico de información en la red.

25 Como se ha explicado anteriormente, la invención proporciona tanto un método como equipo correspondiente que consiste en diversos módulos que proporcionan la funcionalidad para realizar las etapas del método. Los módulos pueden implementarse como hardware, o pueden implementarse como software o firmware para ejecución mediante un procesador informático. En particular, en el caso de firmware o software, la invención puede proporcionarse como un producto de programa informático que incluye una estructura de almacenamiento legible por ordenador que incorpora código de programa informático (es decir, el software o firmware) en la misma para ejecución mediante el procesador informático.

35 Se ha de entender que las disposiciones anteriormente descritas son únicamente ilustrativas de la aplicación de los principios de la presente invención. Pueden idearse numerosas modificaciones y disposiciones alternativas por los expertos en la materia sin alejarse del alcance de la presente invención, y las reivindicaciones adjuntas se pretenden para cubrir tales modificaciones y disposiciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende:

5 proporcionar un tráfico de información por parte de un elemento de red (10) usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red; y determinar una medida de carga de dicho tráfico de información mediante un método ponderado usando información preseleccionada de dicho tráfico de información proporcionado por dichos todos los bloques o los seleccionados que participan en dicho tráfico de información

10 **caracterizado por que**
dicho método ponderado comprende: ponderar un cierto número de dichos todos los bloques o los seleccionados con proporción correspondiente de un número de bits digitales usados únicamente para información preseleccionada de dicho tráfico de información y un número total de bits digitales ambos usados para todos los equipos de usuarios que participan en dicho tráfico de información.

2. Un método, que comprende:

20 proporcionar un tráfico de información por parte un elemento de red (10) usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red; y determinar una medida de carga de dicho tráfico de información mediante un método ponderado usando información preseleccionada de dicho tráfico de información proporcionado por dichos todos los bloques o los seleccionados que participan en dicho tráfico de información

25 **caracterizado por que**
dicho método ponderado comprende: sumar un cierto número de uno o más bloques de dichos todos los bloques o los seleccionados usados por cada equipo de usuario de dichos todos equipos de usuarios que participan en dicho tráfico de información ponderados con correspondientes proporciones de un número de bits digitales usados únicamente para dicha información preseleccionada y un número de usuarios total de bits digitales ambos usados para cada uno de dicho equipo de usuario.

3. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha medida de carga se determina en un intervalo de tiempo predeterminado.

35 4. El método de la reivindicación 3, en el que dicho intervalo de tiempo predeterminado es un milisegundo.

5. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho elemento de red (10) es un Nodo B configurado para comunicaciones inalámbricas.

40 6. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho tráfico de información es en el enlace descendente.

7. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho tráfico de información es en el enlace ascendente.

45 8. El método de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende adicionalmente:

proporcionar dicha medida de carga a uno o más elementos de red vecinos.

50 9. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha información preseleccionada es para un tráfico de información esencial y comprende al menos uno o todo de:

portadoras de tasa de bits garantizadas,
mensajes de control de recursos de radio y
unidades de datos de protocolo de control de acceso al medio MAC-c.

55 10. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que cada uno de dichos bloques de recursos físicos comprende doce subportadoras continuas de acceso por multiplexación por división ortogonal de frecuencia.

60 11. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha medida de carga está en un intervalo entre cero y dicha pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red.

65 12. Un producto de programa informático que comprende: una estructura de almacenamiento legible por ordenador que incorpora código de programa informático en la misma para ejecución mediante un procesador informático con dicho código de programa informático, en donde dicho código de programa informático comprende instrucciones para realizar el método de las reivindicaciones 1 o 2.

13. Un elemento de red (10), que comprende:

transmisores (12) y receptores (18), configurados para proporcionar un tráfico de información usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red; y

un módulo de determinación de carga (15), configurado para determinar una medida de carga de dicho tráfico de información mediante un método ponderado usando información preseleccionada de dicho tráfico de información proporcionado por dichos todos los bloques o los seleccionados que participan en dicho tráfico de información

caracterizado por que

dicho método ponderado comprende: ponderar un cierto número de dichos todos los bloques o los seleccionados con proporción correspondiente de un número de bits digitales usados únicamente para información preseleccionada de dicho tráfico de información y un número total de bits digitales ambos usados para todos los equipos de usuarios que participan en dicho tráfico de información.

14. Un elemento de red (10), que comprende:

transmisores (12) y receptores (18), configurados para proporcionar un tráfico de información usando todos los bloques o los seleccionados de una pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red; y

un módulo de determinación de carga (15), configurado para determinar una medida de carga de dicho tráfico de información mediante un método ponderado usando información preseleccionada de dicho tráfico de información proporcionado por dichos todos los bloques o los seleccionados que participan en dicho tráfico de información

caracterizado por que

dicho método ponderado comprende: sumar un cierto número de uno o más bloques de dichos todos los bloques o los seleccionados usados por cada equipo de usuario de dichos todos equipos de usuarios que participan en dicho tráfico de información ponderados con correspondientes proporciones de un número de bits digitales usados únicamente para dicha información preseleccionada y un número de usuarios total de bits digitales ambos usados para cada uno de dicho equipo de usuario.

15. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicha medida de carga se determina en un intervalo de tiempo predeterminado.

16. El elemento de red de la reivindicación 15, en el que dicho intervalo de tiempo predeterminado es un milisegundo.

17. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicho tráfico de información es en el enlace descendente.

18. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicho elemento de red es un Nodo B configurado para comunicaciones inalámbricas.

19. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicho tráfico de información es en el enlace ascendente.

20. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, que comprende adicionalmente:

un módulo de transmisión de carga configurado para transmitir dicha medida de carga a uno o más elementos de red vecinos.

21. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicha información preseleccionada es para un tráfico de información esencial y comprende al menos uno o todo de:

portadoras de tasa de bits garantizadas,
mensajes de control de recursos de radio y
unidades de datos de protocolo de control de acceso al medio MAC-c.

22. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que cada uno de dichos bloques de recursos físicos comprende doce subportadoras continuas de acceso por multiplexación por división ortogonal de frecuencia.

23. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que dicha medida de carga está en un intervalo entre cero y dicha pluralidad de bloques de recursos físicos disponibles en dicho elemento de red.

24. El elemento de red de las reivindicaciones 13 o 14, en el que un circuito integrado comprende el módulo de determinación de carga y dichos transmisor y receptores.

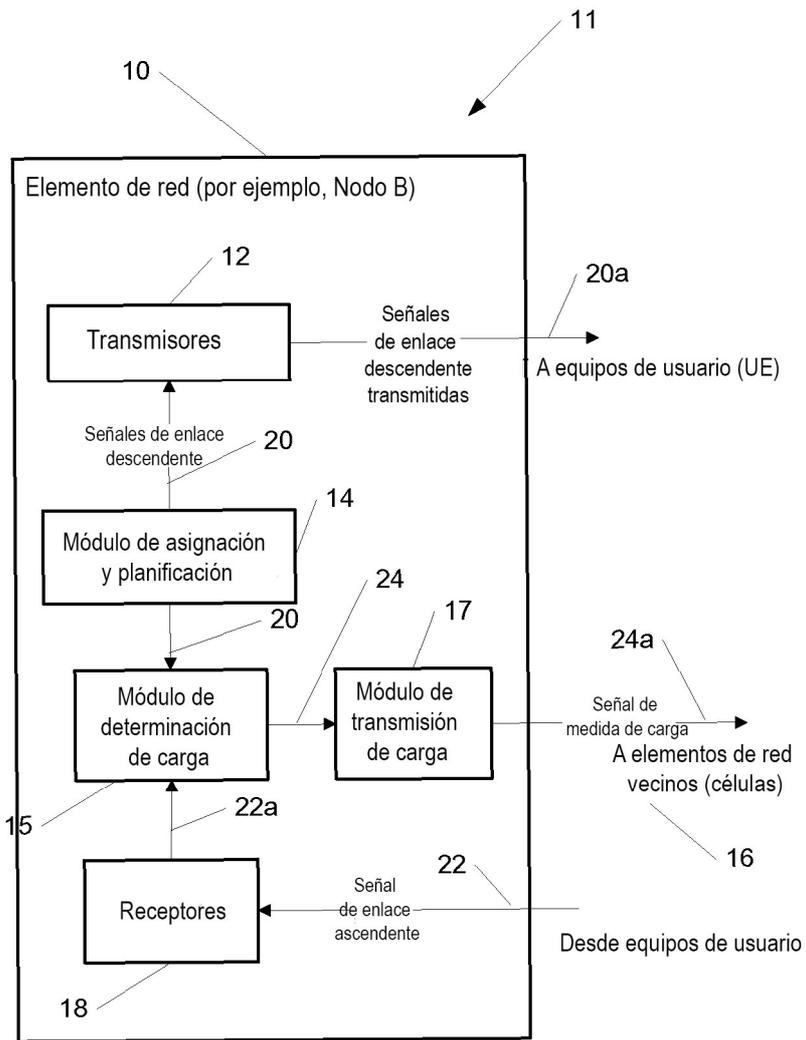


Figura 1

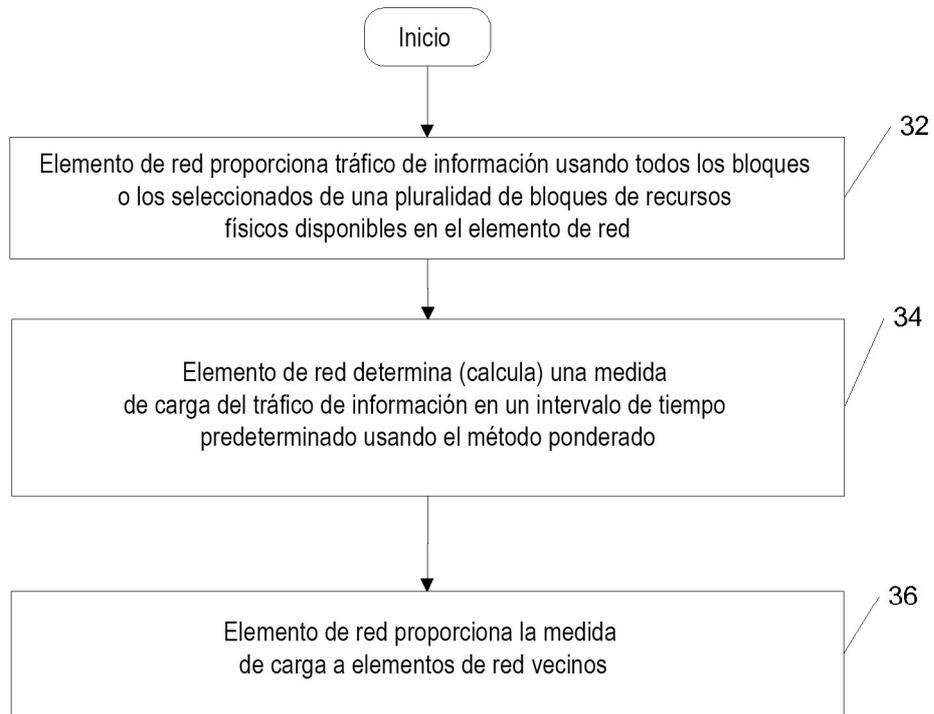


Figura 2