



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0208982-3 B1

(22) Data do Depósito: 17/04/2002

(45) Data de Concessão: 07/03/2017



(54) Título: INFRAESTRUTURA DISTRIBUÍDA PARA COMUNICAÇÕES DE DADOS SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04L 12/28; H04L 12/56

(30) Prioridade Unionista: 18/04/2001 US 09/837,151

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED

(72) Inventor(es): PAUL E. BENDER; MATTHEW S. GROB; ROBERT H. KIMBALL; GADI KARMI

"INFRA-ESTRUTURA DISTRIBUÍDA PARA COMUNICAÇÕES DE DADOS SEM FIO"

Campo Técnico

A presente invenção pertence aos sistemas de comunicações sem fio, e, em particular, a redes de dados em pacotes sem fio.

Fundamento da Técnica

FIGURA 1

A figura 1 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de roteador único convencional 100. Um roteador de pacote 102 recebe pacotes de dados a partir do restante de uma rede 104 e direciona os mesmos para um ou mais pontos de acesso à rede 106 a 110. Os pontos de acesso à rede 106 a 110 transmitem pacotes para um terminal de usuário 112 através de links diretos sem fio 114 a 116. O terminal de usuário 112 transmite os pacotes de volta para os pontos de acesso à rede 106 a 110 através dos links reversos sem fio 118 a 120. O terminal de usuário 112 pode ser um telefone celular transportado por uma pessoa, um computador portátil, um telefone móvel em um automóvel, ou qualquer outro dispositivo móvel que deve continuar a fornecer conectividade mesmo enquanto se move.

Um ponto de controle 122 é conectado ao roteador de pacote 102. Gerencia os links sem fio 114 a 120. O gerenciamento inclui muitas funções. Por exemplo, à medida que o terminal de usuário 112 se move, a perda de percurso entre o mesmo e os pontos de acesso à rede 106 a 110 muda. Na situação ilustrada na figura 1, o ponto de controle 122 deve fazer com que o terminal de usuário 112 transmita com a quantidade mínima de potência necessária para ser recebido por pelo menos um dos pontos de acesso à rede de 106 a 110. A potência de transmissão da estação móvel é minimizada visto que causa interferência às transmissões

provenientes de outras estações móveis. Quando o terminal de usuário se move da área servida pelo ponto de acesso à rede 106 para a área servida pelo ponto de acesso à rede 108, haverá um handoff do terminal de usuário 112 a partir do ponto de acesso à rede 106 para o ponto de acesso à rede 108. O ponto de controle 122 deve gerenciar o handoff. Outras funções de gerenciamento são conhecidas dos versados na técnica.

FIGURA 2

10 A figura 2 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de múltiplos roteadores convencional 200 suportando um protocolo de mobilidade tal como IP Móvel como descrito no Internet Engineering Task Force RFC 2002. Um segundo roteador de pacote 202 é conectado ao primeiro roteador de pacote 102, para o resto da rede 104, ou (como ilustrado) para ambos. O segundo roteador de pacote 202 é conectado aos pontos de acesso à rede 204 a 206. Na figura 2, o terminal de usuário 112 está se movendo da área servida pelo ponto de acesso à rede 110 (onde é servido pelo link direto 208) para a área servida pelo ponto de acesso à rede 204 (onde é servido pelo link direto 210). O ponto de controle 122 gerencia os links sem fio durante esse handoff (incluindo o gerenciamento dos links reversos 212 a 214) de forma quase igual à durante o handoff ilustrado na figura 1. Se desejado, o controle pode ser passado do primeiro ponto de controle 122 para o segundo ponto de controle 222. Esses pontos de controle são conectados aos primeiro e segundo roteadores de pacote 102 e 202, respectivamente.

30 A figura 2 também ilustra um agente local 224 e um agente visitante 226. O agente local 224 é conectado ao primeiro roteador de pacote 102, e o agente visitante 226 é conectado ao segundo roteador de pacote 202.

O terminal de usuário 112 possui um endereço de rede para o qual o roteador de pacote 102 anuncia capacidade de contato. Um pacote destinado ao terminal de usuário 112 é portanto enviado para o primeiro roteador de
5 pacote 102. Quando o terminal de usuário 112 está na área de cobertura dos pontos de acesso à rede associados com o roteador de pacote 102 (106 a 110), o roteador de pacote 102 enviará o pacote para o ponto de controle 122 que enviará o pacote para a transmissão para os pontos de
10 acesso à rede que fornecem atualmente um link direto sem fio para o terminal de usuário 112.

O terminal de usuário 112 pode deixar a área servida pelo primeiro roteador de pacote 102 e pode entrar na área servida pelo segundo roteador de pacote 202. A rede
15 104 enviará os pacotes destinados ao terminal de usuário 112 para o roteador de pacote 102 que então irá enviar os mesmos para o agente local 224 que mantém rastro da localização atual do terminal de usuário 112 na forma de um "care-of-address". O agente local encapsulará então esses
20 pacotes em pacotes destinados ao care-of-address do terminal de usuário (por exemplo, agente visitante 226) e enviará esses pacotes através de roteadores de pacote 102 e 202. Depois de receber esses pacotes, o agente visitante 226 desencapsulará os pacotes e enviará os pacotes destinados à
25 transmissão para o terminal de usuário 112 para o ponto de controle 222. O ponto de controle 222 enviará então os pacotes para a transmissão para os pontos de acesso à rede que atualmente fornecem um link direto sem fio para o terminal de usuário 112.

30 Nesse método, o controle dos pontos de acesso à rede para uma conexão de dados se moveu do ponto de controle 122 para o ponto de controle 222. Em outro método convencional, o controle não se move entre os dois pontos

de controle, caso no qual o roteador de pacote 102 continua a enviar pacotes para transmissão para o terminal de usuário 112 para o ponto de controle 122 que então envia os pacotes diretamente para qualquer um dos pontos de acesso à rede que forneça um link direto sem fio para o terminal de usuário 112, independentemente do sistema no qual esses pontos de acesso à rede estão localizados. Por exemplo, o ponto de controle 122 pode enviar pacotes para transmissão para os pontos de acesso à rede 106 a 110 além de 204 a 206.

Essa arquitetura sofre de vários problemas fundamentais: os pontos de controle para cada parte da rede são pontos únicos de falha, que devem ser feitos de forma altamente confiável, aumentando seu custo. Adicionalmente, visto que são únicos para cada rede, a arquitetura não escala bem à medida que o número de pontos de acesso à rede aumentam, aumentando com o mesmo a população de terminais móveis que podem ser servidos e conseqüentemente, a carga apresentada aos pontos de controle. Por último, protocolos sem fio de alta velocidade emergentes exigem um controle de baixa latência pelo ponto de controle o que não é possível devido aos retardos de transmissão e fila entre os pontos de controle e os pontos de acesso à rede.

Adicionalmente, visto que o roteador é conectado a um ou mais pontos de acesso à rede, a falha do roteador resulta na falha do serviço de usuário na área servida pelo um ou mais pontos de acesso à rede conectados a esse roteador.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

São fornecidas soluções para as desvantagens da arquitetura descrita anteriormente pela distribuição da funcionalidade dos pontos de controle e permitindo a colocação de um ponto de controle com cada ponto de

acesso à rede. A arquitetura proposta é adicionalmente otimizada pela co-localização dos agentes visitantes com os pontos de acesso à rede e os pontos de controle.

Adicionalmente, se uma arquitetura específica
5 emprega uma pluralidade de roteadores, cada ponto de acesso pode ser conectado a mais de um dos roteadores.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de roteador único convencional;

10 A figura 2 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de múltiplos roteadores convencional;

A figura 3 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de roteador único, de acordo com a presente invenção;

15 A figura 4 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de múltiplos roteadores, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 5 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de múltiplos roteadores, de acordo com outra
20 modalidade da presente invenção.

MODO DE REALIZAR A INVENÇÃO

FIGURA 3

A figura 3 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de roteador único 300, de acordo com a presente
25 invenção.

Um terminal de usuário 302 é configurado para transmitir e receber pacotes de dados sem fio. Existe uma pluralidade de pontos de acesso à rede 304 a 308, cada um sendo configurado para transmitir pacotes de dados sem fio
30 para, e para receber os mesmos do, terminal de usuário 302. Um roteador 310 é capaz de transmitir pacotes de dados para, e receber os mesmos dos, pontos de acesso à rede 304 a 308. A figura 3 ilustra a situação na qual um terminal de

usuário está deixando a área servida pelo primeiro ponto de acesso à rede 304 e está entrando na área servida pelo segundo ponto de acesso à rede 306.

Existe uma pluralidade de pontos de controle 312 a 316. Como na técnica anterior, cada ponto de controle é configurado para gerenciar um link sem fio 318 a 324 entre o terminal de usuário 302 e o ponto de acesso à rede selecionado 304 a 308. No entanto, existem vários pontos de controle 312 a 316 ao invés de um único ponto de controle 122. Nessa invenção, um terminal de usuário é servido pelo ponto de controle que está co-localizado com o primeiro ponto de acesso à rede com o qual o terminal de usuário estabeleceu comunicações para uma troca de dados específica. No exemplo da figura 3, o terminal de usuário 302 está atualmente conectado a ambos os pontos de acesso à rede 304 e 306. Se o primeiro ponto de acesso à rede para servir o terminal de usuário for o ponto de acesso à rede 304, o ponto de controle será o ponto de controle 312. Do contrário, o ponto de controle será o ponto de controle 314. Utilizando essa convenção, múltiplos terminais de usuário acessando a rede serão controlados por uma pluralidade de pontos de controle compartilhando assim a carga entre os pontos de controle. Adicionalmente, uma falha de um ponto de controle afetaria apenas os terminais de usuário servidos pelo mesmo, ao invés de toda a população de terminais de usuário.

Cada ponto de controle 312-316 é configurado para selecionar um ponto de acesso à rede 304 a 308 para comunicar-se com o terminal de usuário 302. Na figura 3, o primeiro ponto de controle 312 possui o ponto de acesso à rede selecionado 304 como o ponto de acesso à rede para comunicar-se com o terminal de usuário 302. No entanto, à medida que o terminal de usuário 302 deixa a área servida

pelo primeiro ponto de acesso à rede 304 e entra na área servida pelo segundo ponto de acesso à rede 306, o primeiro ponto de controle 312 seleciona ambos os pontos de acesso à rede 304, 306 para comunicar-se com o terminal de usuário 302. O primeiro ponto de controle 312 então seleciona apenas o segundo ponto de acesso à rede 306 para comunicar-se com o terminal de usuário 302, efetuando assim um soft handoff. O primeiro ponto de controle 312 pode reter o controle mesmo após o processo ser encerrado, ou pode transferir o controle para o segundo ponto de controle 314. O terceiro ponto de controle 316 não foi utilizado durante o processo recém-descrito, mas permanece disponível no caso do terminal de usuário 302 se mover para dentro da área servida pelo terceiro ponto de acesso à rede 308. O operador pode estabelecer qualquer método conveniente de determinação de quando se reter o controle no ponto de controle atual e quando transferir o controle para outro ponto de controle.

O soft handoff não é o único evento possível que aciona uma decisão sobre a retenção ou não do controle no ponto de controle atual ou sobre a transferência do controle para outro ponto de controle. O compartilhamento de carga, falha de um ponto de controle, e considerações similares podem ser utilizadas pelo operador para determinar quando se acionar uma decisão.

Utilizando-se um protocolo de mobilidade tal como o Internet Engineering Task Force RFC 2002, os pacotes destinados ao terminal de usuário 302 são direcionados do roteador 310 para o ponto de controle que está atualmente controlando as comunicações com o terminal de usuário 302.

O ponto de acesso à rede atual utilizado para comunicar com o terminal de usuário pode ser diferente do

ponto de acesso à rede associado com o ponto de controle, ou pode ser o mesmo.

Se desejado, cada ponto de controle pode ser configurado para selecionar uma pluralidade de pontos de acesso à rede para se comunicar simultaneamente com o terminal de usuário. Nesse caso, todos os pontos de acesso à rede selecionados podem ser diferentes do ponto de acesso à rede associado ao ponto de controle, ou um dos pontos de acesso à rede selecionado pode ser o mesmo que o ponto de acesso à rede associado com o ponto de controle.

Cada ponto de controle pode ser configurado, se desejado, para armazenar temporariamente a informação do protocolo de link de dados para o terminal de usuário durante períodos quando o terminal do usuário não recebe um canal de tráfego. Se isso for feito, o ponto de controle de armazenamento temporário pode ser associado com o ponto de acesso à rede utilizado em primeiro lugar pelo terminal de usuário, com o ponto de acesso à rede utilizado por último pelo terminal de usuário, ou qualquer outro ponto.

FIGURA 4

A figura 4 ilustra uma rede sem fio de dados em pacotes de múltiplos roteadores 400, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Um terminal de usuário 402 é configurado para transmitir e receber pacotes de dados sem fio. Existe uma pluralidade de pontos de acesso à rede 404 a 412, cada um configurado para transmitir pacotes de dados sem fio para, e receber os mesmos do, terminal de usuário 402. Existe um ou mais roteadores 414 a 416 capazes de transmitir pacotes de dados para e receber os mesmos dos pontos de acesso à rede 404 a 412. Cada ponto de acesso à rede 404 a 412 é conectado a apenas um roteador 414 a 416. Existe um ou mais agentes locais 418 a 420. Cada agente local 418 a 420 é

associado a um roteador 414 a 416. Os agentes locais encapsulam os pacotes destinados aos terminais de usuário registrados com os mesmos em pacotes destinados ao care-of-address do terminal de usuário. Esse endereço é o endereço do agente visitante co-localizado com o ponto de controle que está controlando as comunicações com o terminal de usuário. O agente visitante pode ser conectado ao mesmo roteador que o agente local ou a um roteador diferente. A utilização dos agentes locais e de agentes visitantes é bem-conhecidos dos versados na técnica e é descrito em tais protocolos de mobilidade como o Internet Engineering Task Force RFC 2002.

Existe uma pluralidade de agentes visitantes 422 a 430. Cada agente visitante 422 a 430 é associado também a um ponto de acesso à rede 404 a 412 e a um ponto de controle 432 a 440. Cada agente visitante é configurado para receber pacotes para os terminais de usuário atualmente sendo servidos pelo ponto de controle co-localizado com o mesmo. O agente visitante recebe pacotes destinados ao mesmo. Se esses pacotes contiverem pacotes destinados a tais terminais de usuário, o mesmo desencapsula esses pacotes e envia os mesmos para o ponto de controle.

Existe uma pluralidade de pontos de controle 432 a 440. Como na figura 3, cada ponto de controle 432 a 440 é associado a um ponto de acesso à rede 404 a 412. Cada ponto de controle 432 a 440 é configurado para selecionar um ou mais pontos de acesso à rede 404 a 412 para comunicar-se com o terminal de usuário 402. Cada ponto de controle 432 a 440 é adicionalmente configurado para gerenciar um link sem fio 442 a 448 entre o terminal de usuário 402 e o ponto ou pontos de acesso à rede selecionado(s) 408 a 410. O terminal de usuário 402 dessa forma permanece em

comunicação com o resto da rede 450 mesmo quando em movimento.

O ponto de acesso à rede selecionado pode ser diferente de ou pode ser o mesmo que o ponto de acesso à
5 rede associado ao ponto de controle.

Cada ponto de controle pode ser configurado para selecionar uma pluralidade de pontos de acesso à rede para comunicar-se simultaneamente com o terminal de usuário. Se for assim, todos os pontos de acesso à rede selecionados
10 podem ser diferentes do ponto de acesso à rede associado com o ponto de controle, ou um dos mesmos pode ser igual.

Após um handoff, o controle pode permanecer no ponto de controle original ou pode ser transferido para o ponto de controle associado ao novo ponto de acesso à rede.
15 Como no equipamento da figura 3, o operador pode estabelecer qualquer método conveniente de determinação de quando se reter o controle no ponto de controle atual e quando transferir o controle para outro ponto de controle. Além disso, como no equipamento da figura 3, o soft handoff
20 não é o único evento possível que aciona uma decisão quanto ao fato de se reter o controle no ponto de controle atual ou se transferir o controle para outro ponto de controle. O compartilhamento de carga, falha de um ponto de controle, e considerações similares podem ser utilizados pelo operador
25 para se determinar quando acionar uma decisão.

Em qualquer caso, cada ponto de controle pode ser adicionalmente configurado para armazenar temporariamente a informação do protocolo de link de dados para o terminal de usuário durante períodos quando o terminal de usuário não
30 recebe um canal de tráfego. Isso pode ser feito no ponto de controle associado ao ponto de acesso à rede utilizado em primeiro lugar pelo terminal de usuário, utilizado por

último pelo terminal de usuário, ou qualquer outro ponto de controle.

FIGURA 5

A figura 5 ilustra uma rede de dados em pacotes de múltiplos roteadores 500, de acordo com outra modalidade da presente invenção.

Uma área de serviço sem fio da rede sem fio de dados em pacotes 500 é coberta por uma pluralidade de pontos de acesso à rede 502, cinco dos quais 502(1), 502(2), 502(3), 502(4), e 502(5) são ilustrados para fins de ilustração. Os pontos de acesso à rede 502 são configurados para transmitir os sinais através de um link direto sem fio 518 para uma pluralidade de terminais de usuário 516, e receber sinais através de um link reverso sem fio 520 a partir de uma pluralidade de terminais de usuário 516. Cada ponto de acesso à rede 502 é conectado a uma pluralidade de roteadores de pacote 506. Cada conexão entre qualquer roteador de pacote 506 e qualquer ponto de acesso à rede 502 é configurado para fornecer uma troca bidirecional de pacotes de dados. Os roteadores de pacote 506 são conectados ao resto da rede 508. Adicionalmente, os roteadores de pacote 506 podem ser conectados um ao outro.

Um pacote destinado a um usuário 516 através da rede 508 é fornecido para um dos roteadores 506, por exemplo, o roteador 506(1). A decisão de qual roteador 506 utilizar é feita de acordo com protocolos de roteamento tais como o Primeiro Caminho Mais Curto Aberto (OSPF - Open Shortest Path First), Protocolo de Roteamento de Borda (BGP - Boarder Gateway Protocol), e outros protocolos de roteamento conhecidos pelos versados na técnica. O roteador de pacote 506(1) envia o pacote para um agente local 510(1) associado ao roteador 506(1). O agente local 510(1) é configurado para manter o rastro da localização atual do

terminal de usuário 516 na forma de um care-of-address. O care-of-address é um endereço de um agente visitante 512 colocalizado com o ponto de acesso que serve o terminal de usuário 516. A utilização de agentes locais e agentes
5 visitantes é bem-conhecida dos versados na técnica e é descrito em tais protocolos de mobilidade como o Internet Engineering Task Force RFC 2002. O agente local 510(1) então encapsula o pacote em um pacote destinado ao care-of-address do terminal de usuário 516, (por exemplo, agente
10 visitante 512(3)) e envia os pacotes encapsulados através da conexão entre os roteadores de pacote 506(1) e o ponto de acesso à rede 502(3).

Depois de receber o pacote encapsulado, o agente visitante 512(3) desencapsulará o pacote encapsulado e
15 enviará o pacote destinado para transmissão para o terminal de usuário 516 para um ponto de controle 514(3) associado ao ponto de acesso à rede 502(3). O ponto de controle 514(3) gerencia os links sem fio 518(3) e 520(3). O gerenciamento inclui o controle de potência, handoff, e
20 outras funções de gerenciamento conhecidas dos versados na técnica. O ponto de controle 514(3) envia o pacote para a transmissão para os pontos de acesso à rede 502 que atualmente fornecem um link sem fio para o terminal de usuário 516.

25 Como descrito, o terminal de usuário 516 é servido pelo ponto de controle 514(3), que está colocalizado com o ponto de acesso à rede 502(3), com o qual o terminal de usuário 516 estabeleceu comunicação. No entanto, como apresentado na figura 5, o terminal de
30 usuário 516 está se movendo da área servida pelo ponto de acesso à rede 502(3) para a área servida por um ponto de acesso à rede 502(4). O ponto de controle 514(3) agora gerencia os links sem fio 518 e 520 para ambos os pontos de

acesso à rede 502(3) e 502(4). Em uma modalidade, uma vez que o terminal de usuário 516 deixa a área servida pelo ponto de acesso à rede 502(3) para a área servida pelo ponto de acesso à rede 502(4), o ponto de controle 514(4) continua a gerenciar o segundo ponto de acesso à rede 502(4). Em outra modalidade, o ponto de controle 514(3) transfere o gerenciamento para o ponto de controle 514(4), uma vez que o terminal de usuário 516 deixa a área servida pelo ponto de acesso à rede 502(3) para a área servida por um ponto de acesso à rede 502(4). Adicionalmente, apesar de um handoff para dois pontos de acesso 502 ter sido descrito, cada ponto de controle 514 pode ser configurado para gerenciar uma pluralidade de pontos de acesso à rede 502 para comunicar-se simultaneamente com o terminal de usuário 516.

Apesar de duas modalidades específicas terem sido descritas, devido à natureza distribuída da rede 500 e a interconectividade completa, o operador de rede pode estabelecer qualquer método conveniente de determinação de quando se reter o controle no ponto de controle atual 514 e quando se transferir o controle para outro ponto de controle 514. Conseqüentemente, o ponto de acesso à rede real 502 que está se comunicando com o terminal de usuário 516 pode ser diferente do ponto de controle 514 associado a um ponto de acesso à rede 502, ou pode ser o mesmo.

O soft handoff não é o único evento possível que aciona uma decisão sobre reter o controle no ponto de controle atual 514 ou transferir o controle para outro ponto de controle 514. O compartilhamento de carga, falha de um ponto de controle 514 e considerações similares podem ser utilizados pelo operador para determinar quando tomar a decisão.

Cada ponto de controle 514 pode ser configurado, se desejado, para armazenar temporariamente a informação de protocolo de link para o terminal de usuário 516 durante períodos quando o terminal de usuário 516 não recebe um canal de tráfego. Se isso for feito, o armazenamento temporário do ponto de controle 514 pode ser associado ao ponto de acesso à rede 502 utilizado primeiro pelo terminal de usuário 516, com o ponto de acesso à rede 516 utilizado por último pelo terminal de usuário, ou qualquer outro ponto de acesso à rede 502.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

A presente invenção é capaz de exploração na indústria, e pode ser criada e utilizada, toda vez que uma rede de dados em pacotes distribuída fornecendo mobilidade for desejada.

Vários exemplos e modos de se praticar a presente descrição são descritos aqui. No entanto, o verdadeiro espírito e escopo da invenção não estão limitados a isso, mas são limitados apenas pelas reivindicações em anexo e suas equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento para sistema de comunicação de dados sem fio, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma pluralidade de pontos de acesso à rede (502), uma pluralidade de roteadores (506) e uma pluralidade de pontos de controle (514), cada um dentre a pluralidade de pontos de controle (514) sendo associado a um dentre a pluralidade de pontos de acesso à rede (502), cada um dentre a pluralidade de pontos de acesso à rede (502) sendo configurado para:

comunicar-se através de um link sem fio sob o controle do ponto de controle associado (514) com pelo menos um usuário remoto (516); e

comunicar-se com pelo menos dois dentre a pluralidade de roteadores (506) ao conectar-se diretamente com os pelo menos dois dentre a pluralidade de roteadores (506).

2. Equipamento para sistema de comunicação de dados sem fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada um dentre a pluralidade de pontos de controle (514) é configurado para controlar uma comunicação entre pelo menos um dentre a pluralidade de pontos de acesso à rede (502) e o pelo menos um usuário remoto (516).

3. Equipamento para sistema de comunicação de dados sem fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada um dentre a pluralidade de pontos de controle (514) é configurado para transferir o controle através do pelo menos um dentre a pluralidade de pontos de acesso à rede (502) para um ponto de controle diferente (514).

4. Equipamento para sistema de comunicação de dados sem fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma pluralidade de agentes locais (510), cada um dentre a pluralidade de agentes locais (510) sendo associado a um dentre a pluralidade de roteadores (506).

5. Equipamento para sistema de comunicação de dados sem fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma pluralidade de agentes visitantes (512), cada um dentre a pluralidade de agentes visitantes (512) sendo associado a um dentre a pluralidade de pontos de acesso à rede (502).

6. Método para controlar fluxo de dados em um sistema de comunicação sem fio de dados distribuídos, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

receber, em um ponto de acesso à rede (502), dados destinados a um usuário remoto (516); e

transmitir, a partir do ponto de acesso à rede (502), os dados recebidos para o usuário remoto (516) sob um controle de um primeiro ponto de controle (514), o primeiro ponto de controle (514) sendo associado a um ponto de acesso à rede (502), em que o ponto de acesso à rede (502) comunica-se com pelo menos dois dentre uma pluralidade de roteadores (506) ao conectar-se diretamente com os pelo menos dois dentre a pluralidade de roteadores.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que transmitir, a partir do ponto de acesso à rede (502), os dados recebidos para o usuário remoto (516) sob o controle do primeiro ponto de controle (514) compreende:

transmitir, a partir do ponto de acesso à rede (502), os dados recebidos para o usuário remoto (516) sob o

controle do primeiro ponto de controle (514), o primeiro ponto de controle (514) sendo adicionalmente associado a um ponto de acesso à rede (502) diferente do ponto de acesso à rede que está transmitindo.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente transferir o controle do primeiro ponto de controle (514) para um segundo ponto de controle (514).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que transferir o controle do primeiro ponto de controle (514) para o segundo ponto de controle (514) compreende:

transferir controle do primeiro ponto de controle (514) para o segundo ponto de controle (514), o segundo ponto de controle (514) sendo associado a pelo menos um ponto de acesso à rede (502).

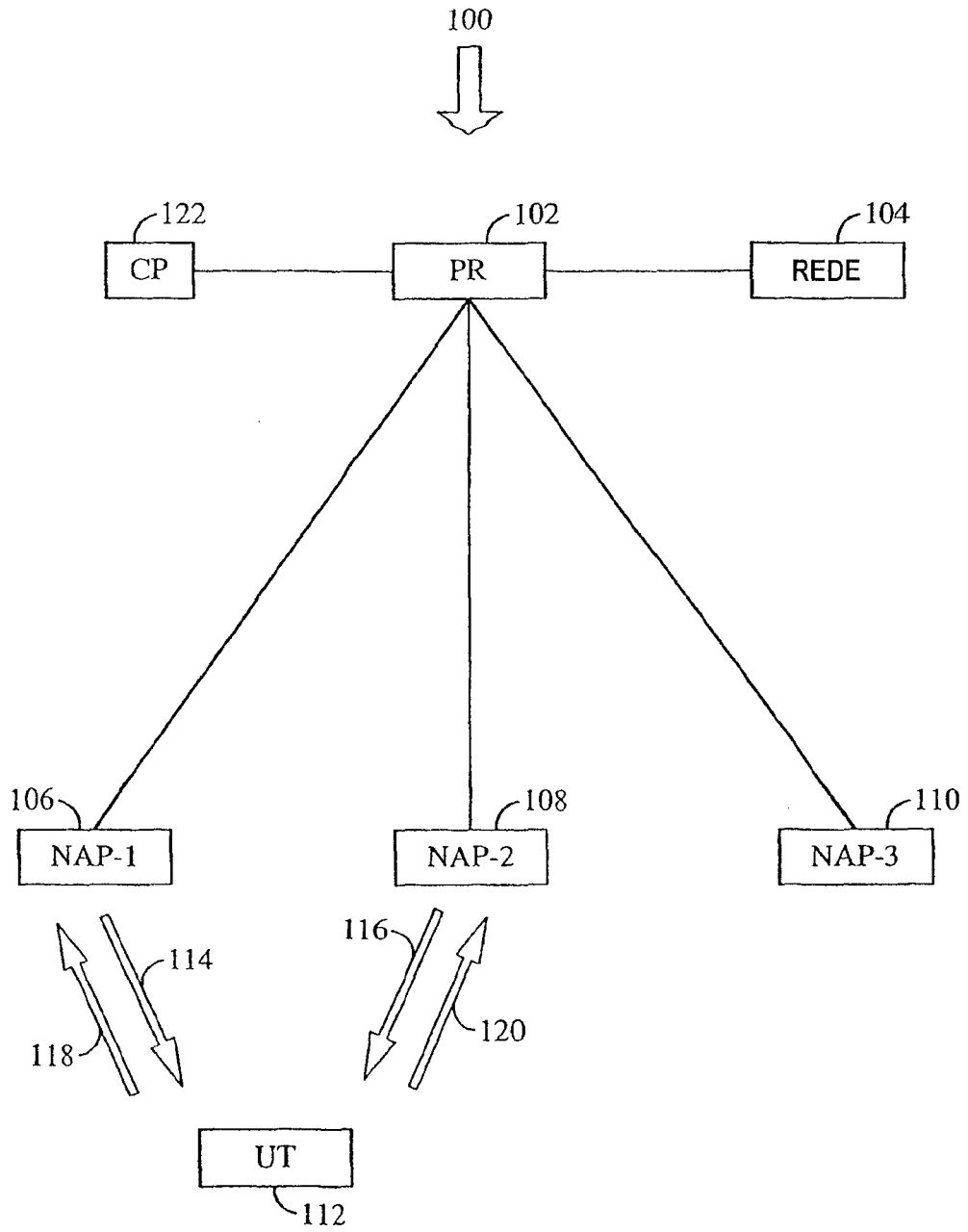
10. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber, em um roteador (506), dados destinados a um usuário remoto (516); e

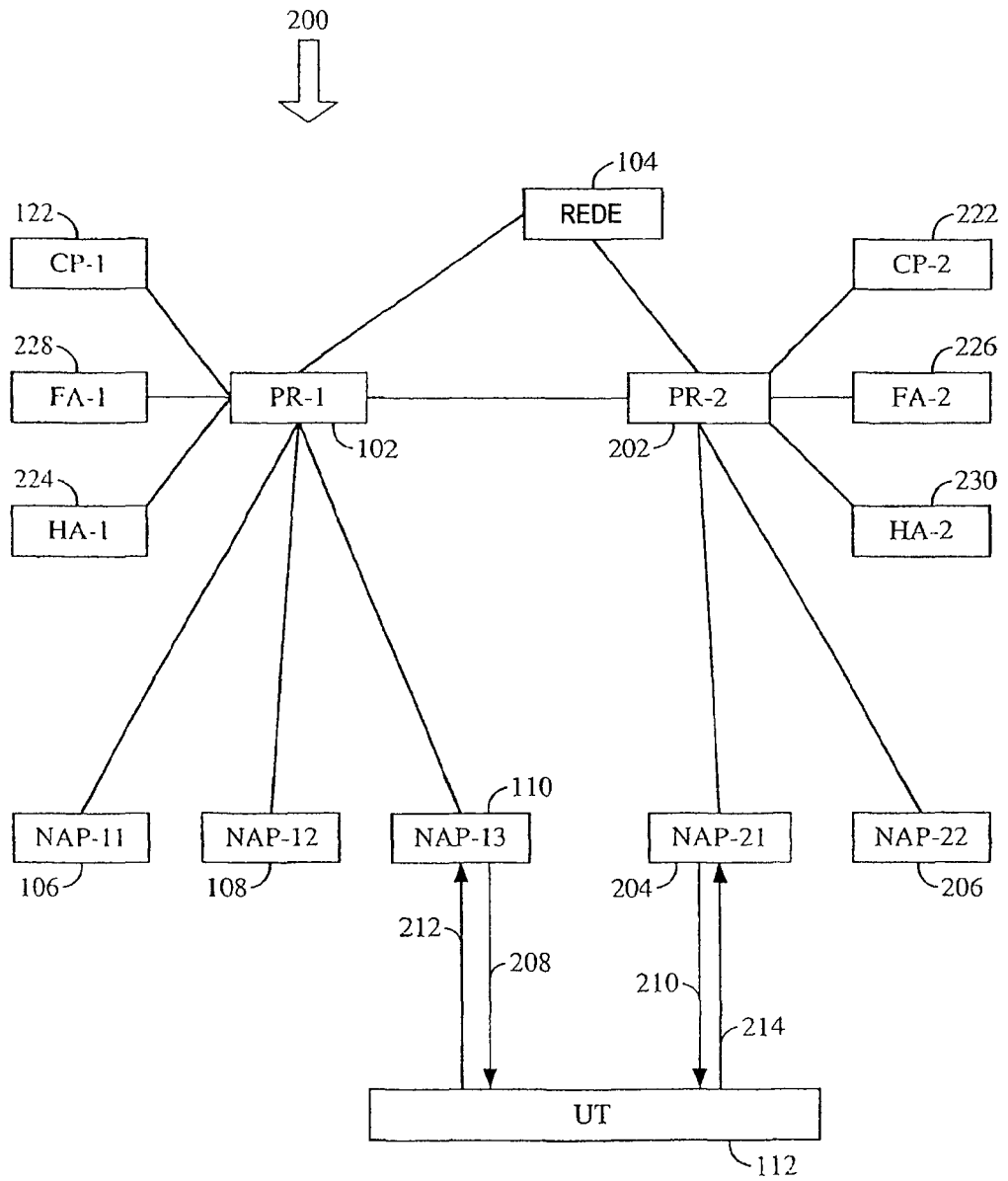
transmitir os dados recebidos para um agente visitante (512), o agente visitante (512) sendo associado ao ponto de acesso à rede (502).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que transmitir os dados recebidos para um agente visitante (512), compreende:

fornecer os dados recebidos destinados ao usuário remoto (516) para um agente local (510), o agente local (510) sendo associado ao roteador (506).



TÉCNICA ANTERIOR
FIG. 1



TÉCNICA ANTERIOR
FIG. 2

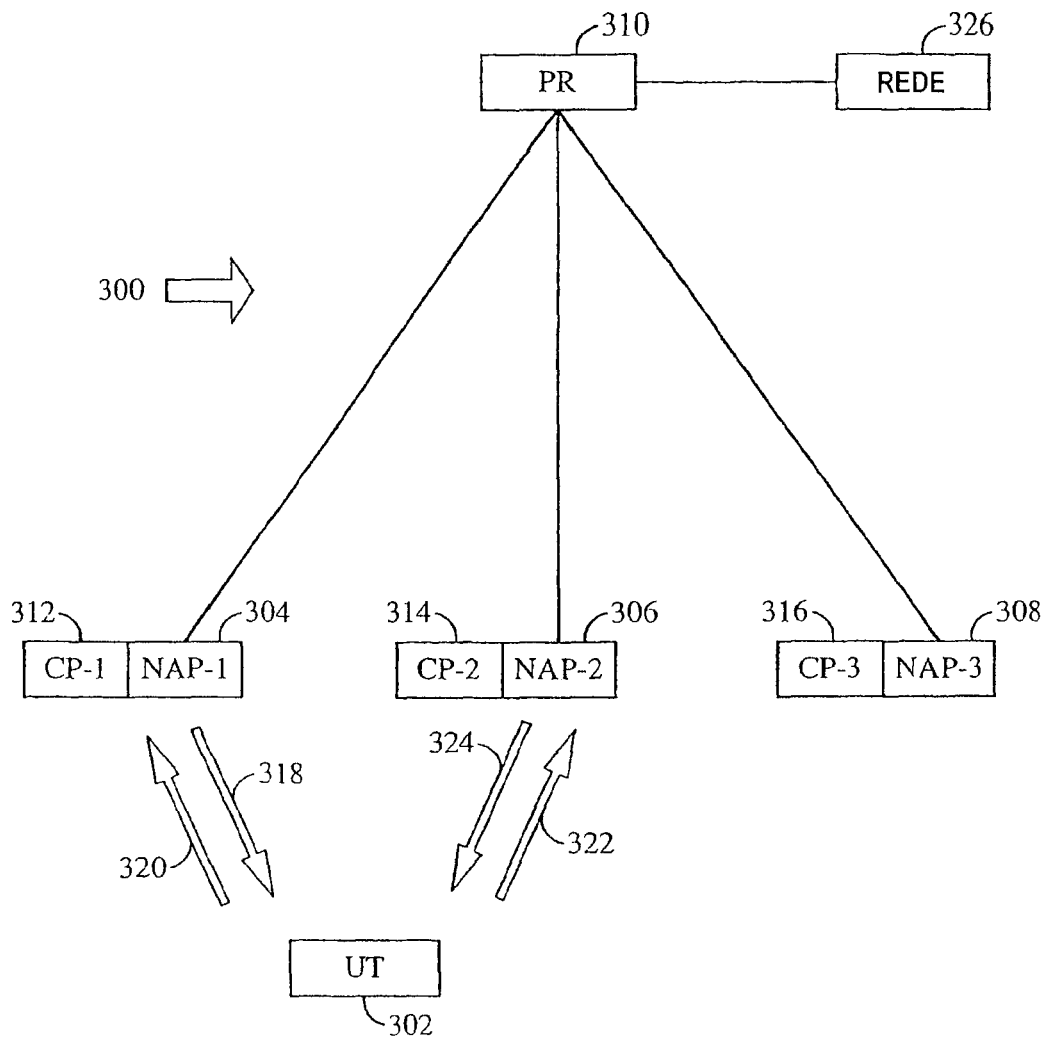


FIG. 3

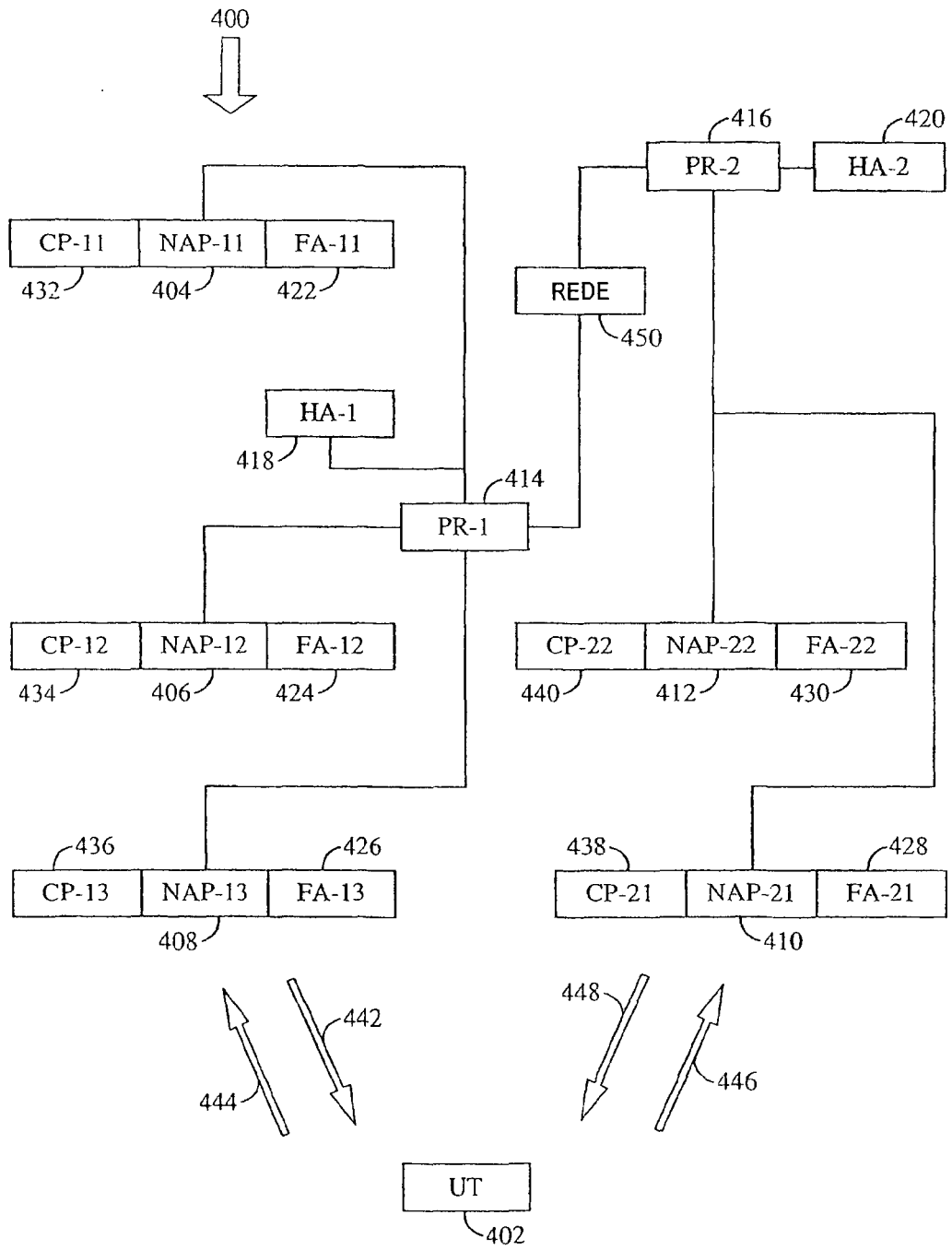


FIG. 4

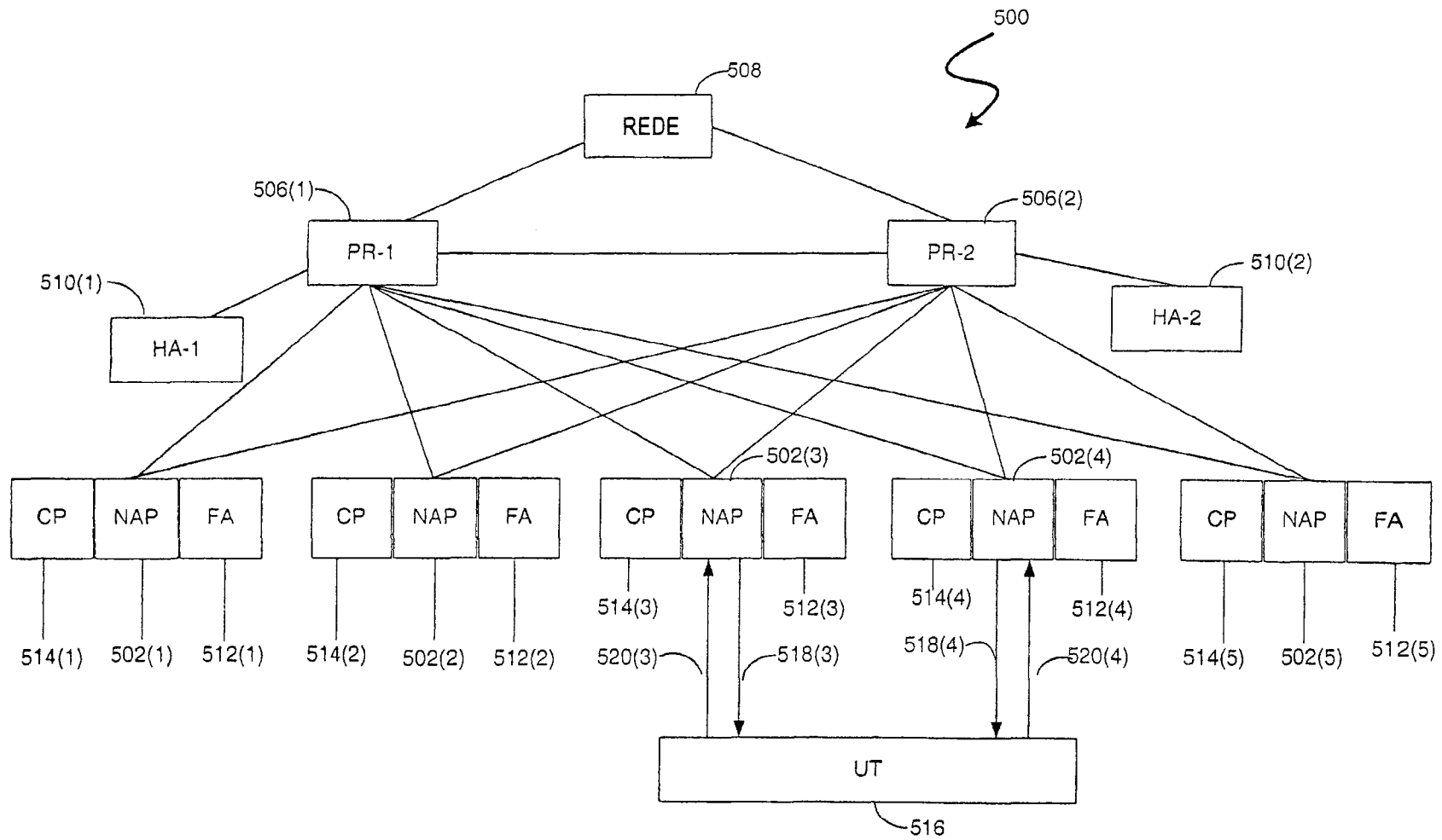


FIG. 5