

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 650**

51 Int. Cl.:

H04B 17/00 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2001 E 01980137 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 1335505**

54 Título: **Un aparato y método para realizar la supervisión y predicción de carga**

30 Prioridad:

19.10.2000 CN 00125727

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

28.11.2014

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129 , CN**

72 Inventor/es:

**DIAO, XINXI;
XIE, YI y
LI, JUN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 523 650 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

Un aparato y método para realizar la supervisión y predicción de carga

5 REFERENCIA CRUZADA AL LA SOLUCIÓN RELACIONADA

La solución de patente de utilidad es una solicitud de continuación y prioridad de reivindicaciones de la solicitud de patente internacional PCT número de serie PCT/CN01/01162, presentada con fecha 9 de julio de 2001, que reivindica la prioridad de la solicitud de patente China, número de serie CN 00125727.7, presentada con fecha 19 de octubre de 2000.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil celular de CDMA (acceso múltiple por división de código) y más en particular, se refiere a un aparato y método para poner en práctica la supervisión y predicción de carga de tráfico múltiples.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Puesto que la misma banda de frecuencias se suele utilizar por células próximas en un sistema de comunicación móvil celular de CDMA, la capacidad práctica de una determinada célula (la capacidad de una carga de radio de la célula) se variará debido a la variación de la intensidad de la interferencia de las células próximas. En particular, bajo condiciones de tráfico múltiples, puesto que la característica de ráfaga de tráfico de datos, la interferencia desde las células próximas hará que la capacidad de carga práctica de la célula actual cambie en gran medida. Bajo una condición de que la potencia de interferencia de la célula próxima cambie de forma aleatoria, es deseable supervisar, con exactitud, la presente condición de carga de las células y predecir la variación de la carga de las células después de recibir un nuevo tráfico con el fin de utilizar suficientemente los recursos de radio y garantizar la calidad de la comunicación.

30 La supervisión de la carga del sistema de un sistema de CDMA y el análisis de la capacidad de un sistema de CDMA están ambos estrechamente relacionados con la potencia de interferencia (o potencia de transmisión). Sin embargo, las siguientes importantes distinciones existen entre ellas:

35 1) Los objetivos son diferentes: un análisis de la capacidad del sistema es obtener el valor extremo de la capacidad bajo algunos supuestos operativos, mientras que la supervisión de la carga es obtener, en tiempo real, el valor extremo práctico de la capacidad del sistema, la magnitud de ocupación de un valor extremo de la capacidad y la magnitud residual del valor extremo de la capacidad en el sistema operativo práctico y

40 2) Los métodos para procesar los parámetros son diferentes: el modelo utilizado para un análisis de capacidad del sistema tiene características explícitamente ideales y los parámetros del sistema seleccionados, la aceptación o rechazo de los parámetros y factores similares son más o menos inviables y los parámetros seleccionados para la supervisión de la carga del sistema han de incluir dos características: (1) deberían reflejar una condición de carga actual de un sistema en tiempo real y (2) ser utilizables en un sistema práctico.

En consecuencia, debido a las distinciones anteriores, la idea, el modelo de análisis y el método de procesamiento de interferencias que se utilizan para el análisis de la capacidad del sistema no se pueden utilizar para la supervisión de la carga. Es deseable que la supervisión de la carga tenga sus propias ideas de análisis, modelos de análisis, método de procesamiento de interferencias y método de selección de parámetros.

Un método de supervisión de carga de radio para un sistema de comunicación móvil de CDMA dado a conocer en la patente de Estados Unidos 5,687,171 supervisa la carga desde un aspecto de un control de acceso concedido. El método incluye las etapas siguientes:

- 55
- 1) Medir la potencia de interferencia recibida por una estación base;
 - 2) Sustraer la potencia de interferencia medida de la potencia de interferencia total permitida para obtener un valor de tolerancia de la interferencia;

- 3) Calcular si la interferencia producida después de recibir un nuevo tráfico excede el valor de tolerancia de interferencia obtenido en la etapa 2); y
- 5 4) Permitir el acceso si la interferencia producida no supera el valor de tolerancia de la interferencia; de no ser así, rechazar el acceso.

El método de acceso concedido anterior está basado en la supervisión y predicción de la carga. Sin embargo, el método no soluciona la forma de realizar la supervisión de la carga de tráfico múltiples y de calcular la interferencia producida después de recibir el nuevo tráfico.

Los documentos de las patentes de Estados Unidos números 6,005,852 y 5,790,534 presentados por Nokia dan a conocer un sistema de control de carga que está constituido por dos partes de control de carga y de supervisión de carga, en donde una estrategia de control de carga tal como un control de acceso concedido, reconsulta de QoS, aumentado del retardo de tráfico de datos y factores similares, se pone en práctica en tiempo real (hasta un intervalo de medida de 10 ms para proporcionar la condición de carga de una célula y una unidad de control de carga está basada en una salida de una unidad de supervisión de carga e incorpora la condición de carga de las células próximas) mediante la supervisión de la carga para la unidad de supervisión de carga. La estación base comprueba la capacidad actual (es decir, la capacidad real de la estación base bajo condición de interferencia y la capacidad real puede indicarse por la tasa de código de tráfico y la potencia de interferencia) de la célula para cada trama de radio. En particular, la potencia de interferencia permitida de tráfico de datos de la célula actual se calcula por una unidad de supervisión de carga en función del periodo de trama. Si la interferencia de tráfico de circuitos o la interferencia de células próximas cambia, se ajusta la carga de tráfico de paquetes de una célula actual.

La solución de patente europea EP 0708573 da a conocer un método de supervisión de sistemas telefónicos móviles.

Sin embargo, los sistemas anteriores no ponen en práctica la predicción bajo la situación de tráfico múltiples y carece de sistemas específicos de un método de supervisión de carga para distinguir los tráfico que tengan diferentes prioridades.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un aparato y un método para poner en práctica la supervisión y predicción de cargas de tráfico múltiples en un sistema de comunicación móvil celular de CDMA para supervisar en tiempo real las cargas de diferentes tipos de tráfico o las cargas del mismo tipo de tráfico que tengan diferentes prioridades, para predecir en tiempo real la carga de tráfico recientemente recibido, para utilizar los recursos de radio suficientemente, para garantizar la estabilidad del sistema y para mejorar la calidad de la comunicación.

SUMARIO DE LA INVENCION

Con el fin de conseguir el objetivo anterior, un aparato para poner en práctica la supervisión de la carga de tráfico múltiples en conformidad con los principios de la presente invención comprende:

una unidad de medida de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI, para medir la potencia de interferencia total recibida desde un receptor externo y para procesar un valor medido para eliminar las fluctuaciones de los valores medidos;

una unidad de estadística de parámetros para contabilizar al menos un parámetro de tráfico asociado a la supervisión y predicción de la carga en función de los contenidos de una unidad de memorización de informes de tráfico que memoriza los parámetros características del tráfico de varios tráfico y regenera, en tiempo real, las memorizaciones de contenidos en función de la variación de los parámetros característicos del tráfico, para proporcionar los datos necesarios para la supervisión y cálculo de la carga y para obtener resultados del cálculo;

una unidad de supervisión de carga para realizar un cálculo de carga controlado en función de los valores medidos de la unidad de medición de intensidad de señal recibida y los resultados estadísticos de la unidad de estadísticas de parámetros y

una unidad de predicción de carga para calcular una magnitud aumentada de carga de enlace ascendente después de recibir un nuevo tráfico y una magnitud de carga total después de recibir el nuevo tráfico en función de los parámetros de demanda de nuevo tráfico transferidos por una unidad de control de carga y los resultados del

cálculo, transmitidos en tiempo real por la unidad de supervisión de carga y para proporcionar los resultados del cálculo a la unidad de control de carga.

5 Con el fin de realizar el objetivo anterior, un método para poner en práctica la supervisión de carga de tráfico múltiples en conformidad con los principios de la presente invención comprende las etapas de:

inicializar la operación de una unidad de medición de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI, para medir la potencia de interferencia total recibida desde un receptor y procesar los valores medidos para eliminar las fluctuaciones de los valores medidos;

10 determinar si se ha alcanzado, o no, un tiempo de reserva predeterminado: si no se ha alcanzado el tiempo de reserva predeterminado, esperar todavía más; si se ha alcanzado el tiempo de reserva predeterminado, proseguir con la etapa siguiente;

15 clasificar y contabilizar los parámetros de los tráfico respectivos;

introducir un valor medido del indicador de intensidad de señal recibida, RSSI;

20 calcular cargas de tráfico que tengan diferentes relaciones de señal a interferencia, SIRs, en conformidad con una ecuación prescrita y calcular los valores de potencia de interferencia equivalentes correspondientes;

calcular las cargas de diferentes tipos de tráfico y las cargas de los tráfico que tienen diferentes prioridades en el mismo tipo de tráfico;

25 memorizar los resultados del cálculo de las dos etapas anteriores para utilizarlos por la supervisión de carga y predicción de carga y el procedimiento anterior, excluyendo la etapa de inicialización que se repite como tal hasta que se haya alcanzado el tiempo de reserva, en donde la etapa de calcular las cargas de diferentes tipos de tráfico y las cargas de los tráfico que tienen diferentes prioridades comprenden:

30 decidir constantemente en tiempo real si se recibe o no un nuevo tráfico; si no se recibe el nuevo tráfico, decidir más tarde; si se recibe el nuevo tráfico, proseguir con la etapa siguiente para introducir un valor de potencia de interferencia equivalente actual;

35 introducir el valor de potencia de interferencia equivalente actual; introducir nuevos parámetros del tráfico; calcular la carga de nuevo tráfico y un valor del indicador de intensidad de señal recibida, RSSI, después de recibir el nuevo tráfico en conformidad con la ecuación prescrita y memorizar los resultados del cálculo para su utilización por la unidad de supervisión de carga.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 La Figura 1 es un diagrama de bloques funcional de una forma de realización de un aparato de supervisión y predicción de carga en conformidad con los principios de la presente invención;

45 La Figura 2 es un diagrama de flujo para una puesta en práctica de un método de supervisión de carga en conformidad con los principios de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de una puesta en práctica de un método de supervisión y predicción de carga en conformidad con los principios de la presente invención.

50 La Figura 4 es un diagrama esquemático del cálculo estadístico de cargas de tráfico pertenecientes a diferentes tipos y que tienen diferentes prioridades.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS DE LA INVENCION

55 Sobre la base del análisis del requerimiento práctico del control de carga, la presente invención está basada en al menos lo que sigue:

- 1) Un valor de supervisión de indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) es una magnitud física que tiene un error de medición, que es un requisito para garantizar la estabilidad del sistema.

- 2) Un valor de predicción de la indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) después de recibir un nuevo tráfico es una magnitud física que tiene un error de medición, que es un requisito para garantizar la estabilidad del sistema.
- 5 3) Solamente se requiere relatividad para los valores de supervisión de cargas de los tráficos respectivos (una proporción correspondiente a las cargas de los demás tráficos es lo más importante), de modo que se pueda evitar la dificultad planteada en la resolución de valores de carga absolutos y también se puede satisfacer el requisito de la estrategia de control de carga.
- 10 4) Solamente se requiere la relatividad para valores de predicción de cargas de los tráficos respectivos (solamente se requiere que se mantenga coherente con los valores de carga obtenidos a partir de la supervisión de la carga) de modo que se pueda evitar las dificultades en la resolución de la magnitud absoluta del aumento de carga de tráficos nuevos y también se pueda satisfacer el requisito de la estrategia de control de carga. Esto es así porque la predicción de carga y la supervisión de carga son los resultados relativos obtenidos bajo la misma premisa y los valores relativos pueden indicar las relaciones de magnitudes entre los valores absolutos de las cargas de los tráficos respectivos. Las estrategias de control respectivas pueden ponerse en práctica, a su vez, sin obtener la magnitud de carga absoluta de los tráficos respectivos.
- 15 5) Solamente se requiere que la potencia de interferencia (N) sea conceptual y el valor N absoluto no es importante, porque los resultados relativos de los apartados 3) y 4) pueden obtenerse por el valor de N conceptual. Dichos resultados relativos pueden satisfacer el requisito de poner en práctica las respectivas estrategias de control de carga.
- 20

25 El conocimiento del requisito completo de la supervisión de carga que se refleja por los apartados 3), 4) y 5) anteriores, es la base para desarrollar la presente invención, puesto que dicho conocimiento proporciona la aceptación de la supervisión y predicción de la carga absoluta de los tráficos respectivos. De este modo, no solamente se pueden evitar algunas dificultades tecnológicas para supervisar las cargas absolutas (a modo de ejemplo, la resolución de los valores absolutos de la potencia de interferencia de las demás células), sino también la presente invención puede satisfacer los requisitos respectivos de la gestión de recursos (a modo de ejemplo, el flujo

30 previo de los recursos durante la conmutación o que sea interrumpido el tráfico que tiene baja prioridad para acceder al tráfico que tenga alta prioridad en control de acceso concedido, etc.).

35 Una de las ventajas de un método de supervisión y predicción de la carga según la presente invención es que permite un cálculo simple y una puesta en práctica fácil con respecto a la tecnología de supervisión de carga de la técnica anterior.

40 Una forma de realización de un aparato de supervisión y predicción de la carga 100 y las relaciones entre el aparato 100 y las otras unidades funcionales de una estación base 20 de un sistema de comunicación móvil celular (estas unidades funcionales pueden situarse en diferentes subsistemas en el sistema de comunicación móvil celular) se ilustran en la Figura 1. La estación base 20 incluye una antena 101 que puede ser una antena omnidireccional o puede dividirse en sectores; un multiplexor de antenas 102 que sirve para la función de aislar la recepción y la transmisión; un transmisor 103 que transmite varias informaciones de control a una estación móvil (no ilustrada); una unidad de procesamiento de canal 104 que incluye un procesamiento de canal de enlace ascendente y un procesamiento de canal de enlace descendente; una unidad de control de carga 105 que pone en práctica varias funciones de control de carga (el control de carga descrito en la presente invención comprende un control de acceso concedido, un control respiratorio y un control de la congestión y funciones similares), un receptor 106 que está constituido por una unidad de procesamiento de radiofrecuencias y un demodulador (no ilustrado); y una unidad de memorización de informes de tráfico 107 que memoriza parámetros característicos del tráfico de varios tráficos (a modo de ejemplo, una tasa de código de transmisión, un formato de codificación, una relación de señal a interferencia ("SIR"), la prioridad y un factor de dispersión de frecuencia y características similares) y regenera, en tiempo real, los contenidos allí memorizados en función de la variación de los parámetros característicos del tráfico.

50

55 El aparato de supervisión y predicción de la carga 100 comprende una unidad de medición de RSSI 108, una unidad de supervisión de la carga 109, una unidad de estadísticas o contabilización de parámetros 110 y una unidad de predicción de carga 111. Estas unidades funcionales pueden distribuirse en diferentes subsistemas del sistema de comunicación móvil celular en función de los requisitos de puesta en práctica del sistema. La potencia de interferencia total recibida por el receptor 106 (en el puerto de entrada del demodulador) se mide por la unidad de medición de RSSI 108 y los valores medidos se procesan para eliminar las fluctuaciones de los valores medidos.

Algunos parámetros de tráfico que se relacionan con la supervisión y predicción de la carga (a modo de ejemplo, la tasa de código de transmisión, el factor de dispersión de frecuencias, el valor de SIR y la prioridad del tráfico, etc.) se tienen en cuenta por la unidad de estadísticas o de contabilización de parámetros 110 en función de los contenidos de la unidad de memorización de informes de tráfico 107. Los datos necesarios para calcular la supervisión de la carga se proporcionan a la unidad de supervisión de la carga 109. El cálculo de la supervisión de carga se realiza por la unidad de supervisión de la carga 109 en función de los valores medidos de la unidad de medición de RSSI 108 y de los valores estadísticos de la unidad de estadísticas o contabilización de parámetros 110. El procedimiento de algoritmo de supervisión de la carga 109 se ilustra en la Figura 2. La magnitud aumentada de la carga de enlace ascendente después de recibir el nuevo tráfico y la magnitud de la carga total después de recibir el nuevo tráfico se calculan por la unidad de predicción de carga 111 en función del parámetro de demanda de tráfico nuevo transferido por la unidad de control de carga 105 y de la salida actual de la unidad de supervisión de carga 109 y los resultados del cálculo se proporcionan para su aplicación a la unidad de control de carga 105.

El principio del diagrama de flujo del algoritmo de supervisión de carga según se ilustra en la Figura 2 es como sigue, en el supuesto de que:

- 1) existen n tipos (correspondientes a una diferente relación de señal a interferencia) de tráficos, las tasas de códigos totales de cada tipo de los tráficos son $r_1, r_2, r_3, r_4, \dots, m$ respectivamente;
- 2) la relación de señal a interferencia requerida por cada tipo de los tráficos son $SIR_1, SIR_2, \dots, SIR_n$, respectivamente;
- 3) la tasa de códigos del j-ésimo de los tráficos es (un conjunto de ecuaciones puede obtenerse en conformidad con la definición de la relación de señal a interferencia como sigue):

$$\frac{\frac{r_{1j}}{r_1} P_1}{\frac{r_1 - r_{1j}}{r_1} p_1 + p_2 + \dots + P_n + N} SIR_1 / G_1 \quad (1)$$

$$\frac{\frac{r_{2j}}{r_2} P_n}{p_1 + \frac{r_2 - r_{2j}}{r_2} p_2 + \dots + P_n + N} SIR_2 / G_i \quad (2)$$

...

$$\frac{\frac{r_{nj}}{r_n} P_n}{p_1 + p_2 + \dots + \frac{r_n - r_{nj}}{r_n} P_n + N} SIR_n / G_n \quad (n)$$

$$P_1 + p_2 + \dots + P_n + N = RSSI \quad (n+1)$$

en donde:

$$N = N_0 + L_{\text{otros}}; \text{ y}$$

P_1 es la potencia recibida del i-ésimo tipo de los tráficos.

En la ecuación (1) a la ecuación (n+1), RSSI, $SIR_1, SIR_2, \dots, SIR_n$ pueden obtenerse por medición y los valores de $r_1, r_2, r_3, r_4, \dots, r_n$ y r_{ij} pueden obtenerse desde a unidad de estadísticas o contabilización de parámetros 110 (sobre la base de la información de TFCI), G_i, G_m pueden proporcionarse por la unidad de memorización de informes de

tráfico 107.

Al resolver las ecuaciones anteriores, se pueden obtener n+1 magnitudes desconocidas: P₁, P₂,...,P_n, N. De este modo, las magnitudes de la cantidad de carga y la interferencia de varios tráficos pueden obtenerse y dicha supervisión se realiza con un periodo de 10 ms.

Con el fin de simplificar el procedimiento de resolución, se puede utilizar la relación siguiente:

$$\frac{r_1 - r_{1j}}{r_1} P_1 + P_2 + \dots + P_n + N = RSSI - \frac{r_{1j}}{r_1} P$$

Según se ilustra en la Figura 2, la etapa 304 se basa también en los requisitos de cálculo de la etapa 306 y de la etapa 307, los datos en la unidad de memorización de informes de tráfico 107, tales como la tasa de códigos de transmisión, el factor de dispersión de frecuencias, el valor de SIR, la prioridad de tráfico, siendo todos ellos contabilizados y procesados.

Sobre la base del procedimiento de algoritmo ilustrado en la Figura 2, se obtienen los valores relativos de diversas cargas de tráfico. Según se indicó con anterioridad, se puede evitar la dificultad planteada por la resolución de valores de carga absolutos (si se requiere para obtener los valores de potencia de interferencia absolutos, aumentará la complejidad del sistema y será difícil su puesta en práctica) y se puede satisfacer el requisito de la estrategia de control de carga.

El principio del algoritmo de predicción que se indica por el diagrama de flujo del algoritmo de predicción de la carga se ilustra en la Figura 3. La predicción se realiza en un intervalo de periodo de tiempo corto, tal como 10 ms de modo que la magnitud de la variación de interferencia de las demás células sea muy pequeña. Por lo tanto, en este caso, se puede considerar que el valor de N no se cambia durante los 10 ms siguientes.

Suponiendo que un sujeto un tráfico sujeto a SIR₁, demanda el acceso, la tasa de código requerida es R_{1, k} para poder predecir el valor de RSSI después de recibir el tráfico, se requiere el cálculo siguiente:

- (1) Un nuevo valor de r₁ se calcula sobre la base de R_{1, k} y el nuevo valor de r₁ y de R_{1, k} se sustituyen en la ecuación (1);
- (2) En conformidad con las ecuaciones (1) a (n) y la utilización del valor de N supervisado y medido en la magnitud anterior de 10 ms para resolver P₁, P₂,..., P_n, N;
- (3) P₁, P₂,..., P_n, N y el valor de N se sustituyen en la ecuación (n+1) y puede obtenerse el valor de predicción de RSSI de los 10 ms siguientes.

Si existe una pluralidad de tráficos que demandan un acceso simultáneo, las etapas anteriores se utilizarán una sola vez y se pueden obtener los resultados completos.

El procedimiento del algoritmo de predicción de carga se ilustra en la Figura 3. Las etapas 403, 404 y 405 en la Figura 3, son tres etapas claves para poner en práctica la predicción de la carga.

Los cálculos para las cargas de diferentes tipos de tráfico y para las cargas de los tráficos que tienen diferentes prioridades en el mismo tipo de tráfico pueden tenerse en cuenta en conformidad con la estructura de cálculo ilustrada en la Figura 4. En la Figura 4, un conjunto de valores de carga obtenidos resolviendo las respectivas ecuaciones de relación de señal a interferencia se incluyen en una señal para la unidad de salida de resolución de relaciones de interferencia 201, pudiendo ser cada valor en el conjunto de los valores de carga la magnitud global de los tráficos de diferentes tipos y diferentes prioridades y pueden corresponder también a las cargas de una pluralidad de usuarios. Al mismo tiempo, las cargas de tráfico del mismo usuario pueden incluirse también en los resultados de resolución de una pluralidad de ecuaciones de relaciones de señal a interferencia. Por lo tanto, con el fin de tener en cuenta las cargas de tráfico bajo varias condiciones, puede requerirse utilizar una estructura de cálculo estadístico con una forma matricial y los resultados estadísticos se memorizan en la unidad de estadísticas o de contabilización de carga 202. Bajo una condición de tráfico múltiple, el mismo usuario puede establecer simultáneamente una pluralidad de conexiones de tráfico (a modo de ejemplo, un usuario multimedia puede transmitir simultáneamente tres tráficos, tales como voz, datos y vídeo, y estos tráficos pueden utilizar diferente relación de señal a interferencia, diferente prioridad y diferente tasa de códigos. Con el fin de obtener las cargas de un usuario, pueden tenerse en

cuenta también los resultados en la unidad 202.

Aplicabilidad industrial

5 Bajo una condición de tráficos múltiples (voz, datos, vídeo) la presente invención utiliza completamente los recursos de radio. Las cargas de diferentes tipos de tráfico, que tienen diferentes prioridades se supervisan con exactitud (si la carga es muy pesada y el nuevo tráfico que tiene más alta prioridad demanda su acceso, el sistema utilizará una estrategia que interrumpe el tráfico anterior que tiene baja prioridad y se accede a un nuevo tráfico) y la carga del tráfico, que demanda el acceso, será objeto de predicción con exactitud. La estrategia de controlar las cargas (o
10 controlar la actual) se pone en práctica efectivamente para proporcionar los presentes valores de la carga de los tráficos de diferentes tipos de tráfico y los tráficos que tienen diferentes prioridades en el mismo tipo de tráfico. En consecuencia, la calidad de la comunicación puede garantizarse y se puede mantener la estabilidad del sistema.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la puesta en práctica de funciones de supervisión y de predicción de carga de tráficos múltiples que comprende:

5 una unidad de medida de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI, (108) para medir la potencia de interferencia total recibida desde un receptor externo y procesar un valor de potencia de interferencia total medida con el fin de eliminar las fluctuaciones de los valores medidos;

10 una unidad de estadísticas de parámetros (110) para contabilizar una pluralidad de parámetros de tráfico asociados a la supervisión y predicción de carga en función de contenidos de una unidad de memorización de informes de tráfico (107) que memoriza parámetros característicos de tráfico de varios tráficos y regenera en tiempo real los contenidos allí memorizados en función de la variación de los parámetros característicos de tráfico, con el fin de proporcionar los datos necesarios para supervisar y calcular la carga;

15 una unidad de supervisión de carga (109) para realizar un cálculo de supervisión de carga basado en los valores medidos de la unidad de medida de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI (108) y los resultados estadísticos de la unidad de estadísticas de parámetros (110); y

20 una unidad de predicción de carga (111) para calcular una cantidad aumentada de carga de enlace ascendente después de la recepción de un nuevo tráfico y de una cantidad de carga total después de recibir el nuevo tráfico en función de los nuevos parámetros de demanda de tráfico transferidos por una unidad de control de carga (105) y de los resultados de cálculo transmitidos en tiempo real por la unidad de supervisión de carga (109) y para proporcionar los resultados del cálculo a la unidad de control de carga (105).

25 2. El aparato según la reivindicación 1, en donde los parámetros de tráfico comprenden una tasa de código de transmisión, un valor de relación de señal a interferencia, SIR, un factor de dispersión de frecuencia o una prioridad de tráfico.

30 3. Un método para poner en práctica funciones de supervisión y predicción de carga de tráficos múltiples que comprende las etapas de:

35 inicializar (302) una operación de una medida de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI, para medir la potencia de interferencia total recibida desde un receptor y procesar los valores medidos para eliminar las fluctuaciones de los valores medidos;

decidir (303) si un tiempo de reserva predeterminado ha sido alcanzado o no: si el tiempo de reserva predeterminado no ha sido alcanzado, esperar más tiempo; si el tiempo de reserva predeterminado ha sido alcanzado, proseguir con la etapa siguiente;

40 clasificar (304) y contabilizar parámetros de tráficos respectivos;

introducir (305) un valor medido de un indicador de intensidad de señal recibida, RSSI;

45 calcular (306) cargas de tráficos que tienen diferentes relaciones de señal a interferencia, SIRs, en función de una ecuación prescrita y calcular los valores de potencia de interferencia equivalentes correspondientes;

calcular (307) las cargas de diferentes tipos de tráfico y las cargas de los tráficos que tengan diferentes prioridades en el mismo tipo de tráfico;

50 memorizar (308) los resultados del cálculo de las dos etapas anteriores para utilizarse en la supervisión y predicción de la carga, excluyendo el procedimiento anterior la etapa de inicialización (302) que se repite como tal hasta que se haya alcanzado el tiempo de reserva;

55 en donde la etapa de calcular (307) las cargas de diferentes tipos de tráfico y las cargas de los tráficos que tienen diferentes prioridades, comprende:

decidir (402) constantemente en tiempo real si se recibe, o no, un nuevo tráfico: si no se recibe el nuevo tráfico, proseguir la decisión; si se recibe el nuevo tráfico, proseguir con la siguiente etapa para introducir un valor de

potencia de interferencia equivalente presente;

introducir (403) el presente valor de potencia de interferencia equivalente;

5 introducir (404) los nuevos parámetros de tráfico;

calcular (405) la carga del nuevo tráfico y un valor del indicador de intensidad de señal recibida, RSSI, después de recibir el nuevo tráfico en conformidad con la ecuación prescrita y

10 memorizar (406), los resultados del cálculo para utilizarlos en la supervisión de la carga.

4. El método según la reivindicación 3, en donde los parámetros de tráfico comprenden un valor de indicación de intensidad de señal recibida, RSSI, una tasa de código de transmisión, un factor de dispersión de frecuencia, un valor de la relación de señal a interferencia, SIR y la prioridad del tráfico.

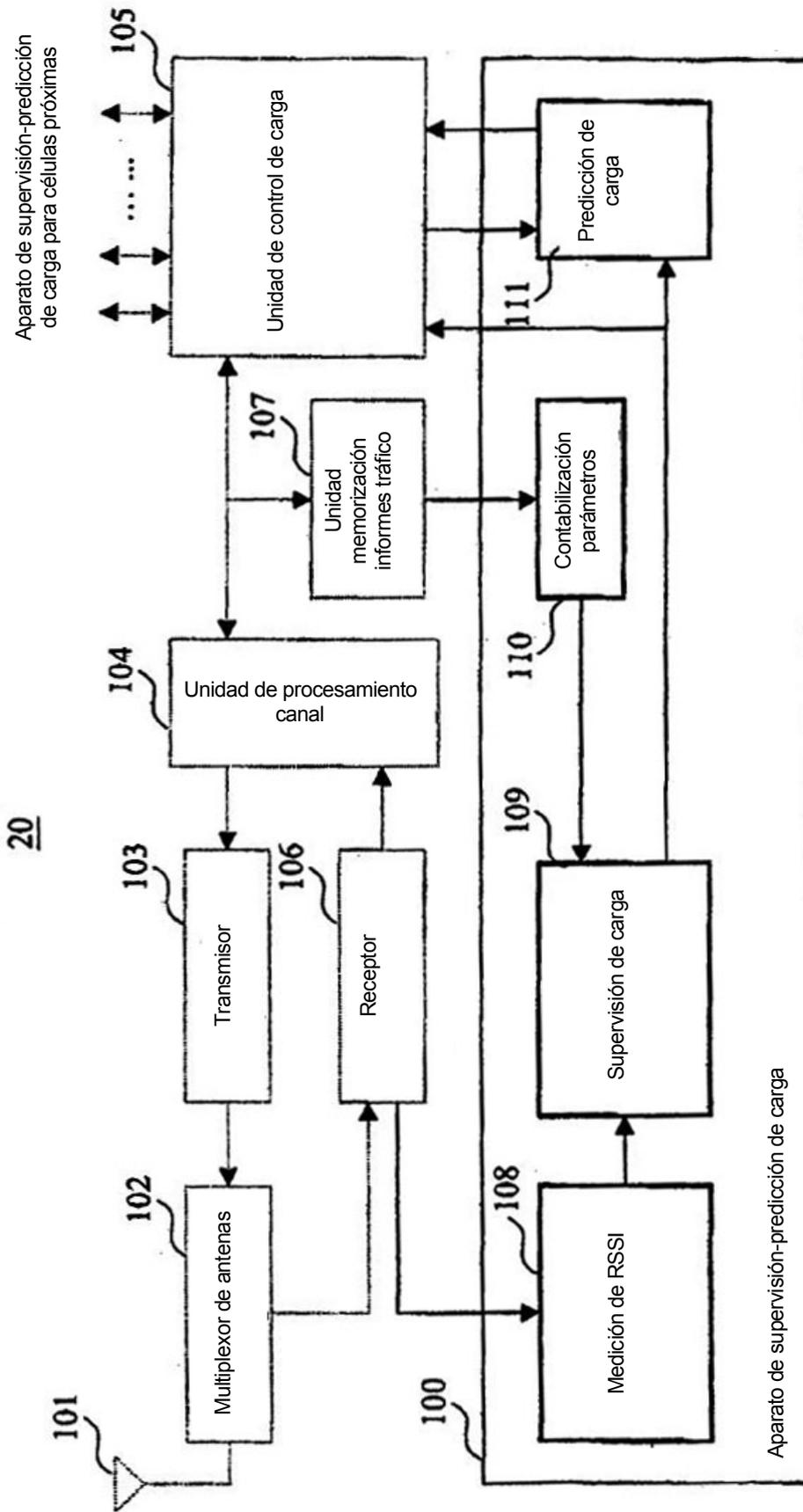


Fig. 1

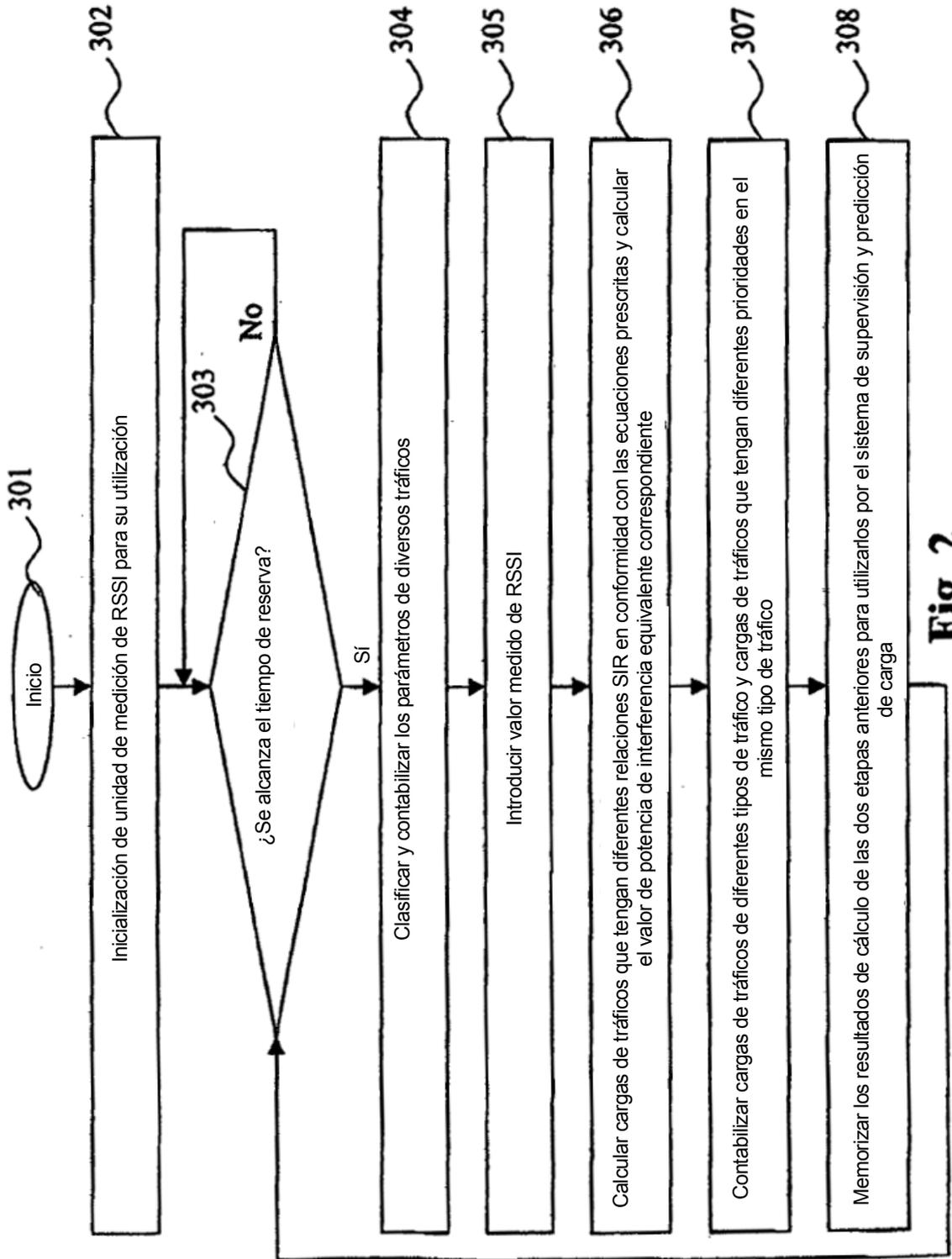


Fig. 2

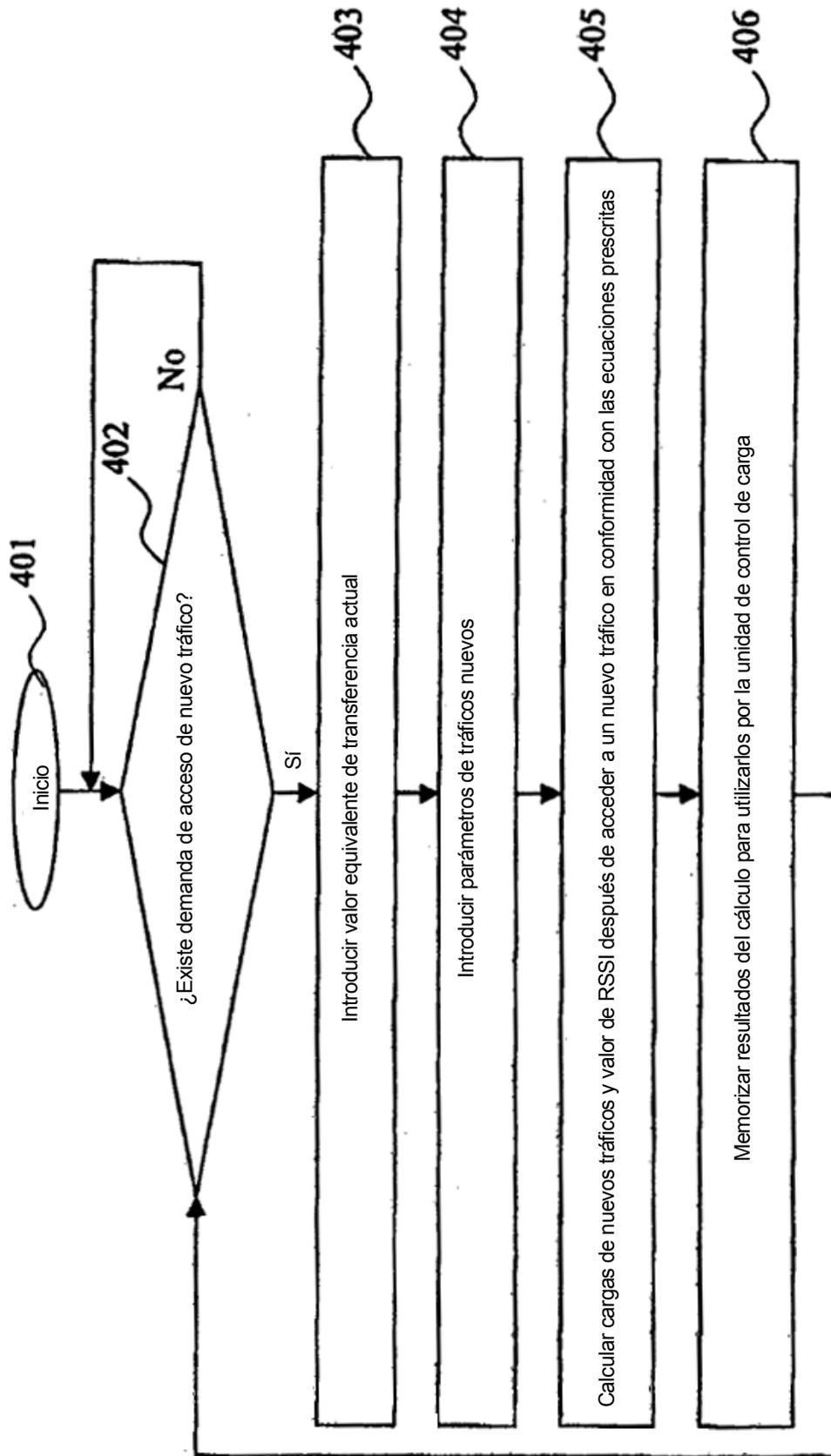


Fig. 3

