

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 076**

51 Int. Cl.:
H04Q 3/00 (2006.01)
H04W 28/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02722585 .3**
96 Fecha de presentación: **19.04.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1410654**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

54 Título: **Optimización de RRM en IUR para el control de la congestión**

30 Prioridad:
17.05.2001 US 859671

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.10.2012

73 Titular/es:
CORE WIRELESS LICENSING S.À.R.L. (100.0%)
16, Avenue Pasteur
2310 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:
HWANG, WOONHEE y
WAHLQVIST, MATTIAS

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 389 076 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

Optimización de RRM en IUR para el control de la congestión

Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

5 La presente invención se refiere a señalar a un segundo controlador de red de radio una medición realizada en un primer controlador de red de radio y, más particularmente, a un problema relativo a la interpretación de tal señalización.

2. Análisis de la técnica relacionada

10 Como propuesta de la *Release* 4 de red de acceso de radio terrestre universal (UTRAN) (véase petición de cambio CR323 a 25.423 versión 3.4.0 3GPP TSG-RAN 3 #19, reunión en Cardiff, Gales, 23 de febrero - 2 de marzo, 2001), un controlador de fuente puede notificar información de carga con un informe de medición común en la IUR (véase CR 323 Capítulo 8.5.x. "Common Measurement Reporting", páginas 60-61). Esta información de carga tiene valores genéricos (0 ... 9) para el enlace ascendente y para el enlace descendente (véase CR 323 Tabla 9.2.1.x., en la página 123). Este valor significa, por ejemplo, 1= cargado el 10%, 4= cargado el 40%. La petición de cambio
15 propuesta de la especificación no define el valor de carga genérico, ni ninguna acción particular que el receptor debe adoptar con el valor recibido. Cada controlador que recibe este valor genérico puede interpretar esta información de diferentes maneras, dependiendo de quién lo haya realizado. Por ejemplo, 40% puede significar congestión en un controlador mientras que para un controlador conectado desde otro proveedor no se consideraría congestionado. Además, un valor genérico no puede informar de qué tipo de congestión se ha producido. Sería útil saber si se trata
20 de interferencia, sobrecarga de transporte, o sobrecarga de procesamiento de modo que el controlador de recepción pueda decidir mejor lo que debe hacer para solucionar la situación de congestión. Pero en un entorno de múltiples proveedores, cada proveedor puede definir el valor de manera diferente y cada controlador puede analizar el valor de manera diferente. Esto vale para comunicaciones entre controladores realizadas por el mismo proveedor, pero no funciona correctamente en un entorno de múltiples proveedores.

25 El documento WO 00/08884 se refiere a proporcionar una itinerancia nacional selectiva temporal en condiciones de funcionamiento de red predeterminadas, por ejemplo, en sobrecarga de red en un sistema de comunicación de radio móvil. Unos primeros medios de conmutación (MSCNLR) de una red doméstica (HPLMN) realizan una negociación con unos segundos medios de conmutación (MSCNLR') de otra red (VPLMN) que tiene capacidad libre para gestionar estaciones móviles (MS1-MS4) de la primera red que no pueden gestionarse por la primera red durante
30 una condición de sobrecarga que se produce en la misma. Cuando se produce la condición de sobrecarga, en primer lugar se envía un mensaje de petición a los segundos medios de conmutación para consultar si la segunda red tiene suficiente capacidad libre para hacerse cargo de las estaciones móviles de la primera red. De este modo, puede garantizarse que las estaciones móviles de la primera red no provocan una condición de sobrecarga en la segunda red cuando se han registrado en la segunda red y reciben servicio en la misma.

35 La petición de cambio "Introducción de control de tasa de transmisión" CR339 (REV 1) a 25.423 versión 3.4.0, 3GPP TSG-RAN WG3 #19, reunión en Cardiff, Gales, 23 de febrero - 2 de marzo, 2001 se refiere a la gestión de congestión de enlace de radio. La CR339 establece que cuando se recibe el mensaje de INDICACIÓN DE CONGESTIÓN DE ENLACE DE RADIO de un DRNC, un SRNC debe reducir la tasa de transmisión según las tasas de transmisión permitidas indicadas para un DCH (véase CR339 capítulo 8.3.19.2).

40 A partir de lo anterior se apreciará que en la técnica anterior descrita anteriormente existe un valor de carga genérico transferido entre los controladores. No existe una solución general para el modo en que el receptor debe interpretar este valor, independientemente del proveedor.

Sumario de la invención

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar un modo de que un segundo controlador interprete un informe de un primer controlador de red de radio relativo a condiciones de congestión en el primer controlador de modo que el segundo controlador de red de radio pueda colocarse en una posición para aliviar la congestión.

Según los aspectos primero y segundo de la presente invención, se proporcionan respectivamente un método y un aparato, tal como se describen en las reivindicaciones independientes dirigidas a un método y a un aparato.

50 La presente invención añade un parámetro adicional, mediante el cual un primer controlador (controlador que realiza la medición) sugiere una reacción deseable para un segundo controlador (controlador que recibe la acción sugerida), además del valor "de carga" genérico (que es la solución actual). Debido a que el segundo controlador recibe una

acción propuesta, puede responder apropiadamente con una acción para solucionar la situación de congestión en el primer controlador especialmente en un entorno de múltiples proveedores.

5 Esta invención puede usarse por la red de acceso de radio terrestre universal (UTRAN) de proyecto de asociación de tercera generación (3GPP). Además, puede aplicarse a cualquier sistema de telecomunicación que tenga una interfaz entre controladores, tal como la interfaz entre controladores de red de radio (RNC-RNC) de 3GPP (llamada la interfaz Iur). Otras de este tipo pueden incluir una interfaz entre controladores de estación base (BSC-BSC), o una interfaz entre estaciones de transceptor base (BTS-BTS) en las que un controlador puede proporcionar una propuesta de acción al otro controlador para solucionar una situación de congestión.

10 Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada de un mejor modo de realización de la misma, tal como se ilustra en el dibujo adjunto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra la arquitectura de 3GPP conocida.

La figura 2 muestra detalles de la UTRAN de la figura 1.

15 La figura 3 muestra informes de medición o mediciones carga genérica entre RNC, según una propuesta de la técnica anterior.

La figura 4 muestra una medición de carga genérica notificada en la interfaz Iur, según una propuesta de la técnica anterior.

La figura 5 muestra una dificultad de la técnica anterior propuesta de las figuras 3 y 4 en un entorno de múltiples proveedores.

20 La figura 6 muestra un ejemplo de un procedimiento según la presente invención en el que se propone una acción propuesta para aliviar la congestión además del informe de carga genérica de un primer RNC del proveedor X a un segundo RNC del proveedor Y.

La figura 7 muestra un segundo ejemplo, según la presente invención, de una acción correctora propuesta notificada a partir de un primer controlador a un segundo controlador en un entorno de múltiples proveedores.

25 La figura 8 muestra detalles de medios a modo de ejemplo para llevar a cabo la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

30 La figura 1 muestra la arquitectura 10 de 3GPP conocida con una red 12 núcleo (CN) conectada a una UTRAN 14 mediante una interfaz Iu. La UTRAN 14 está conectada a un equipo 16 de usuario (UE) a través de una interfaz Uu que es una interfaz de radio. La figura 2 muestra algunos detalles de la UTRAN conectada a la CN 12 que incluye un par de servidores 18, 20 de red de radio (RNS). Dentro de cada RNS hay un controlador 22, 24 de red de radio (RNC). Cada RNC está conectado a una pluralidad de nodos B 26, 28, 30, 32 mediante interfaces Iub correspondientes. Los nodos B corresponden a las estaciones de transceptor base del sistema global para comunicaciones móviles (GSM). A diferencia de GSM, se proporciona ventajosamente una conexión Iur entre RNC de la UTRAN. Esto se debe al hecho de que dentro del nuevo UMTS se introduce una función de macrodiversidad en la que los datos se envían a través de múltiples nodos B a un UE. Debido a que las señales se envían sobre múltiples interfaces aéreas entre el mismo UE y varios RNC, el efecto de desvanecimiento es menos perjudicial y pueden usarse niveles de potencia inferiores. En la *release* 99 de la especificación 3GPP no se preveía ningún soporte para que los RNC compartieran información de carga, es decir, entre células. Esto no constituía un problema porque la mayoría de los fabricantes probablemente optaban por un enfoque de "una célula" para la admisión/control de la congestión.

35 Tal como se muestra en la figura 3, se inició un punto de trabajo de la *release* 4 de 3GPP "Optimización de RRM en Iur" para solucionar este problema. Se propuso un procedimiento de medición común en la petición de cambio 323 mencionada anteriormente a TS 25.423 v. 3.4.0 para permitir que un primer RNC pidiera a un segundo RNC vecino que notificara mediciones comunes sobre la Iur. En el procedimiento de medición común propuesto, se definen cuatro tipos de medición comunes: (1) "carga", (2) "potencia de portadora transmitida", (3) "potencia de banda amplia total recibida", y (4) "ISCP de ranura de tiempo de UL" (véase tabla 9.2.1.x, página 122 de CR 323 titulada "Tipo de medición común"). La presente invención mejora la medición común de tipo (1), es decir, el tipo "carga". Actualmente para el procedimiento de notificación de medición de "carga" (véase tabla 9.2.1.x titulada "Valor de carga", página 123 de CR 323), tal como se muestra en la figura 4, se usan respectivamente valores genéricos (0, 1, ..., 9) para el enlace ascendente y el enlace descendente. La flecha bidireccional indica que o bien RNC puede iniciar el proceso y

- que una vez iniciado, puede haber intercambios bidireccionales de señalización. Véase la definición de procedimientos elementales para la parte de aplicación de subsistema de red de radio (RNSAP) de TS 25.423 v. 3.3.0 (2000-09). El valor genérico puede significar, por ejemplo, 1 = cargado el 10%, 4 = cargado el 40%, etc. Sin embargo, tal como se muestra en la figura 5, dado que este valor genérico no puede en ni por sí mismo notificar lo que significa exactamente congestión, por ejemplo, interferencia, sobrecarga de transporte, o sobrecarga de procesamiento, el segundo RNC vecino no puede decidir lo que debe hacer para solucionar la situación de congestión. Un modo para que entienda el significado es, para un proveedor dado, decidir internamente sobre un significado y definir alguna regla de correspondencia para hacer corresponder cada valor con algún tipo específico. En un entorno de múltiples proveedores, sin embargo, cada proveedor puede definir el valor de manera diferente y cada RNC puede analizar por tanto el valor de manera diferente. Esto significa que la propuesta no funciona en un entorno de múltiples proveedores. Para el caso mostrado en la figura 5, con 40% de carga notificado por el RNC del proveedor X, el RNC destinatario del proveedor Y no sabe cómo interpretarlo y por tanto no sabe qué hacer. Un cuarenta por ciento puede significar una carga alta en el RNC del proveedor X, pero al mismo tiempo puede significar una carga normal para el RNC del proveedor Y. En ese caso, el RNC de recepción del proveedor Y no adoptaría ninguna acción para aliviar la problema de "sobrecarga" de congestión señalado por el RNC del proveedor X porque se notifica como un valor genérico y cada uno puede definir libremente lo que significa cada valor para sus propios fines. La especificación no explica en qué consisten las acciones apropiadas para aliviar la congestión. El problema de hacer que este parámetro de carga genérico signifique algo es que es difícil cambiar un parámetro ya propuesto.
- Según la presente invención, se proporciona un elemento de información adicional (IE) que permite al primer RNC de origen sugerir una posible reacción para el segundo, RNC de recepción. Este IE puede usarse como indicador para señalar un significado en paralelo con el parámetro de carga genérico. El IE puede, por ejemplo, tener los siguientes valores:
- No cargado
 - Cargado pero sin problemas
 - Sobrecargado, limitación de admisión para RAB con prioridad < X
 - Sobrecargado, limitación de admisión para RAB con prioridad < X y acción de congestión propuesta, tal como:
 - Restricción del flujo de datos
 - Traspaso entre frecuencias
 - Traspaso entre sistemas
 - Liberación de portadora de radio.

El segundo RNC de recepción puede considerar esta información con el fin de aliviar la situación de congestión. Puede hacerse que el RNC de recepción responda al primer RNC (origen). Evidentemente esta no es la única posibilidad. Pueden añadirse más acciones de alivio de la congestión. Puede añadirse un elemento de tiempo para la ejecución de la acción propuesta.

La figura 6 muestra un ejemplo de un RNC del proveedor X que señala a un RNC del proveedor Y de una situación de alta carga y que no admitirá nuevas portadoras de radio con una prioridad mayor que 4 teniendo los números más pequeños la prioridad más alta, es decir, siendo 1 la prioridad más alta. El RNC receptor decide qué acción adoptar.

La figura 7 muestra otro ejemplo del RNC del proveedor X que señala una carga muy alta con una acción de congestión propuesta. El RNC X señala al RNC Y que no admitirá nuevas portadoras de radio con una prioridad mayor que 2. RNC X también propone para el RNC Y que exista traspaso entre las portadoras de radio A y B.

La figura 8 muestra un primer RNC a modo de ejemplo que incluye medios para llevar a cabo la señalización mejorada de la presente invención. En un primer RNC 22a (origen), se proporcionan medios 80 6 para determinar que existe una condición de sobrecarga y para señalar en una línea 82 de la existencia de la condición de sobrecarga. Se proporcionan medios 84 para señalar la sobrecarga en una línea 86 en la interfaz Iur a un segundo RNC 24a (de recepción) con un valor de carga genérico IE, según la técnica anterior. Según la presente invención, los medios 84 también señalan en una línea 88 a unos medios 90 para decidir sobre una acción propuesta y señalan lo mismo en una línea 92 dentro de un nuevo IE al segundo RNC 24a. Tal como se mencionó anteriormente, un IE de este tipo puede incluir una acción de congestión propuesta tal como (1) restricción de flujo de datos, (2) traspaso entre frecuencias, (3) traspaso entre sistemas, (4) liberación de portadora de radio, o

5 similares. Los medios 80 también pueden incluir medios para determinar la naturaleza de la sobrecarga y transportar esa información en las líneas 82, 88 a los medios 90. Alternativamente, esta información puede proporcionarse en la línea 92 al segundo RNC. Debe observarse que en lugar de por separado, las señales en las líneas 86, 92 pueden transmitirse en el mismo mensaje en una misma línea de señalización. Asimismo, los medios 84, 90 pueden combinarse en unos únicos medios para llevar a cabo ambas funciones.

10 En el segundo RNC 24a (recibir), se proporcionan medios 94 para recibir la señalización en la interfaz Iur para interpretar tanto el valor genérico en la línea 86 como el elemento de información en la línea 92 con la acción propuesta. Tras la evaluación, se proporciona una señal de instrucción en una línea 96 a los medios 98 para llevar a cabo cualquier acción propuesta por la señal de IE desde el primer RNC, si el segundo RNC decide llevar a cabo la acción propuesta o llevar a cabo alguna otra acción. Aunque no se muestra una respuesta en la figura 8, esta normalmente se proporcionaría de vuelta al primer RNC desde el segundo RNC si el procedimiento elemental (EP) adoptado según esta invención es del tipo de clase 1 con una respuesta (éxito o fallo) contemplada.

15 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con respecto a un mejor modo de realización de la misma, los expertos en la técnica deben entender que pueden realizarse los anteriores y otros cambios, omisiones y adiciones diversos en su forma y detalle en la misma sin alejarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Método, que comprende:

determinar en un primer controlador (22a) de red de radio sobre una primera interfaz estándar (Iur) un valor de carga y que existe un determinado tipo de condición de carga de entre una pluralidad de diferentes tipos de condiciones de carga indicativos de la naturaleza del tipo de condición de carga en un entorno en el que se comparte información de carga entre controladores (22, 22a, 24, 24a) de red de radio de un mismo proveedor o diferentes proveedores conectados a una red (12) núcleo mediante una segunda interfaz estándar (Iu) y entre sí mediante dicha primera interfaz estándar (Iur), y que se usa para facilitar una función de macrodiversidad en la que se envían dichos datos a través de al menos una de múltiples estaciones (26, 28) base conectadas a dicho primer controlador (22, 22a) de red de radio y a través de al menos una de dichas múltiples estaciones (30, 32) base conectadas a un segundo controlador (24, 24a) de red de radio a un equipo (16) de usuario, y

señalizar a dicho segundo controlador (24a) de red de radio sobre dicha primera interfaz estándar (Iur) que, existe dicha determinada condición de carga e incluir un informe de medición con dicho valor de carga y, además, que existe dicho determinado tipo de condición de carga con una acción propuesta que usa un elemento de información (IE) indicativo de la misma.

2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha acción propuesta consiste en restringir el flujo de datos.

3. Método según la reivindicación 1, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre frecuencias.

4. Método según la reivindicación 1, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre sistemas.

5. Método según la reivindicación 1, en el que la acción propuesta consiste en liberar una portadora de radio.

6. Método según la reivindicación 1, que comprende además:

recibir la señalización desde el primer controlador en el segundo controlador, para considerar el determinado tipo de condición de carga existente en el primer controlador de red de radio, el valor de carga y la acción propuesta, y llevar a cabo la acción propuesta o alguna otra acción en dicho segundo controlador de red de radio en respuesta a dicha señalización desde el primer controlador considerando la acción propuesta, el valor de carga, y la naturaleza del determinado tipo de condición de carga existente en el primer controlador de red de radio.

7. Método según la reivindicación 6, en el que dicha acción propuesta consiste en restringir el flujo de datos.

8. Método según la reivindicación 6, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre frecuencias.

9. Método según la reivindicación 6, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre sistemas.

10. Método según la reivindicación 6, en el que la acción propuesta consiste en liberar una portadora de radio.

11. Aparato, que comprende:

medios para determinar (80) en un primer controlador (22a) de red de radio un valor de carga y que existe un determinado tipo de condición de carga de entre una pluralidad de diferentes tipos de condiciones de carga indicativos de la naturaleza del tipo de condición de carga en un entorno en el que se comparte información de carga entre controladores (22, 22a, 24, 24a) de red de radio de un mismo proveedor o diferentes proveedores conectados entre sí mediante una primera interfaz estándar (Iur) y a una red (12) núcleo mediante una segunda interfaz estándar (Iu) en el que dicha primera interfaz estándar (Iur) se usa para facilitar una función de macrodiversidad en la que se envían dichos datos a través de al menos una de dichas múltiples estaciones (26, 28) base conectadas a un primer controlador (22, 22a) de red de radio y a través de al menos una de dichas múltiples estaciones (30, 32) base conectadas a un segundo controlador (24, 24a) de red de radio, a un equipo (16) de usuario; y

medios para señalar (84, 88) a dicho segundo controlador (24a) de red de radio sobre dicha primera interfaz estándar (Iur) que existe dicha determinada condición de carga e incluir un informe de medición con dicho valor de carga y que existe dicho determinado tipo de condición de carga con una acción propuesta que usa un elemento de información (IE) indicativo de la misma.

12. Aparato según la reivindicación 11, en el que dicha acción propuesta consiste en restringir el flujo de datos.

13. Aparato según la reivindicación 11, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre frecuencias.

5 14. Aparato según la reivindicación 11, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre sistemas.

15. Aparato según la reivindicación 11, en el que la acción propuesta consiste en liberar una portadora de radio.

16. Aparato según la reivindicación 11, que comprende además:

10 medios para recibir en el segundo controlador la señalización desde el primer controlador para considerar el determinado tipo de condición de carga existente en el primer controlador de red de radio, el valor de carga y la acción propuesta; y medios para llevar a cabo la acción propuesta o alguna otra acción en el segundo controlador para aliviar la condición de sobrecarga en respuesta a dicha señalización desde el primer controlador considerando la acción propuesta, el valor de carga, y la naturaleza del determinado tipo de condición de carga existente en el primer controlador de red de radio.

17. Aparato según la reivindicación 16, en el que dicha acción propuesta consiste en restringir el flujo de datos.

15 18. Aparato según la reivindicación 16, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre frecuencias.

19. Aparato según la reivindicación 16, en el que la acción propuesta consiste en llevar a cabo un traspaso entre sistemas.

20. Aparato según la reivindicación 16, en el que la acción propuesta consiste en liberar una portadora de radio.

20

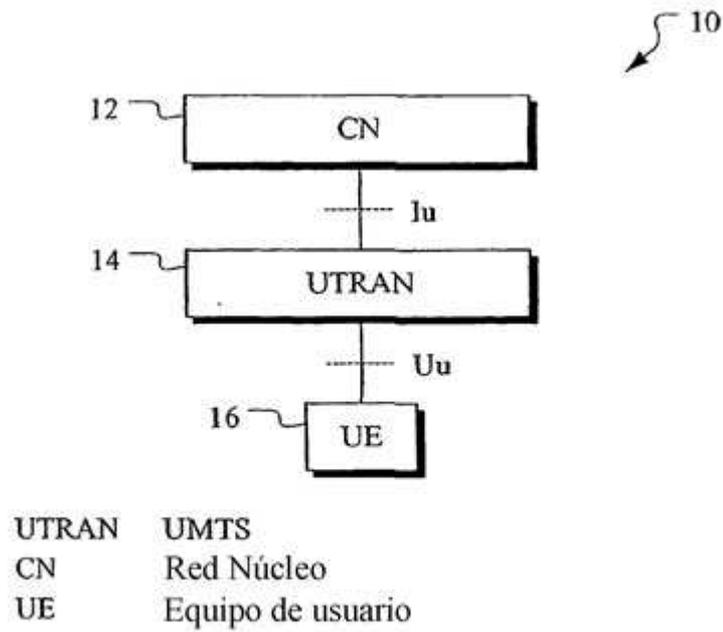


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

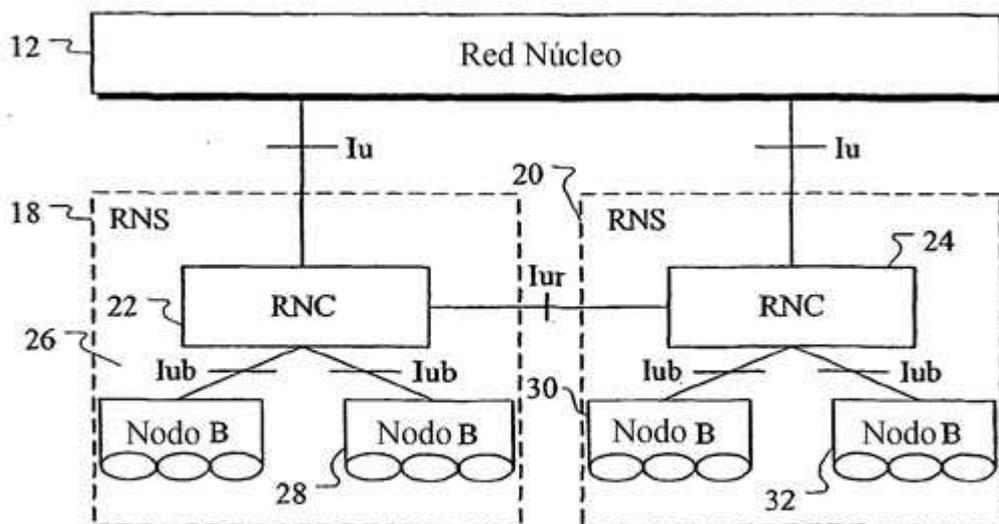


FIG. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

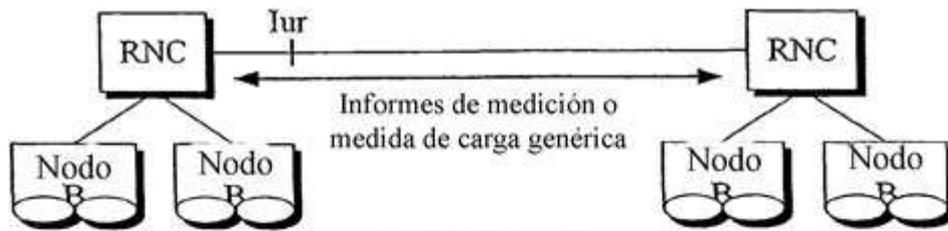


FIG. 3
(TÉCNICA ANTERIOR)

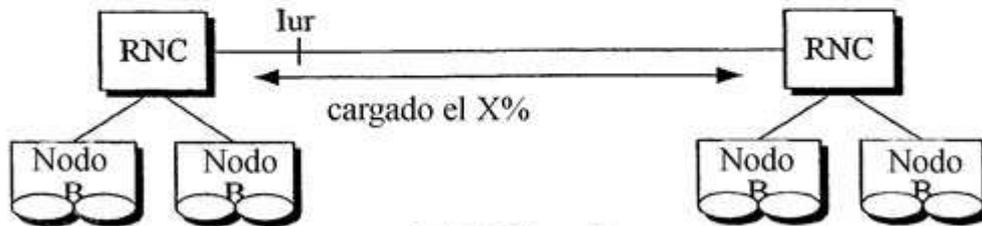


FIG. 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

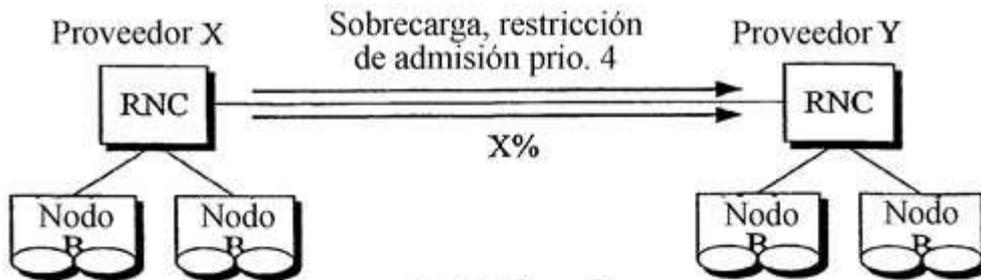


FIG. 6

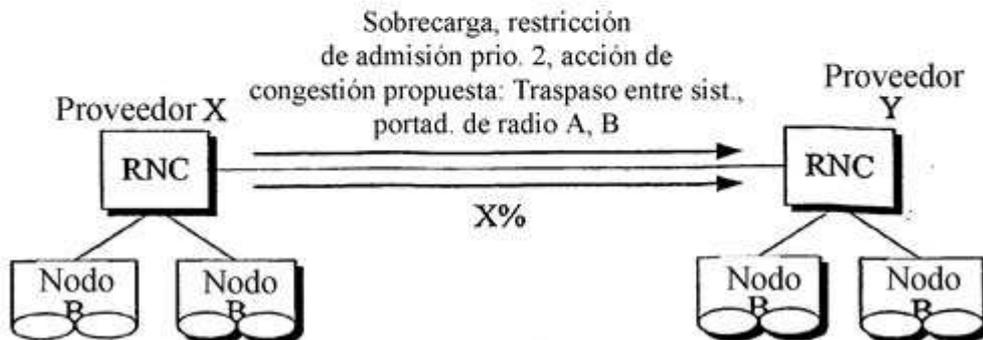


FIG. 7

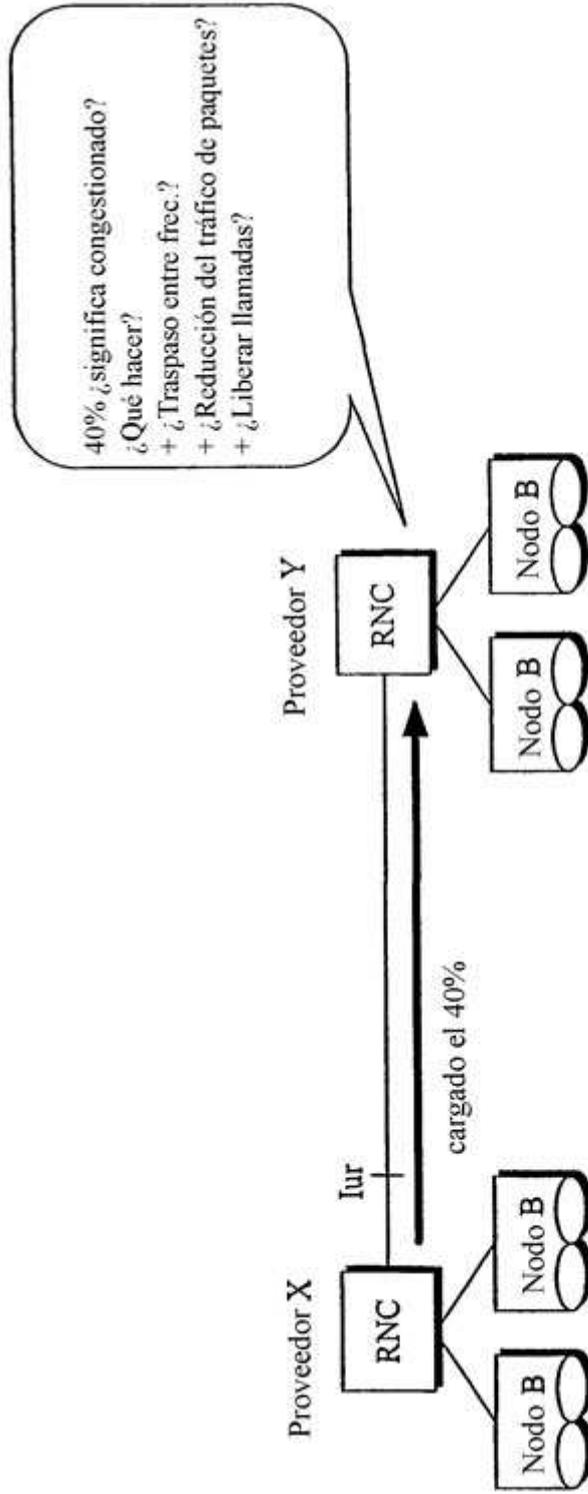


FIG. 5
(TÉCNICA ANTERIOR)

FIG. 8

