



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

(21) **PI0619697-7 A2**

(22) Data de Depósito: 08/11/2006
(43) Data da Publicação: 11/10/2011
(RPI 2127)



(51) *Int.Cl.:*
H04W 88/06
H04L 12/28
H04W 36/14
H04W 84/12

(54) **Título:** MÉTODO E SISTEMA DE ENTREGA INDEPENDENTE DE MEIOS UTILIZANDO PROTOCOLO DE OPERAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 10/11/2005 US 60/735,275

(73) **Titular(es):** Interdigital Technology Corporation

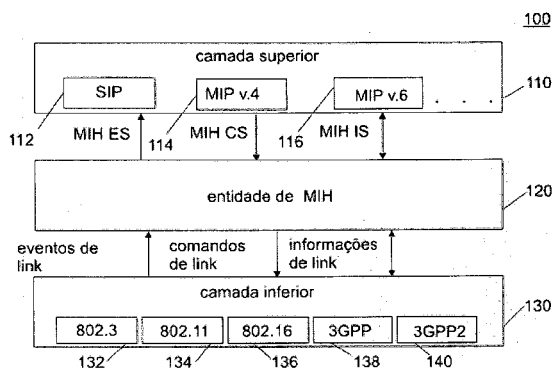
(72) **Inventor(es):** Samian Kaur, Ulises Olvera-Hernandez

(74) **Procurador(es):** Advocacia Pietro Ariboni S/C

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006043723 de 08/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/058916de 24/05/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO E SISTEMA DE ENTREGA INDEPENDENTE DE MEIOS UTILIZANDO PROTOCOLO DE OPERAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO. São descritos método e sistema de entrega independente de meios (MIH) utilizando protocolo de operação, administração e manutenção (OAM) da Ethernet. A conectividade de links entre equipamento de usuário (UE) e ponto de serviço (PoS) de MIH é monitorada utilizando protocolo de OAM. Acionador de OAM que indica situação de link é mapeado para evento de MIH e o evento de MIH é relatado para entrega potencial. O protocolo de OAM pode ser IEEE 802.3ah ou 802.1ag.



Método e sistema de entrega independente de meios utilizando protocolo de operação, administração e manutenção.

A presente invenção refere-se a sistemas de comunicação. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a método e sistema de entrega independente de meios (MIH) utilizando protocolo de operação, administração e manutenção (OAM) da Ethernet.

Antecedentes

IEEE 802.21 fornece arquitetura para permitir processo de entrega sem emendas com base em medições e acionadores fornecidos por camadas de links. IEEE 802.21 define serviço de eventos independente de meios (ES), serviço de comando (CS) e serviço de informações (IS). IEEE 802.21 também define pontos de acesso a serviços (SAPs) de camada de controle de acesso a meios (MAC) e primitivos associados para cada tecnologia de acesso específica.

Serviço de eventos e informações (EIS) de MIH IEEE 802.21 requer notificação de eventos com base em camada física ou MAC para atualizações da situação de link entre equipamento de usuário (UE) e ponto de serviço (PoS) de MIH. Os eventos EIS de MIH incluem link ligado, link desligado, alteração de parâmetros de link, link sendo desligado, situação da transmissão da unidade de dados de serviço (SDU), perda de controle de evento de link, acionador prévio (entrega de L2 iminente) e similares. Atualmente, as extensões de camadas de link necessárias para sustentar EIS DE MIH encontram-se sob consideração para várias tecnologias.

Para redes Ethernet, o monitoramento de links utilizando mensagens de continuidade é necessário quando a sinalização de camadas físicas for inadequada para detectar situação de conectividade entre dois parceiros de comunicação. A primeira milha Ethernet IEEE 802.3ah (EFM) fornece extensão para a sinalização de camada física 802.3 para facilitar determinação da situação de conectividade. IEEE 802.3ah fornece monitoramento de links, sinalização de falhas e recircuito remoto. O monitoramento de links serve para detectar e indicar falhas de links sob uma série de condições, de forma que as entidades possam detectar conexões falhas e degradadas. A sinalização de falhas fornece mecanismos para que uma entidade sinalize para outra que detectou erro. Recircuito remoto, que freqüentemente é utilizado para solução de problemas, permite que uma entidade coloque outra entidade em estado por meio do qual todo o tráfego unido é imediatamente refletido de volta para o link.

IEEE 802.1ag (também conhecido como administração de falhas de conectividade (CFM)) especifica protocolos, procedimentos e objetos administrados para sustentar administração de falhas de transporte para redes Ethernet ponto a ponto em nível de cliente, operador e provedor de serviços. Estes permitem a

descoberta e verificação do trajeto por meio de pontes e redes de área local (LANs) e detecção e isolamento de falhas de conectividade para ponte específica ou LAN.

Mecanismos de CFM para detecção de falhas incluem verificação de continuidade, roteamento de traçados, recircuito (ping), indicação de alarme e similares em diferentes domínios OAM (tais como domínio de operador, domínio de provedor e domínio de cliente). Cada domínio de manutenção conduz mensagens CFM utilizando endereço de destino e tipo Ether. Mensagens CFM são pesquisadas ou recebidas em pontos finais de manutenção (MEPs) após atravessarem zero ou mais pontos intermediários de manutenção (MIPs). As mensagens CFM passam de forma transparente através de pontes 802.1Q ou 802.1ad. Diversas instâncias de CFM podem operar em vários níveis na mesma porta de ponte simultaneamente.

Embora a técnica convencional forneça mecanismo de detecção de problemas de links e forneça esta informação para os pontos finais de link, atualmente não existe meio de uso desta informação com o propósito de acionar operações de entrega em direção a link alternativo.

Resumo da Invenção

A presente invenção refere-se a método e sistema de MIH utilizando protocolo OAM da Ethernet. A conectividade de links entre UE e PoS de MIH é monitorada utilizando protocolo OAM. Acionador OAM que indica situação de link é mapeado para evento de MIH e o evento de MIH é relatado para entrega potencial. O protocolo OAM pode ser IEEE 802.3ah ou 802.1ag. As redes de acesso podem ser rede com ponte 802.1D ou rede com ponte 802.1Q.

Breve Descrição das Figuras

A Figura 1 exibe entidades funcionais de UE conforme a presente invenção.

A Figura 2 exibe UE e PoS de MIH que monitora situação de link utilizando mensagens OAM 802.3ah conforme a presente invenção.

A Figura 3 exibe exemplo de sistema de sustentação de MIH utilizando mensagens OAM 802.3ah conforme primeira realização da presente invenção.

A Figura 4 exibe UE e PoS de MIH conectado por meio de rede com ponte 802.1D e monitoramento de situação de link utilizando mensagens OAM 802.1ag conforme a presente invenção.

A Figura 5 exibe UE e PoS de MIH conectado por meio de rede com ponte 802.1Q e monitoramento de situação de link utilizando mensagens OAM 802.1ag conforme a presente invenção.

A Figura 6 exibe exemplo de sistema de sustentação de MIH utilizando mensagens OAM 802.1ag conforme segunda realização da presente invenção.

Descrição Detalhada das Realizações Preferidas

A seguir, a terminologia "UE" inclui, mas sem limitar-se a

unidade de transmissão e recepção (TRU) com fio e/ou sem fio, estação móvel (STA), unidade de assinante fixa ou móvel, pager ou qualquer outro tipo de dispositivo capaz de operar em ambiente com e/ou sem fio.

As características da presente invenção podem ser incorporadas em circuito integrado (IC) ou ser configuradas em circuito que compreende uma série de componentes em interconexão.

Segundo a presente invenção, pontos finais de MIH (ou seja, UE e PoS de MIH) são realizados como entidades parceiras de OAM e situação de link entre o UE e PoS de MIH é monitorada utilizando protocolo de OAM (tal como 802.3ag ou 802.1ag). Acionador de OAM que indica situação de link detectado é mapeado para evento de MIH. O evento de MIH é relatado para camadas superiores para entrega potencial. PoS de MIH é entidade de rede que fornece serviços de MIH. O PoS de MIH pode residir em qualquer lugar da rede. O PoS de MIH pode residir, por exemplo, em ponto de conexão (PoA) ou em rede central. Segundo a presente invenção, as informações de situação de link atual são disponibilizadas para PoS 802.21 com capacidades de MIH e o PoS pode utilizá-las para acionar entrega com direção a link alternativo sempre que for relatado problema com o link atual. A presente invenção fornece mecanismo de uso genérico do mecanismo de detecção de link 802.1 para decisão de entrega pelas redes 802.3 e 802.11.

A Figura 1 exibe entidades funcionais do UE 100 conforme a presente invenção. O UE 100 inclui camada superior 110, entidade de MIH 120 e camada inferior 130. A camada superior 110 inclui entidade de protocolo de início de sessão (SIP) 112, entidade de protocolo da Internet móvel versão 4 (MIP v.4) 114, entidade de protocolo da Internet móvel versão 6 (MIP v.6) 116 e similares. A camada inferior 130 (ou seja, camada 2 e camada 1) inclui entidade IEEE 802.3 132, entidade IEEE 802.11 134, entidade IEEE 802.16 136, entidade do projeto de parceria de terceira geração (3GPP) 138, entidade 3GPP2 140 e similares. A entidade de MIH 120 recebe eventos de link e informações de link da camada inferior 130. Com base nos eventos de link relatados e informações da camada inferior 130, a entidade de MIH 120 gera informações e eventos de MIH e os envia para a camada superior 110. A entidade de MIH 120 recebe informações e comandos de MIH da camada superior 110. Com base nas informações e comandos de MIH recebidos da camada superior 110, a entidade de MIH 120 gera comandos de link e informações de link e os envia para a camada inferior 130.

A Figura 2 exibe UE 202 e PoS de MIH 208 monitorando situação de link utilizando mensagens de OAM 802.3ah conforme a presente invenção. Conexão entre o UE 202 e o PoS de MIH 208 é estabelecida por meio de rede 210 que inclui um ou mais centros (ou repetidores) 204, 206. O primeiro centro (ou repetidor) 204

é PoA. Quando o UE 202 e o PoS de MIH 208 forem conectados por meio de centro (ou repetidor) 204, 206, a camada física 802.3 que sinaliza na interface de camada 1 do UE 202 é incapaz de detectar a alteração de evento de link entre o centro (ou repetidor) 204, 206 e o PoS de MIH 208. Portanto, a semântica entre extremidades necessária para
5 decisão de entrega é perdida, pois a perda de conectividade entre os centros (ou repetidores) 204, 206 não é visível para o UE 202 nem para o PoS de MIH 208. Dever-se-á observar que a perda de conectividade além do PoS de MIH encontra-se além do escopo do que pode ser conseguido pelo IEEE 802.21.

Conforme primeira realização da presente invenção, os
10 pontos finais de MIH (ou seja, UE 202 e PoS de MIH 208) são elaborados na forma de entidades parceiras de OAM e a situação de link entre o UE 202 e o PoS de MIH 208 é monitorada utilizando o protocolo IEEE 802.3ah. O UE 202 e o PoS de MIH 208 incluem entidade de MIH. O PoA 204 pode incluir entidade de MIH. Neste caso, o PoA 204 funciona como PoA capaz de MIH. As entidades de MIH do UE 202 e do PoS de MIH 208
15 (opcionalmente, entidade de MIH do PoA de MIH 204) utilizam estas informações de situação de link para gerar notificação de evento de MIH 802.21 sobre a situação de link.

Ao detectar-se situação de link utilizando protocolo 802.3ah, acionador de OAM é encaminhado para a entidade de MIH do UE 202 (ou o PoS de MIH 208 e o PoA de MIH 204). Os acionadores de OAM são mapeados em seguida para
20 eventos de MIH pela entidade de MIH do UE 202 (ou o PoS de MIH 208 e o PoA de MIH 204) e relatados para camadas superiores para acionar entrega.

A Tabela 1 exibe o mapeamento de acionadores de 802.3ah para eventos 802.21. Alguns dos eventos de MIH atualmente definidos podem ser associados a acionadores de 802.3ah. A estrutura de 802.3ah permite a extensão desse
25 subconjunto por fornecedor utilizando especificações de tipo-comprimento-valor (TLV) específicas. Evento de link ligado 802.3ah que indica que a camada física determinou que o link está ligado e a entidade remota de OAM está ligada é mapeado para evento de link ligado 802.21. Evento de último suspiro 802.3ah que indica a ocorrência de condição de falha local irreversível é mapeado para evento de link sendo desligado
30 802.21.

Tabela 1

Evento de MIH	Acionadores 802.3ah	
	Evento	Descrição
Link ligado	Link ligado	PHY determinou que o link está ligado E a entidade remota OAM está ligada
Link desligado	Link com defeito	PHY determinou que ocorreu falha na direção do recebimento do DTE local

Link sendo desligado	Último suspiro	Ocorreu condição de falha local irrecuperável
----------------------	----------------	---

A Figura 3 exibe exemplo de sistema 300 de sustentação de serviços de MIH utilizando OAM 802.3ah conforme a presente invenção. O sistema 300 inclui UE 302, rede de área local sem fio (WLAN) 310, rede 802.3 320 e PoS de MIH 330. A rede 802.3 320 inclui uma série de centros interconectados (ou repetidores) 322, 324. O UE 302 é capaz de MIH e sustenta a tecnologia de acesso a WLAN e tecnologia de acesso 802.3. O UE 302 e o PoS de MIH 330 são duas entidades parceiras de OAM e a situação de link entre o UE 302 e o PoS de MIH 330 é monitorada utilizando protocolo IEEE 802.3ah. Mediante detecção de um dos acionadores 802.3ah, entidade de MIH do UE 302 (ou PoS de MIH 330) mapeia o acionador 802.3ah para evento 802.21. Portanto, a comunicação de MIH entre o UE 302 e o PoS de MIH 308 é estabelecida por meio de uma dentre a WLAN 310 e a rede 802.3 320 conforme exibido na Figura 3. Com base no evento de MIH relatado, entrega pode ser acionada entre a WLAN 310 e a rede 802.3 320.

Conforme segunda realização da presente invenção, a situação de link entre UE e PoS de MIH é monitorada utilizando protocolo IEEE 802.1ag. Caso o UE seja conectado ao PoS de MIH por meio de rede com ponte 802.1D ou 802.1Q conforme exibido nas Figuras 4 e 5, mensagens de OAM 802.3ah ou notificação de evento de camada 1 802.3 são insuficientes para detectar a perda de conectividade entre o UE e o PoS de MIH.

A Figura 4 exibe UE 402 e PoS de MIH 408 conectados por meio de rede com ponte 802.1D 410 e monitoramento de situação de link utilizando mensagens OAM 802.1ag conforme a presente invenção. A rede com ponte 802.1D 410 inclui centros 404 e pontes/chaves 405, 406. A conexão entre o UE 402 e o PoS de MIH 408 é estabelecida por meio de uma ou mais chaves ou pontes 802.1D. Quando o UE 402 e o PoS de MIH 408 forem conectados por meio de rede com ponte 802.1D 410, notificação de situação de link de camada física de nível 802.3 é insuficiente para detectar conectividade de link para o PoS de MIH 408 e mensagens de OAM IEEE 802.3ah não atravessam chaves/pontes 802.1D 405, 406.

A Figura 5 exibe UE 502 e PoS de MIH 508 conectados por meio de rede com ponte 802.1Q e monitoramento de situação de link utilizando mensagens de OAM 802.1ag conforme a presente invenção. O UE 502 é conectado a centro (ou seja, PoA) 504. A conexão entre o PoA 504 e o PoS de MIH 508 é estabelecida por meio de uma ou mais chaves ou pontes 802.1Q 512, 522. Quando as pontes ou chaves 512, 522 forem pontes ou chaves 802.1Q, a capacidade de atingimento para o PoS de MIH 508 pode ser por meio de diferentes links para diferentes redes de áreas locais virtuais (VLANs) 510, 520, seja devido à configuração estática ou por meio de configuração de árvore de pesquisa sendo conduzida em cada ponte. Neste

caso, a conectividade de MIH entre o UE 502 e o PoS de MIH 508 necessita ser estabelecida e monitorada em base por identidade (ID) de VLAN.

Conforme a segunda realização da presente invenção, o protocolo 802.1ag para OAM em nível de cliente é utilizado para detectar a situação de link entre extremidades por meio de mapeamento dos objetos de base de informação e administração 802.1ag (MIB) para os eventos de 802.21. A Tabela 2 exibe mapeamento de objetos de MIB 802.1ag para os eventos de 802.21.

Objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção ou restauração de conectividade é mapeado para evento de link ligado 802.21. Objeto de MIB 802.1ag que indica que ponto final de administração (MEP) perdeu contato com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21. Novo objeto de MIB 802.1ag é definido para indicar o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes de indicar a ocorrência de falha para mapear evento de link sendo desligado 802.21 para último suspiro 802.1ag.

Evento de link sendo desligado é utilizado sempre que houver possibilidade de que link possa falhar (tal como devido a más condições de rádio). Quando o link atual for sustentado por meio de 802.3, a situação de link sendo desligado pode ser marcada quando se determinar que a conexão provavelmente seria desligada dentro de curto espaço de tempo após pesquisar a quantidade de quadros que foram perdidos. Caso limite seja definido em 10 (dez) perdas de quadros antes que o link seja considerado defeituoso, por exemplo, indicação de link sendo desligado pode ser enviada mediante a falha da nona verificação de quadro.

Tabela 2

Evento de MIH	Objetos de MIB 802.1ag		
	Objeto	Presente/ Extensão	Descrição
Link ligado	Dot1agCfmCCheckRestoredEvent	Presente	Conectividade detectada ou conectividade foi restaurada
Link desligado	Dot1agCfgCChcekLossEvent	Presente	MEP perdeu contato com um ou mais MEPs. Notificação (alarme de falha) é enviada para a entidade de administração com a MEPID do MEP que detectou o problema
Link sendo desligado	X	Extensão	É definido o número de quadros de verificação de conectividade que pode ser perdido antes da indicação de falha. Sinal de "link sendo desligado" é gerado para

			um ou mais a menos que a contagem.
--	--	--	------------------------------------

A Figura 6 exibe exemplo de sistema 600 para sustentar serviços de MIH utilizando OAM 802.1ag conforme a segunda realização da presente invenção. O sistema 600 inclui UE 602, rede 802.11 604, rede 802.16 (WIMAX) 606, rede 802.3 608, rede doméstica 614 e PoS de MIH 616. A rede 802.11 604 e a rede 802.3 são conectadas à rede doméstica 614 por meio de pontes 802.1Q 610 e 612, respectivamente. O UE 602 é capaz de MIH e sustenta as tecnologias de acesso 802.11, 802.16 e 802.3. O UE e o PoS de MIH 616 são duas entidades parceiras de OAM e a situação de link entre o UE 602 e o PoS de MIH 616 é monitorada utilizando protocolo IEEE 802.1ag conforme indicado acima. Mediante detecção dos eventos de 802.1ag, entidade de MIH do UE 602 (ou PoS de MIH 616 ou PoAs na rede 802.11 604, a rede 802.16 606 e a rede 802.3 608) mapeia o objeto de MIB 802.1ag para evento 802.21 e pode acionar entrega intertecnologias entre a rede 802.11 604, a rede 802.16 606 e a rede 802.3 608, ou entrega intratecnologias pode ser acionada na rede atualmente conectada, com base no evento de MIH. Tráfego de VLAN IEEE 802.1Q pode ser conduzido por quadros 802.3, 802.11 e 802.16 por meio da subcamada de convergência associada. Desta forma, a conectividade com base em 802.1ag entre extremidades é valiosa para realizar decisões de entrega intertecnologias ou intratecnologias.

Realizações

1. Método de MIH utilizando protocolo de OAM em sistema de comunicação que inclui equipamento de usuário (UE), PoS de MIH e uma série de redes de acesso.
2. Método conforme a realização 1, que compreende a etapa de monitoramento de conectividade de links entre o UE e o PoS de MIH utilizando protocolo de OAM.
3. Método conforme a realização 2, que compreende a etapa de, mediante detecção de situação de link, mapeamento de acionador de OAM que indica a situação de link para evento de MIH.
4. Método conforme a realização 3, que compreende a etapa de relatório do evento de MIH.
5. Método conforme qualquer das realizações 2 a 4, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah.
6. Método conforme a realização 5, em que evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link ligado 802.21.
7. Método conforme qualquer das realizações 5 ou 6, em que evento de falha de link 802.3ah é mapeado para evento de link desligado 802.21.
8. Método conforme qualquer das realizações 5 a 7, em que evento de último suspiro 802.3ah é mapeado para evento de link sendo desligado 802.21.
9. Método conforme qualquer das realizações 2 a 4, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag.

10. Método conforme a realização 9, em que objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção de conectividade detectada é mapeado para evento de link ligado 802.21.

11. Método conforme qualquer das realizações 9 ou 10, em que objeto de MIH 802.1ag que indica que MEP perdeu contato com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21.

12. Método conforme qualquer das realizações 9 a 11, em que evento de link sendo desligado 802.21 é gerado com base em objeto de MIB 802.1ag que indica o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes da indicação de falha.

13. Método conforme qualquer das realizações 1 a 12, em que a rede de acesso é rede com ponte 802.1D.

14. Método conforme qualquer das realizações 1 a 12, em que a rede de acesso é rede com ponte 802.1Q.

15. Sistema de MIH utilizando protocolo de OAM.

16. Sistema conforme a realização 15, que compreende UE.

17. Sistema conforme qualquer das realizações 15 ou 16, que compreende PoS de MIH para fornecer serviços de MIH.

18. Sistema conforme qualquer das realizações 15 a 17, que compreende uma série de redes de acesso.

19. Sistema conforme a realização 18, em que o UE e o PoS de MIH são configurados para monitorar situação de link entre o UE e o PoS de MIH utilizando protocolo de OAM.

20. Sistema conforme a realização 19, em que o UE e o PoS de MIH são configurados para mapear acionador de OAM que indica situação de link detectado para evento de MIH.

21. Sistema conforme a realização 20, em que o UE e o PoS de MIH são configurados para acionar entrega entre as redes de acesso com base no evento de MIH.

22. Sistema conforme qualquer das realizações 15 a 21, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah.

23. Sistema conforme a realização 22, em que evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link ligado 802.21.

24. Sistema conforme qualquer das realizações 22 ou 23, em que evento de falha de link 802.3ah é mapeado para evento de link desligado 802.21.

25. Sistema conforme qualquer das realizações 22 a 24, em que evento de último suspiro 802.3ah é mapeado para evento de link sendo desligado 802.21.

26. Sistema conforme qualquer das realizações 15 a 21, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag.

27. Sistema conforme a realização 26, em que objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção de conectividade é mapeado para evento de link ligado 802.21.

28. Sistema conforme qualquer das realizações 26 ou 27, em que objeto de MIB 802.1ag que indica perda de contato de MEP com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21.

29. Sistema conforme qualquer das realizações 26 a 28, em que evento de link sendo desligado 802.21 é gerado com base em objeto de MIB 802.1ag que indica o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes de indicar falha.

30. Sistema conforme qualquer das realizações 18 a 29, em que a rede de acesso é rede com ponte 802.1D.

31. Sistema conforme qualquer das realizações 18 a 29, em que a rede de acesso é rede com ponte 802.1Q.

32. Aparelho de MIH que utiliza protocolo de OAM em sistema de comunicação que inclui UE, PoS de MIH e uma série de redes de acesso.

33. Aparelho conforme a realização 32, que compreende entidade de camada inferior configurada para monitorar conectividade de link entre UE e o PoS de MIH utilizando protocolo de OAM e enviar acionador de OAM que indica situação de link detectado.

34. Aparelho conforme a realização 33, que compreende entidade de MIH configurada para mapear o acionador de OAM para evento de MIH e relatar o evento de MIH.

35. Aparelho conforme qualquer das realizações 32 a 34, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah.

36. Aparelho conforme a realização 35, em que evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link ligado 802.21.

37. Aparelho conforme qualquer das realizações 35 ou 36, em que evento de falha de link 802.3ah é mapeado para evento de link desligado 802.21.

38. Aparelho conforme qualquer das realizações 35 a 37, em que evento de último suspiro 802.3ah é mapeado para evento de link sendo desligado 802.21.

39. Aparelho conforme qualquer das realizações 32 a 34, em que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag.

40. Aparelho conforme a realização 39, em que objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção da conectividade é mapeado para evento de link ligado 802.21.

41. Aparelho conforme qualquer das realizações 39 ou 40, em que objeto de MIB 802.1ag que indica que MEP perdeu contato com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21.

42. Aparelho conforme qualquer das realizações 39 a 41, em que evento de link sendo desligado 802.21 é gerado com base em objeto de MIB 802.1ag que indica o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes de indicar falha.

43. Aparelho conforme qualquer das realizações 32 a 42, em que a rede de acesso é rede com ponte 802.1D.

44. Aparelho conforme qualquer das realizações 32 a 42, em que a rede de acesso é

rede com ponte 802.1Q.

- Embora as características e os elementos da presente invenção sejam descritos nas realizações preferidas em combinações específicas, cada característica ou elemento pode ser utilizado isoladamente sem as demais características e elementos das realizações preferidas ou em várias combinações com ou sem outras características e elementos da presente invenção.
- 5

Reivindicações

1. Método de MIH em sistema de comunicação que inclui equipamento de usuário (UE), ponto de serviço (PoS) de entrega independente de meios (MIH) e uma série de redes de acesso, método de MIH que utiliza protocolo de operação, administração e manutenção (OAM), em que o método é **caracterizado** pelo fato de compreender:

- monitoramento de conectividade de link entre o UE e o PoS de MIH utilizando protocolo de OAM;
- mediante detecção de situação de link, mapeamento de acionador de OAM que indica situação de link para evento de MIH; e
- relatório do evento de MIH.

2. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah e evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link ligado 802.21.

3. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link desligado 802.21.

4. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah e evento de último suspiro 802.3ah é mapeado para evento de link sendo desligado 802.21.

5. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção de conectividade é mapeado para evento de link ligado 802.21.

6. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e objeto de MIB 802.1ag que indica que ponto final de administração (MEP) perdeu contato com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21.

7. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e evento de link sendo desligado 802.21 é gerado com base em objeto de MIB 802.1ag que indica o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes de indicar falha.

8. Aparelho configurado para entrega independente de meios (MIH), em que o aparelho é **caracterizado** pelo fato de compreender:

- entidade de camada inferior para monitorar conectividade de link entre UE e o ponto de serviço (PoS) de MIH utilizando protocolo de operação, administração e manutenção (OAM) e enviar acionador de OAM que indica situação de link detectado; e
- entidade de MIH configurada para mapear o acionador de OAM para evento de MIH e relatar o evento de MIH.

9. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah e evento de link ligado 802.3ah é mapeado para evento de link ligado 802.21.

5 10. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah e evento de falha de link 802.3ah é mapeado para evento de link desligado 802.21.

11. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.3ah e evento de último suspiro 802.3ah é mapeado para evento de link sendo desligado 802.21.

10 12. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e objeto de MIB 802.1ag que indica a detecção de conectividade é mapeado para evento de link ligado 802.21.

15 13. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e objeto de MIB 802.1ag que indica que ponto final de administração (MEP) perdeu contato com um ou mais MEPs é mapeado para evento de link desligado 802.21.

20 14. Aparelho conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o protocolo de OAM é IEEE 802.1ag e evento de link sendo desligado 802.21 é gerado com base em objeto de MIB 802.1ag que indica o número de quadros de verificação de conectividade que podem ser perdidos antes de indicar falha.

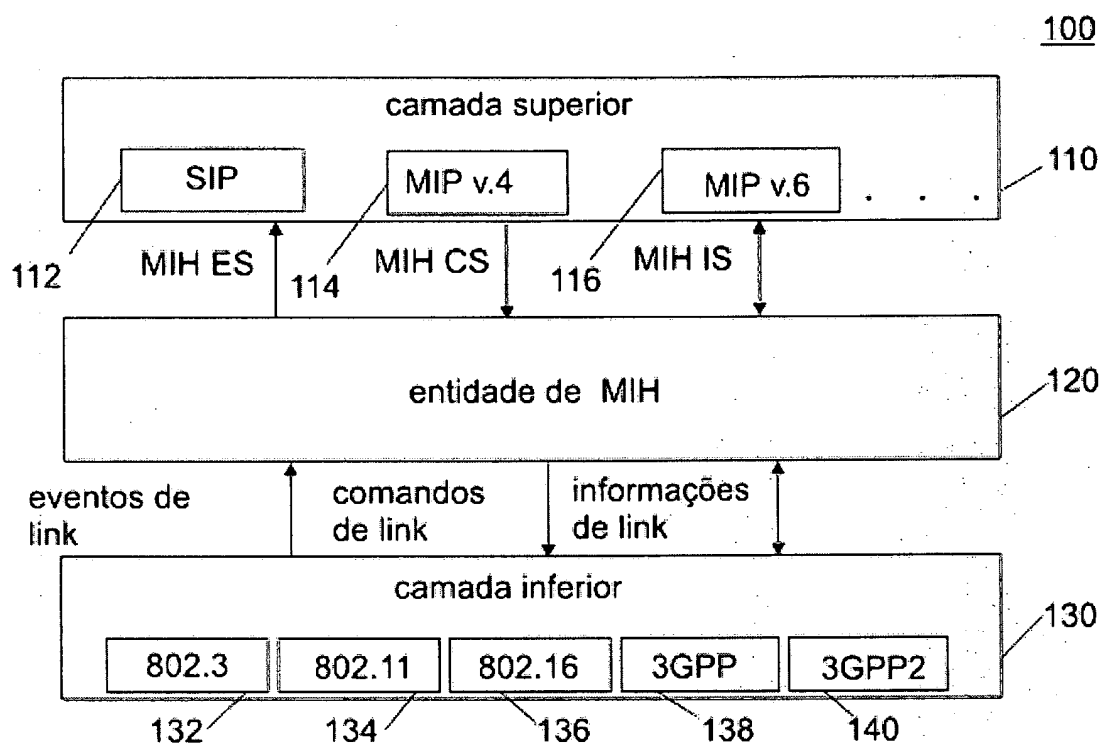


FIG. 1

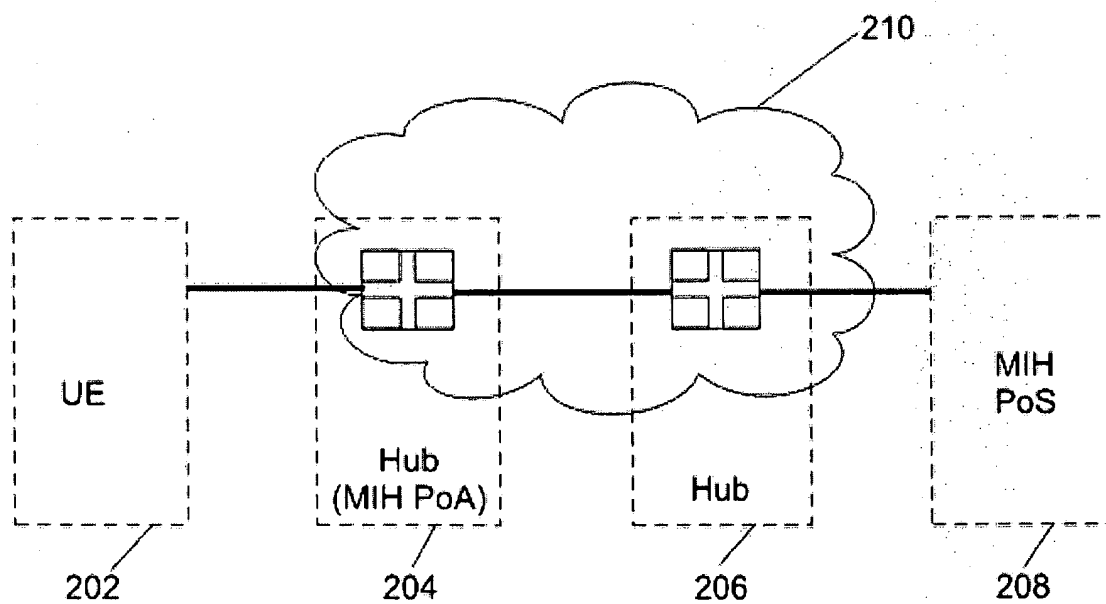
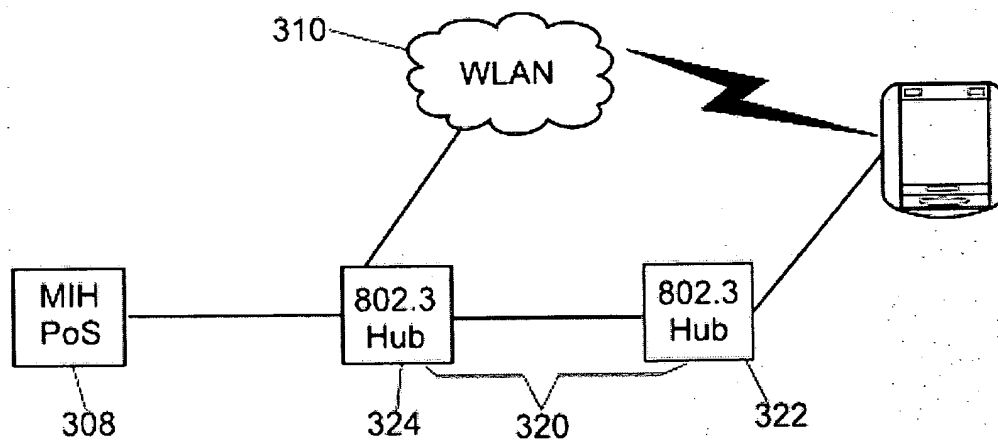
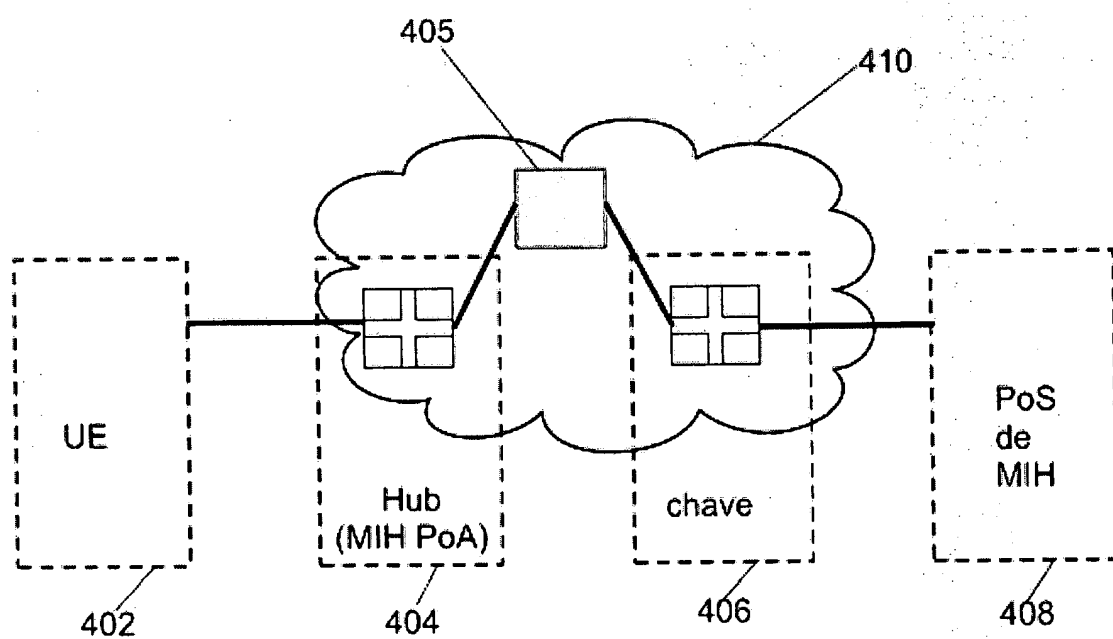
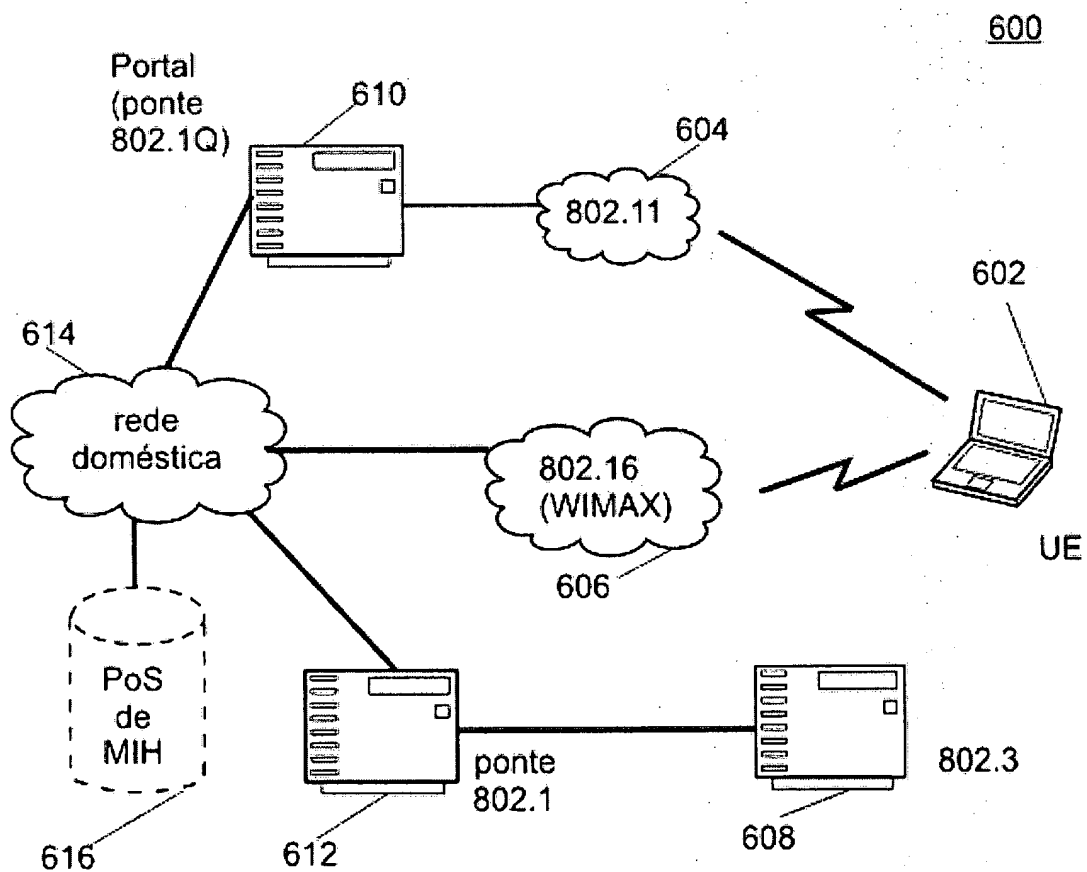
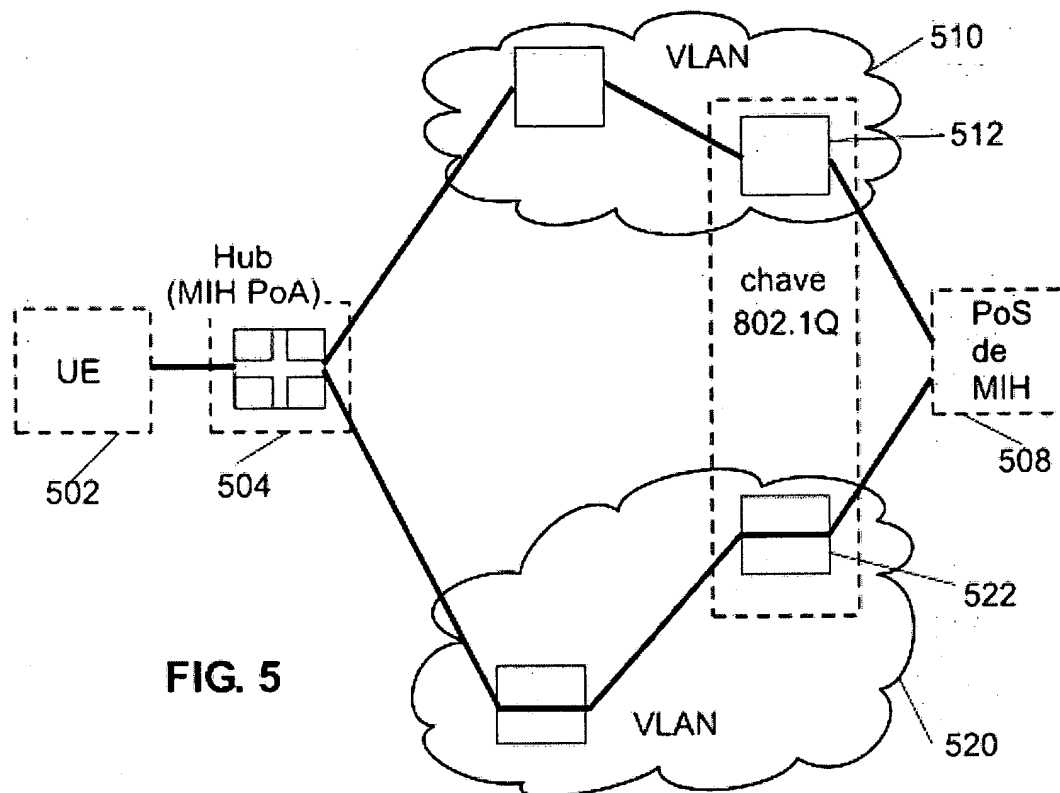


FIG. 2

300**FIG. 3****FIG. 4**



Resumo

Método e sistema de entrega independente de meios utilizando protocolo de operação, administração e manutenção.

- 5 São descritos método e sistema de entrega independente de meios (MIH) utilizando protocolo de operação, administração e manutenção (OAM) da Ethernet. A conectividade de links entre equipamento de usuário (UE) e ponto de serviço (PoS) de MIH é monitorada utilizando protocolo de OAM. Acionador de OAM que indica situação de link é mapeado para evento de MIH e o evento de MIH é relatado para entrega potencial. O protocolo de OAM pode ser IEEE 802.3ah ou 802.1ag.