



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 455**

51 Int. Cl.:
H04W 24/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02764214 .9**

96 Fecha de presentación : **17.04.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1380138**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2004**

54 Título: **Infraestructura distribuida para comunicaciones inalámbricas de datos.**

30 Prioridad: **18.04.2001 US 837151**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.09.2011

73 Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Bender, Paul, E.;**
Grob, Matthew, S.;
Kimball, Robert, H. y
Karmi, Gadi

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 364 455 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

Infraestructura distribuida para comunicaciones inalámbricas de datos

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de sistemas de comunicaciones inalámbricas y, en particular, acerca de redes inalámbricas de paquetes de datos.

Técnica antecedente

Figura 1

10 La Figura 1 muestra una red inalámbrica convencional 100 de paquetes de datos de un único dispositivo de encaminamiento de paquetes de datos. Un dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos recibe paquetes de datos del resto de una red 104 y los encamina a uno o más puntos 106-110 de acceso a la red. Los puntos 106-110 de acceso a la red transmiten los paquetes directamente a un terminal 112 de usuario por enlaces inalámbricos directos 114-116. El terminal 112 de usuario transmite los paquetes de vuelta a los puntos 106-11 de acceso a la red por los enlaces inalámbricos 118-120 de retorno. El terminal 112 de usuario puede ser un teléfono móvil llevado por una persona, un ordenador portátil, un teléfono móvil en un automóvil, o cualquier otro dispositivo móvil que deba seguir proporcionando una conectividad incluso cuando se mueve.

15 Un punto 122 de control está conectado al dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes. Gestiona los enlaces inalámbricos 114-120. La gestión incluye muchas funciones. Por ejemplo, dado que el terminal 112 de usuario se mueve en torno a la pérdida de trayectoria entre el mismo y los puntos 106-110 de acceso a la red cambia. En la situación mostrada en la Figura 1, el punto 122 de control debe hacer que el terminal 112 de usuario transmita con la mínima cantidad de potencia requerida para ser recibida por al menos uno de los puntos 106-110 de acceso a la red. Se minimiza la potencia de transmisión de la estación móvil dado que provoca interferencias a las transmisiones procedentes de otras estaciones móviles. Cuando el terminal de usuario se mueve desde el área servida por el punto 106 de acceso a la red al área servida por el punto 108 de acceso a la red, habrá una transferencia de llamada del terminal 112 de usuario desde el punto 106 de acceso a la red al punto 108 de acceso a la red. El punto 20 25 122 de control debe gestionar la transferencia de llamada. Son conocidas otras funciones de gestión por los expertos en la técnica.

Figura 2

30 La Figura 2 muestra una red inalámbrica convencional 200 de paquetes de datos de múltiples dispositivos de encaminamiento de paquetes de datos que soporta un protocolo de movilidad, tal como IP móvil como se describe en Internet Engineering Task Force RFC 2002. Hay conectado un segundo dispositivo 202 de encaminamiento de paquetes de datos al primer dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos, al resto de la red 104, o (como se muestra) a ambos. El segundo dispositivo 202 de encaminamiento de paquetes de datos está conectado a puntos 204-206 de acceso a la red. En la Figura 2, el terminal 112 de usuario está moviéndose desde el área servida por el punto 110 de acceso a la red (lugar en el que es servido por el enlace directo 208) al área servida por el punto 35 204 de acceso a la red (lugar en el que es servido por el enlace directo 210). El punto 122 de control gestiona los enlaces inalámbricos durante esta transferencia de llamada (incluyendo la gestión de los enlaces 212-214 de retorno) de forma muy semejante a la de la transferencia de llamada mostrada en la Figura 1. Si se desea, el control puede pasarse desde el primer punto 122 de control al segundo punto 222 de control. Estos puntos de control están conectados a dispositivos primero y segundo 102 y 202 de encaminamiento, respectivamente.

40 La Figura 2 también muestra un agente 224 de domicilio y un agente externo 226. El agente 224 de domicilio está conectado al primer dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos, y el agente externo 226 está conectado al segundo dispositivo 202 de encaminamiento de paquetes de datos.

45 El terminal 112 de usuario tiene una dirección de red para la cual el dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos anuncia su asequibilidad. Por lo tanto, se envía un paquete de datos destinado para el terminal 112 de usuario al primer dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos. Cuando el terminal 112 de usuario se encuentra en el área de cobertura de los puntos de acceso a la red asociados con el dispositivo 102 (106-110) de encaminamiento de paquetes de datos, el dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos remitirá el paquete de datos al punto 112 de control que enviará el paquete de datos para ser transmitido a los puntos de acceso a la red que proporcionan en la actualidad un enlace inalámbrico directo al terminal 112 de usuario.

50 El terminal 112 de usuario puede dejar el área servida por el primer dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos y puede entrar en el área servida por el segundo dispositivo 202 de encaminamiento de paquetes de datos. La red 104 enviará paquetes de datos destinados al terminal 112 de usuario al dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos que los remitirá entonces al agente 224 de domicilio que mantiene un seguimiento de la ubicación actual del terminal 12 de usuario en forma de una dirección de "custodia". Entonces, el agente de domicilio 55 encapsulará estos paquetes de datos en paquetes de datos destinados a la dirección de custodia del terminal de

5 usuario (por ejemplo, el agente externo 226) y enviará estos paquetes de datos a través de dispositivos 102 y 202 de encaminamiento de paquetes de datos. Tras recibir estos paquetes de datos, el agente externo 226 encapsulará los paquetes de datos y remitirá los paquetes de datos destinados para ser transmitidos al terminal 112 de usuario al punto 222 de control. Entonces, el punto 222 de control remitirá los paquetes de datos para ser transmitidos a los puntos de acceso a la red que proporcionan en la actualidad un enlace inalámbrico directo al terminal 112 de usuario.

10 En este procedimiento, el control de los puntos de acceso a la red para una conexión de datos ha sido movido del punto 122 de control al punto 222 de control. En otro procedimiento convencional, el control no tiene que moverse entre los dos puntos de control, en cuyo caso el dispositivo 102 de encaminamiento de paquetes de datos continúa remitiendo paquetes de datos para ser transmitidos al terminal 112 de usuario al punto 122 de control que luego envía los paquetes de datos directamente a cualquier punto de acceso a la red que proporcione un enlace inalámbrico directo al terminal 112 de usuario, con independencia del sistema en el que estén ubicados estos puntos de acceso a la red. Por ejemplo, el punto 122 de control puede remitir paquetes de datos para ser transmitidos a los puntos 106-110 de acceso a la red, al igual que a 204-206.

15 Esta arquitectura adolece de varios problemas fundamentales: los puntos de control para cada parte de la red son puntos individuales de fallo, que debe hacerse que sean muy fiables, aumentando su coste. Además, dado que son únicos para cada red, la arquitectura no cambia de escala con facilidad según aumentan los puntos de acceso a la red, aumentando con ello la población de terminales móviles que pueden ser servidos y, por consiguiente, la carga presentada a los puntos de control. En último caso, los protocolos inalámbricos emergentes de alta velocidad requieren un control de latencia reducida por parte del punto de control que no es posible debido a los retrasos de transmisión y de formación de colas entre los puntos de control y los puntos de acceso a la red.

20 El documento US-B-6215779 proporciona una solución a los defectos de la arquitectura descrita anteriormente al distribuir la funcionalidad de los puntos de control y permitir la ubicación conjunta de un punto de control con cada punto de acceso a la red. La arquitectura propuesta por los solicitantes está optimizada adicionalmente al ubicar conjuntamente agentes externos con los puntos de acceso a la red y los puntos de control.

Además, debido a que el dispositivo de encaminamiento está conectado a uno o más puntos de acceso a la red, el fallo del dispositivo de encaminamiento tiene como resultado un fallo del servicio del usuario en el área servida por uno o más puntos de acceso a la red conectados a este dispositivo de encaminamiento.

30 Un ejemplo de la técnica relacionada en el campo de la presente solicitud versa acerca de sistemas de comunicaciones inalámbricas de datos que incluyen múltiples puntos de acceso conectados a múltiples puntos de conexión. Estos sistemas pueden comunicarse con múltiples dispositivos de encaminamiento de la red para transferir datos a otros dispositivos. Las siguientes referencias son ejemplos de técnica relacionada con los presentes sistemas y procedimientos: US-B-6.215.779 (Bender et al.), 10 de abril de 2001 (10-04-2001), EP-A-1.081.899 (Frelechoux et al.), 7 de marzo de 2001 (07-03-2001) y US-B-5.384.826 (Amitay et al.), 24 de enero de 1995 (25-01-1995).

35 Se llama la atención, además, al documento EP 0 963 082, que da a conocer la réplica de un paquete de mensaje/información enviado desde uno o más ordenadores de origen conectados a una red en dos o más réplicas de uno o más de los paquetes de datos del mensaje enviado. Entonces, se dirige cada una de las réplicas a través de una ruta distinta a través de la red a uno o más ordenadores de destino. En una realización, cada una de las rutas está determinada, de forma que las rutas tienen el mínimo número de dispositivos de encaminamiento y de puntos de acceso en común. Dado que las réplicas son redundantes, las pérdidas y los retrasos de algunas de las réplicas no son fatales para montar la secuencia de paquetes en el o los destinos. Por lo tanto, el ordenador de destino puede montar el paquete enviado de mensaje/información a partir de réplicas recibidas de una forma más completa y rápida. Las réplicas redundantes recibidas pueden ser ignoradas y/o rechazadas en el ordenador de destino.

La solución de la presente invención está basada en una arquitectura particular que emplea una pluralidad de dispositivos de encaminamiento, en la que cada punto de acceso está conectado a más de uno de los dispositivos de encaminamiento.

50 Según la presente invención, se proporcionan un aparato de un sistema de comunicaciones inalámbricas, como se define en la reivindicación 1 y un procedimiento para un control del flujo de datos, como se define en la reivindicación 6. Se reivindican las realizaciones de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una red inalámbrica convencional de paquetes de datos con un único dispositivo de encaminamiento.

55 La Figura 2 muestra una red inalámbrica convencional de paquetes de datos con múltiples dispositivos de encaminamiento.

La Figura 3 muestra una red inalámbrica de paquetes de datos con un único dispositivo de encaminamiento.

La Figura 4 muestra una red inalámbrica de paquetes de datos con múltiples dispositivos de encaminamiento.

La Figura 5 muestra una red inalámbrica de paquetes de datos con múltiples dispositivos de encaminamiento, según otra realización de la presente invención.

5 **Modos para llevar a cabo la invención**

Figura 3

La Figura 3 muestra una red inalámbrica 300 de paquetes de datos con un único dispositivo de encaminamiento, como se describe en el documento US-B-6215779.

10 Un terminal 302 de usuario está configurado para transmitir y recibir paquetes inalámbricos de datos. Existe una pluralidad de puntos 304-308 de acceso a la red, estando configurados cada uno para transmitir paquetes inalámbricos de datos al terminal 302 de usuario, y recibirlos procedentes del mismo. Un dispositivo 310 de encaminamiento es capaz de transmitir paquetes de datos a los puntos 304-308 de acceso a la red, y de recibirlos de los mismos. La Figura 3 muestra la situación en la que un terminal de usuario está dejando el área servida por el primer punto 304 de acceso a la red y está entrando en el área servida por el segundo punto 306 de acceso a la red.

15 Existe una pluralidad de puntos 312-316 de control. Como en la técnica anterior, cada punto de control está configurado para gestionar un enlace inalámbrico 318-324 entre el terminal 302 de usuario y el punto seleccionado 304-308 de acceso a la red. Sin embargo, hay múltiples puntos 312-316 de control en vez de un único punto 122 de control. En la presente invención, un terminal de usuario es servido por el punto de control que está ubicado conjuntamente con el primer punto de acceso a la red con el que el terminal de usuario ha establecido una
20 comunicación para un intercambio particular de datos. En el ejemplo de la Figura 3, el terminal 302 de usuario está conectado en la actualidad a ambos puntos 304 y 306 de acceso a la red. Si el primer punto de acceso a la red para servir al terminal de usuario fuese un punto 304 de acceso a la red, el punto de control será el punto 312 de control. De lo contrario, el punto de control será el punto 314 de control. Utilizando esta convención, se controlarán múltiples terminales de usuario que estén accediendo a la red por medio de una pluralidad de puntos de control, compartiendo
25 de esta manera la carga entre los puntos de control. Además, un fallo de un punto de control solo afectaría a los terminales de usuario servidos por el mismo, en vez de a toda la población de terminales de usuario.

Cada punto 312-316 de control está configurado para seleccionar un punto 304-308 de acceso a la red para comunicarse con el terminal 302 de usuario. En la Figura 3, el primer punto 312 de control ha seleccionado el primer punto 304 de acceso a la red como el punto de acceso a la red para comunicarse con el terminal 302 de usuario. Sin
30 embargo, según deja el terminal 302 de usuario el área servida por el primer punto 304 de acceso a la red y entra en el área servida por el segundo punto 306 de acceso a la red, el primer punto 312 de control selecciona ambos puntos 304, 306 de acceso a la red para comunicarse con el terminal 302 de usuario. Entonces, el primer punto 312 de control selecciona únicamente el segundo punto 306 de acceso a la red para comunicarse con el terminal 302 de usuario, efectuando de esta manera una transferencia de llamada suave. El primer punto 312 de control puede
35 retener el control incluso después de que el procedimiento haya terminado, o puede transferir el control al segundo punto 314 de control. El tercer punto 316 de control no ha sido utilizado durante el procedimiento que se acaba de describir, pero permanece disponible en caso de que el terminal 302 de usuario se mueva al área servida por el tercer punto 308 de acceso a la red. El operador puede establecer cualquier procedimiento conveniente para determinar cuándo retener el control en el punto actual de control y cuándo transferir el control a otro punto de
40 control.

Una transferencia de llamada suave no es el único caso posible que desencadena una decisión acerca de si retener el control en el punto actual de control o si transferir el control a otro punto de control. El operador puede utilizar el reparto de la carga, un fallo de un punto de control, y consideraciones similares para determinar cuándo desencadenar una decisión.

45 Utilizando un protocolo de movilidad tal como Internet Engineering Task Force RFC 2002, los paquetes de datos destinados al terminal 302 de usuario son encaminados desde el dispositivo 310 de encaminamiento al punto de control que controla en la actualidad las comunicaciones con el terminal 302 de usuario.

El punto propiamente dicho de acceso a la red utilizado para comunicarse con el terminal de usuario puede ser distinto del punto de acceso a la red asociado con el punto de control, o puede ser el mismo.

50 Si se desea, cada punto de control puede estar configurado para seleccionar una pluralidad de puntos de acceso a la red para comunicarse al mismo tiempo con el terminal de usuario. En este caso, todos los puntos seleccionados de acceso a la red pueden ser distintos del punto de acceso a la red asociado con el punto de control, o uno de los puntos seleccionados de acceso a la red puede ser el mismo que el punto de acceso a la red asociado con el punto de control.

Si se desea, cada punto de control puede estar configurado para meter en la memoria intermedia la información de protocolo de enlace de datos para el terminal de usuario durante periodos en los que el terminal de usuario no tiene asignado un canal de tráfico. Si esto se lleva a cabo, el punto de control del uso de la memoria intermedia puede estar asociado con el punto de acceso a la red utilizado en primer lugar por el terminal de usuario, con el punto de acceso a la red utilizado en último lugar por el terminal de usuario, o cualquier otro punto.

Figura 4

La Figura 4 muestra una red inalámbrica 400 de paquetes de datos con múltiples dispositivos de encaminamiento como se describe en el documento US-B-6215779.

Un terminal 402 de usuario está configurado para transmitir y recibir paquetes inalámbricos de datos. Existe una pluralidad de puntos 404-412 de acceso a la red, cada uno configurado para transmitir paquetes inalámbricos de datos al terminal 402 de usuario, y recibirlos del mismo. Hay uno o más dispositivos 414-416 de encaminamiento capaces de transmitir paquetes de datos a los puntos 404-412 de acceso a la red, y de recibirlos de los mismos. Cada punto 404-412 de acceso a la red está conectado únicamente a un dispositivo 414-416 de encaminamiento. Hay uno o más agentes 418-420 de domicilio. Cada agente 418-420 de domicilio está asociado con un dispositivo 414-416 de encaminamiento. Los agentes de domicilio encapsulan los paquetes destinados a terminales de usuario registrados con ellos en paquetes destinados a la dirección actual de custodia del terminal de usuario. Esta dirección es la dirección del agente externo ubicado conjuntamente con el punto de control que está controlando las comunicaciones con el terminal de usuario. El agente externo puede estar conectado al mismo dispositivo de encaminamiento que el agente de domicilio o a un dispositivo de encaminamiento distinto. El uso de agentes de domicilio y de agentes externos es bien conocido a los expertos en la técnica y se describe en tales protocolos de movilidad como Internet Engineering Task Force RFC 2002.

Existe una pluralidad de agentes externos 422-430. Cada agente externo 422-430 también está asociado con un punto 404-412 de acceso a la red y con un punto 432-440 de control. Cada agente externo está configurado para recibir paquetes para los terminales de usuario que están siendo servidos en la actualidad por el punto de control ubicado conjuntamente con el mismo. El agente externo recibe paquetes de datos destinados a él. Si estos paquetes de datos contienen paquetes de datos destinados a tales terminales de usuario, desencapsula estos paquetes de datos y los remite al punto de control.

Existe una pluralidad de puntos 432-440 de control. Como en la Figura 3, cada punto 432-440 de control está asociado con un punto 404-412 de acceso a la red. Cada punto 432-440 de control está configurado para seleccionar uno o más puntos 404-412 de acceso a la red para comunicarse con el terminal 402 de usuario. Cada punto 432-440 de control está configurado, además, para gestionar un enlace inalámbrico 442-448 entre el terminal 402 de usuario y el o los puntos seleccionados 408-410 de acceso a la red. Por lo tanto, el terminal 402 de usuario permanece en comunicación con el resto de la red 450 incluso cuando se mueve.

El punto seleccionado de acceso a la red puede ser distinto del punto de acceso a la red asociado con el punto de control, o puede ser el mismo.

Cada punto de control puede estar configurado para seleccionar una pluralidad de puntos de acceso a la red para comunicarse al mismo tiempo con el terminal de usuario. En tal caso, todos los puntos seleccionados de acceso a la red pueden ser distintos del punto de acceso a la red asociado con el punto de control, o uno de ellos puede ser el mismo.

Después de una transferencia de llamada, el control puede bien permanecer en el punto original de control o bien puede ser transferido al punto de control asociado con el nuevo punto de acceso a la red. Como en el aparato de la Figura 3, el operador puede establecer cualquier procedimiento conveniente para determinar cuándo retener el control en el punto actual de control y cuándo transferir el control a otro punto de control. También, como en el aparato de la Figura 3, la transferencia de llamada suave no es el único caso posible que desencadena una decisión acerca de si retener el control en el punto actual de control o si transferir el control a otro punto de control. El operador puede utilizar un reparto de la carga, un fallo de un punto de control, y consideraciones similares para determinar cuándo desencadenar una decisión.

En cualquier caso, cada punto de control puede estar configurado adicionalmente para meter en la memoria intermedia información de protocolo de enlace de datos para el terminal de usuario durante periodos en los que el terminal de usuario no tiene asignado un canal de tráfico. Esto puede llevarse a cabo en el punto de control asociado con el punto de acceso a la red utilizado en primer lugar por el terminal de usuario, utilizado en último lugar por el terminal de usuario, o cualquier otro punto de control.

Figura 5

La Figura 5 muestra una red inalámbrica 500 de paquetes de datos con múltiples dispositivos de encaminamiento, según la realización de la presente invención.

Un área inalámbrica de servicio de la red inalámbrica 500 de paquetes de datos está cubierta por una pluralidad de puntos 502 de acceso a la red, cinco de los cuales 502(1), 502(2), 502(3), 502(4), y 502(5) son mostrados con fines ilustrativos. Los puntos 502 de acceso a la red están configurados para transmitir señales por un enlace inalámbrico directo 518 a una pluralidad de terminales 516 de usuario, y recibir señales por un enlace inalámbrico 520 de retorno procedentes de una pluralidad de terminales 516 de usuario. Cada punto 502 de acceso a la red está conectado a una pluralidad de dispositivos 506 de encaminamiento de paquetes de datos. Cada conexión entre cualquier dispositivo 506 de encaminamiento de paquetes de datos y cualquier punto 502 de acceso a la red está configurada para proporcionar un intercambio bidireccional de paquetes de datos. Los dispositivos 506 de encaminamiento de paquetes de datos están conectados al resto de la red 508. Además, los dispositivos 506 de encaminamiento de paquetes de datos pueden estar conectados entre sí.

Se proporciona un paquete de datos destinado a un usuario 516 a través de la red 508 a uno de los dispositivos 506 de encaminamiento, por ejemplo, el dispositivo 506(1) de encaminamiento. La decisión de qué dispositivo 506 de encaminamiento utilizar se lleva a cabo según protocolos de encaminamiento tales como Abrir primero la trayectoria más corta (OSPF), Protocolo de pasarela externa (BGP), y otros protocolos de encaminamiento conocidos por un experto en la técnica. El dispositivo 506(1) de encaminamiento de paquetes de datos remite el paquete de datos a un agente 510(1) de domicilio asociado con el dispositivo 506 (1) de encaminamiento. El agente 510(1) de domicilio está configurado para mantener un seguimiento de la ubicación actual del terminal 516 de usuario en forma de una dirección de custodia. La dirección de custodia es una dirección de un agente externo 512 ubicado conjuntamente con el punto de acceso que sirve al terminal 516 de usuario. El uso de agentes de domicilio y de agentes externos es bien conocido por los expertos en la técnica y se describe en tales protocolos de movilidad como Internet Engineering Task Force RFC 2002. Entonces, el agente 510 (1) de domicilio encapsula el paquete de datos en un paquete de datos destinado a la dirección de custodia del terminal 516 de usuario, (por ejemplo, el agente externo 512(3)) y envía los paquetes encapsulados de datos a través de la conexión entre los dispositivos 506(1) de encaminamiento de paquetes de datos y el punto 502(3) de acceso a la red.

Tras recibir el paquete encapsulado de datos, el agente externo 512(3) desencapsulará el paquete encapsulado de datos y remitirá el paquete de datos destinado para su transmisión al terminal 516 de usuario a un punto 514(3) de control asociado con el punto 502(3) de acceso a la red. El punto 514(3) de control gestiona los enlaces inalámbricos 518(3) y 520(3). La gestión incluye un control de potencia, transferencias de llamada, y otras funciones de gestión conocidas por personas con un nivel normal de dominio de la técnica. El punto 514(3) de control remite el paquete de datos para su transmisión al o a los puntos 502 de acceso a la red que proporcionan en la actualidad un enlace inalámbrico al terminal 516 de usuario.

Como se ha descrito, el terminal 516 de usuario es servido por el punto 514(3) de control, que está ubicado conjuntamente con el punto 502(3) de acceso a la red, con el que el terminal 516 de usuario ha establecido comunicaciones. Sin embargo, como se muestra en la Figura 5, el terminal 516 de usuario se está moviendo desde el área servida por el punto 502(3) de acceso a la red al área servida por un punto 502(4) de acceso a la red. El punto 514(3) de control gestiona ahora los enlaces inalámbricos 518 y 520 para ambos puntos 502(3) y 502(4) de acceso a la red. En una realización, una vez que el terminal 516 deja el área servida por el punto 502 (3) de acceso a la red por el área servida por el punto 502 (4) de acceso a la red, el punto 514(4) de control continúa gestionando el segundo punto 502(4) de acceso a la red. En otra realización, el punto 514(3) de control transfiere la gestión al punto 514(4) de control, una vez que el terminal 516 de usuario deja el área servida por el punto 502 (3) de acceso a la red por el área servida por un punto 502(4) de acceso a la red. Además, aunque se ha descrito una transferencia de llamada de dos puntos 502 de acceso, cada punto 514 de control puede estar configurado para gestionar una pluralidad de puntos 502 de acceso a la red para comunicarse al mismo tiempo con el terminal 516 de usuario.

Aunque se han descrito dos realizaciones particulares, debido a la naturaleza distribuida de la red 500 y de la interconexión completa, el operador de la red puede establecer cualquier procedimiento conveniente para determinar cuándo retener el control en el punto actual 514 de control y cuándo transferir el control a otro punto 514 de control. Por consiguiente, el punto 502 de acceso propiamente dicho a la red que se comunica con el terminal 516 de usuario puede ser distinto del punto 514 de control asociado con un punto 502 de acceso a la red, o puede ser el mismo.

Una transferencia de llamada suave no es el único caso posible que desencadena una decisión acerca de si retener el control en el punto actual 514 de control o si transferir el control a otro punto 514 de control. El operador puede utilizar un reparto de la carga, un fallo de un punto 514 de control, y consideraciones similares para determinar cuándo desencadenar una decisión.

Si se desea, cada punto 514 de control puede estar configurado para meter en la memoria intermedia información de protocolo de enlace de datos para el terminal 516 de usuario durante periodos en los que el terminal 516 de usuario no tiene asignado un canal de tráfico. Si esto se lleva a cabo, el punto 514 de control de uso de memoria intermedia puede estar asociado con el punto 502 de acceso a la red utilizado en primer lugar por el terminal 516 de usuario, con el punto 516 de acceso a la red utilizado en último lugar por el terminal de usuario, o cualquier otro punto 502 de acceso a la red.

Aplicabilidad industrial

La presente invención es susceptible de explotación industrial, y puede realizarse y utilizarse cuando se desee una red distribuida de paquetes de datos que proporcione movilidad.

- 5 Se describen en el presente documento varios ejemplos y modos para poner en práctica la presente descripción. Sin embargo, el alcance de la invención no está limitado a los mismos, sino que únicamente está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

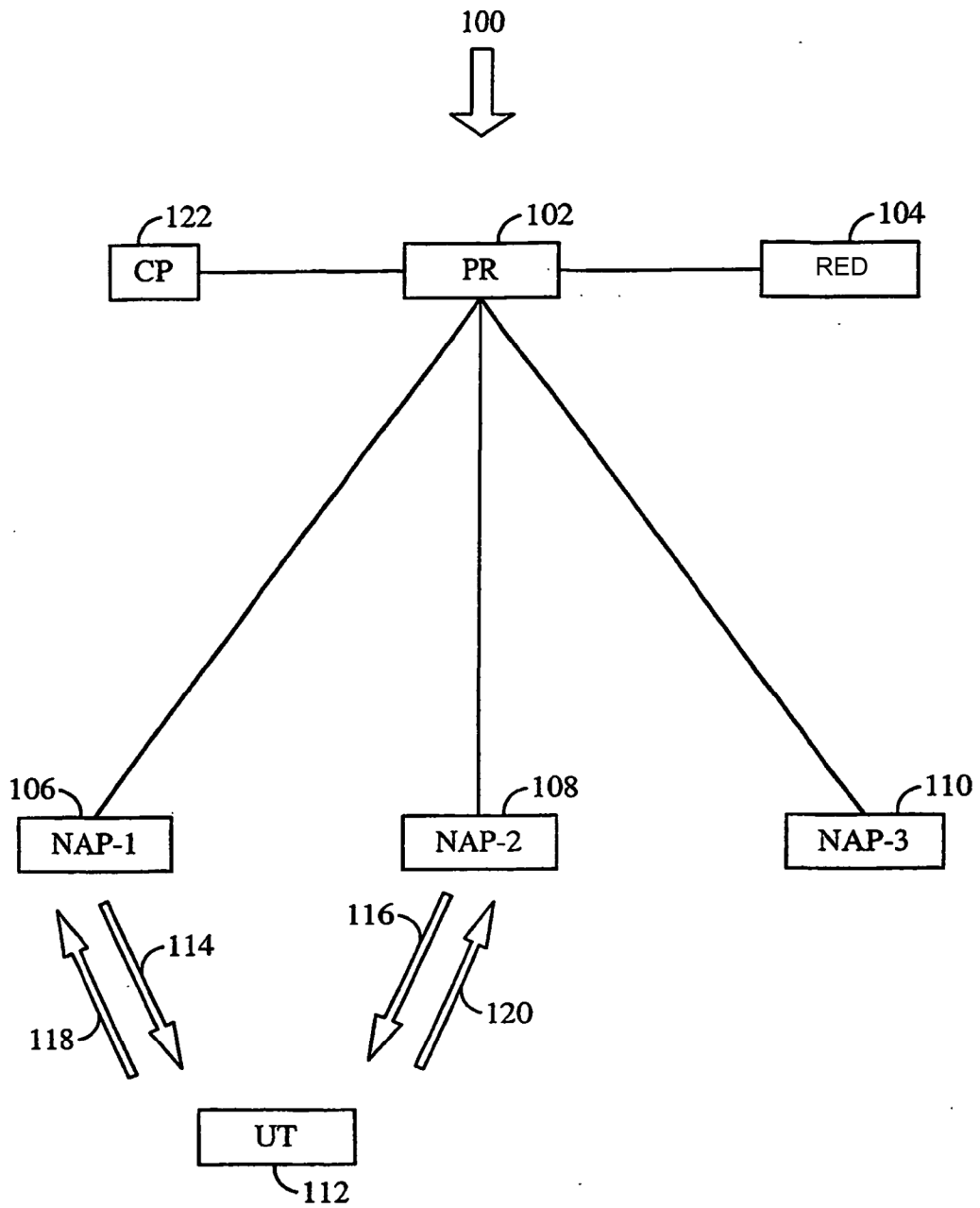
REIVINDICACIONES

1. Un aparato de un sistema (500) de comunicaciones inalámbricas de datos, que comprende:
- 5 una pluralidad de puntos (502) de acceso a la red, una pluralidad de dispositivos (506) de encaminamiento, y una pluralidad de puntos (514) de control, estando asociado cada uno de dicha pluralidad de puntos de control con uno de dicha pluralidad de puntos de acceso a la red, estando configurado cada uno de dicha pluralidad de puntos de acceso a la red para:
- 10 comunicarse por un enlace inalámbrico bajo el control del punto asociado de control con al menos un usuario remoto (516), estando configurado dicho punto asociado de control para gestionar una transferencia de llamada de dicho usuario remoto, **caracterizado porque** cada uno de dicha pluralidad de puntos de acceso a la red está configurado adicionalmente para comunicarse con dichos al menos dos de dicha pluralidad de dispositivos (506) de encaminamiento al conectarse directamente a los al menos dos de una pluralidad de dispositivos de encaminamiento.
2. El aparato de un sistema de comunicaciones inalámbricas de datos como se reivindica en la reivindicación 1, en el que cada uno de dicha pluralidad de puntos de control está configurado para controlar una comunicación entre al menos uno de dicha pluralidad de puntos de acceso a la red y el al menos un usuario remoto.
3. El aparato de un sistema de comunicaciones inalámbricas de datos como se reivindica en la reivindicación 1, en el que cada uno de dicha pluralidad de puntos de control está configurado para transferir el control sobre al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso a la red a un punto de control distinto.
4. El aparato de un sistema (500) de comunicaciones inalámbricas de datos como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende, además:
- 20 una pluralidad de agentes (510) de domicilio, estando asociado cada uno de dicha pluralidad de agentes de domicilio con uno de dicha pluralidad de dispositivos de encaminamiento.
5. El aparato de un sistema de comunicaciones inalámbricas de datos como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende, además:
- 25 una pluralidad de agentes externos (512), estando asociado cada uno de dicha pluralidad de agentes externos con uno de dicha pluralidad de puntos de acceso a la red.
6. Un procedimiento para un control de flujo de datos en un sistema distribuido de comunicaciones de datos que comprende una pluralidad de dispositivos (506) de encaminamiento, comprendiendo dicho procedimiento:
- 30 recibir en un punto de acceso a la red datos destinados a un usuario remoto; y
- transmitir desde el punto de acceso a la red los datos recibidos al usuario remoto por un enlace inalámbrico bajo un control de un primer punto de control, gestionando el primer punto de control la transferencia de llamada de dicho usuario remoto y estando asociado con el punto de acceso a la red, **caracterizado porque** dicho punto de acceso a la red se comunica con al menos dos de dicha pluralidad de dispositivos de encaminamiento al conectarse directamente con los al menos dos de una referida pluralidad de dispositivos de encaminamiento.
- 35
7. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 6, en el que dicha transmisión al usuario remoto desde el punto de acceso a la red de los datos recibidos está bajo un control de un primer punto de control, comprendiendo el primer punto de control que está asociado con el punto de acceso a la red:
- 40 transmitir desde el punto de acceso a la red los datos recibidos al usuario remoto bajo un control del primer punto de control, estando asociado el primer punto de control con un punto de acceso a la red distinto de dicho punto de transmisión de acceso a la red.
8. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 6, que comprende, además, la transferencia del control desde el primer punto de control a un segundo punto de control.
9. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende, además:
- 45 recibir en un dispositivo de encaminamiento datos destinados a un usuario remoto; y
- transmitir los datos recibidos a un agente externo (512), estando asociado el agente externo con dicho punto de acceso a la red.
10. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 9, en el que dicha transmisión a un agente externo de los datos recibidos, estando asociados los agentes externos con un punto de acceso a la red, comprende:

proporcionar a un agente (510) de domicilio dichos datos recibidos destinados al usuario remoto, estando asociado el agente de domicilio con el dispositivo de encaminamiento.

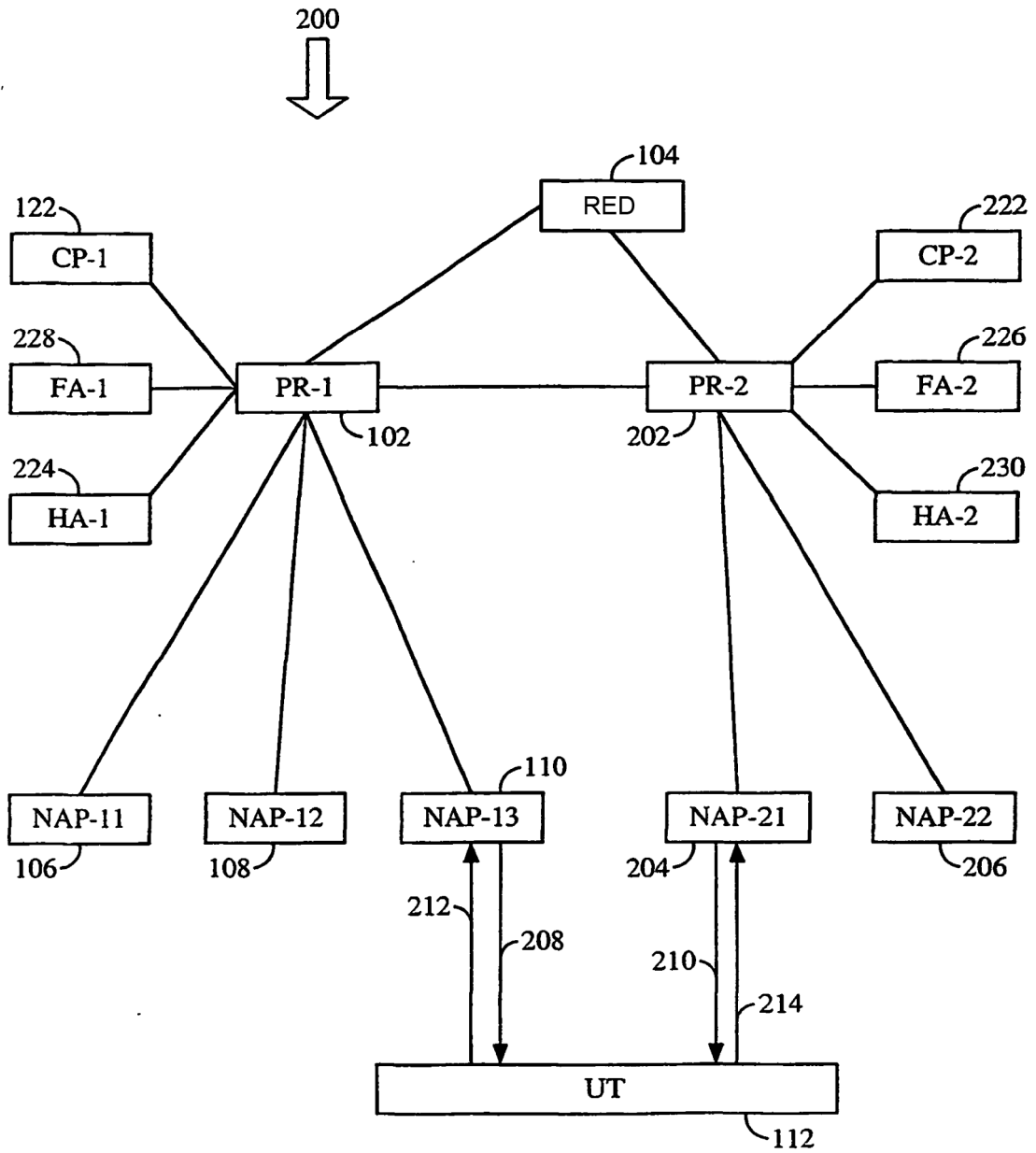
11. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 7, que comprende, además, transferir el control desde el primer punto de control a un segundo punto de control.
- 5
12. El procedimiento como se reivindica en la reivindicación 11, en el que dicha transferencia de control del primer punto de control a un segundo punto de control comprende:

transferir el control desde el primer punto de control al segundo punto de control, estando asociado el segundo punto de control con uno de los al menos dos puntos de acceso a la red.



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 1



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 2

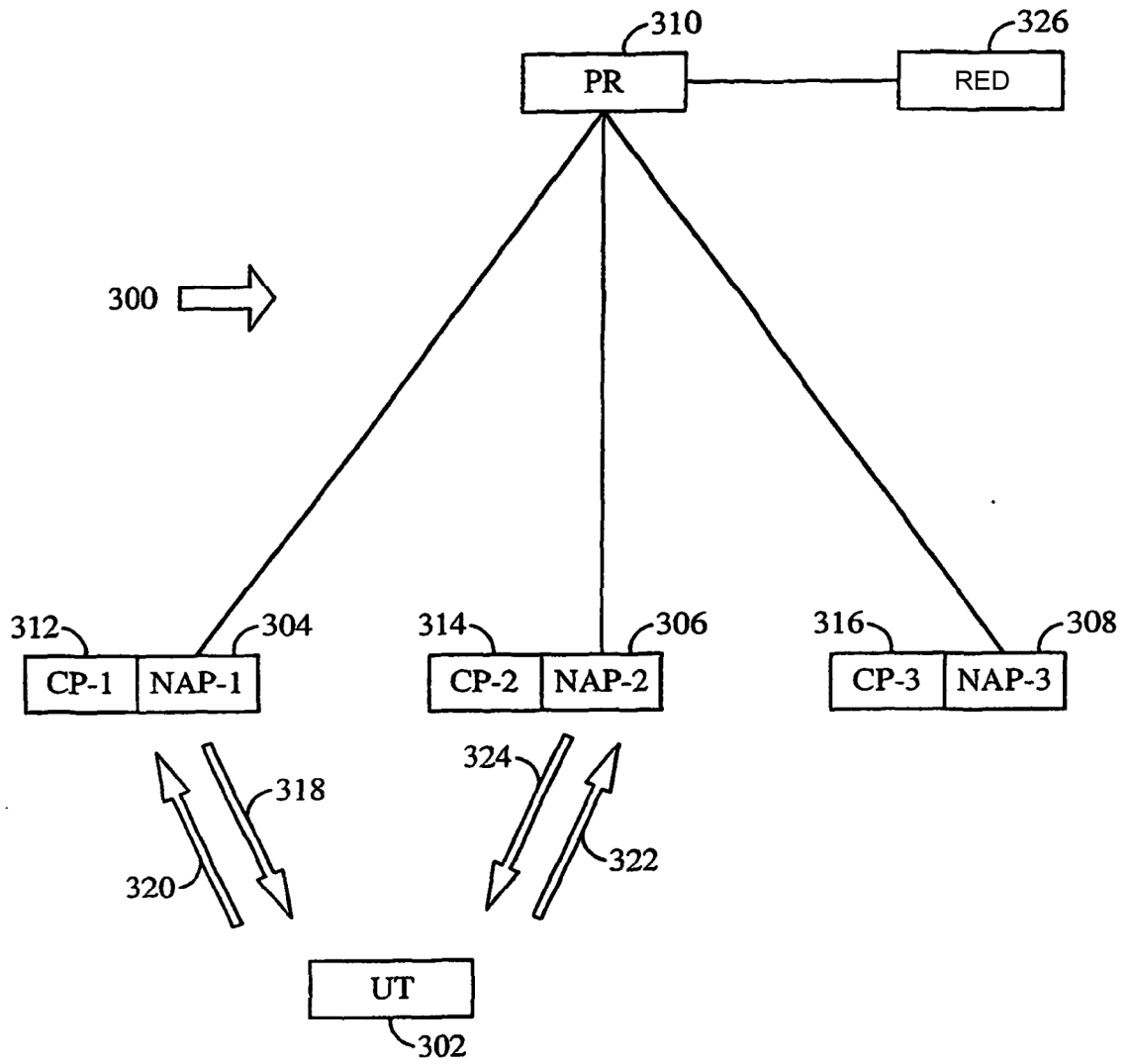


FIG. 3

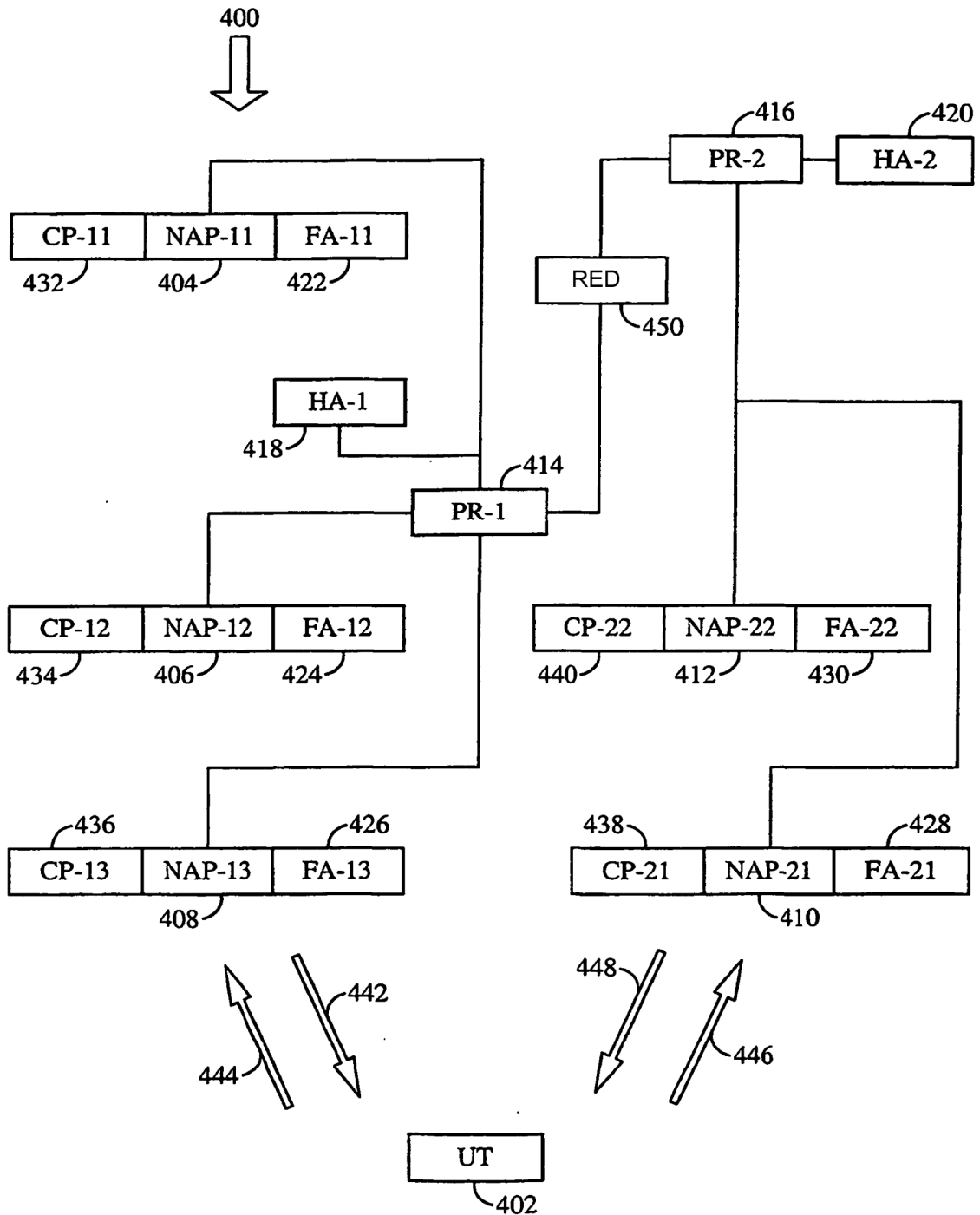


FIG. 4

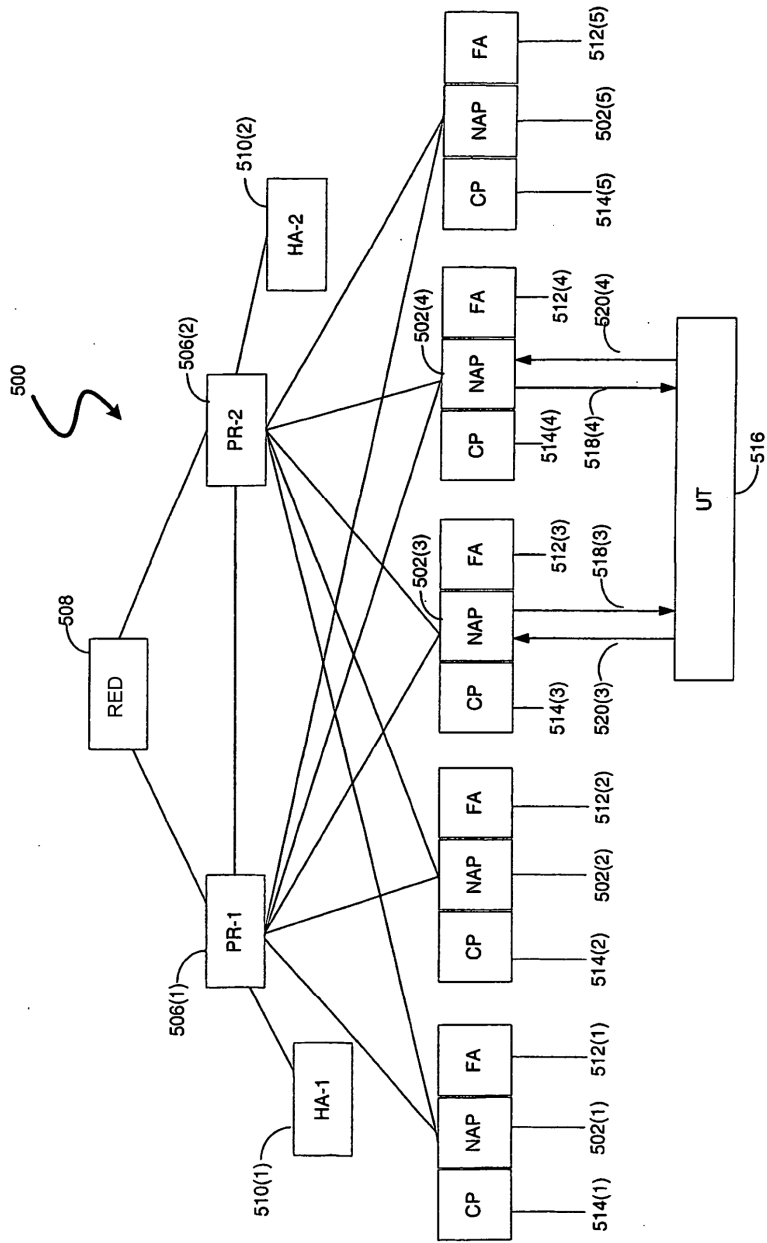


FIG. 5