



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0813531-2 B1



(22) Data do Depósito: 14/07/2008

(45) Data de Concessão: 20/10/2020

(54) Título: MÉTODO DE ESTABELECIMENTO DE UM ENLACE DE SINALIZAÇÃO DE HRPD ALTERNATIVO

(51) Int.Cl.: H04W 36/14; H04W 36/00; H04W 36/02.

(52) CPC: H04W 36/14; H04W 36/0011; H04W 36/02.

(30) Prioridade Unionista: 17/07/2007 US 11/778,746.

(73) Titular(es): MOTOROLA MOBILITY LLC.

(72) Inventor(es): GEORGE CHERIAN; POORNIMA A. LALWANNEY.

(86) Pedido PCT: PCT US2008069911 de 14/07/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/012191 de 22/01/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/01/2010

(57) Resumo: MÉTODO DE ESTABELECIMENTO DE UM SINAL DE ENLACE DE SINAL DE HRPD Um método (10) de estabelecimento de um enlace de sinalização de HRPD alternativo entre uma rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso por um acesso não de HRPD é mostrado. Ele inclui: a provisão (12) de uma função de encaminhamento de sinal (SFF) (22) entre um terminal de acesso (AT) (24) e uma rede de acesso (AN) (26) de dados de pacote de taxa alta (HRPD); o estabelecimento (14) de um túnel de dados (28) entre o terminal de acesso (24) e a SFF (22); a troca (16) de mensagens de sinalização de HRPD e dados de HRPD através do túnel de dados (28); a identificação (18) da rede de acesso de HRPD (26) e do terminal de acesso (24) por um cabeçalho com certos identificadores e pelo mapeamento do cabeçalho para um endereço do terminal de acesso ou da rede; e o encaminhamento (20) das mensagens de sinalização de HRPD e dos dados de HRPD que chegarem à SFF (22) a partir do terminal de acesso (24) e da rede de acesso de HRPD (26) para a rede de acesso de HRPD (26) e o terminal de acesso (24), respectivamente. O método (10) realiza um procedimento de iniciação e estabelecimento de sessão, minimiza o tempo,(...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “**MÉTODO DE ESTABELECIMENTO DE UM ENLACE DE SINALIZAÇÃO DE HRPD ALTERNATIVO**”.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

[0001] A presente invenção se refere a um método de estabelecimento de um sinal de enlace de HRPD e, mais particularmente, a um método de estabelecimento de um enlace de sinalização de HRPD alternativo entre o terminal de acesso e a rede de acesso por uma conexão não de HRPD e de pré-estabelecimento de sessões de HRPD pelo enlace de sinalização alternativo.

2. Descrição da Técnica Relacionada

[0002] Há um interesse no desenvolvimento de dispositivos de modo múltiplo, capazes de transferirem dados sem emendas, voz e serviços de vídeo de uma tecnologia de rádio para uma outra, sem se afetar adversamente a experiência do usuário.

[0003] Um desses dispositivos é um 3GPP2-EV-DO interoperando com outros padrões, tais como Evolução de Longa Duração de 3GPP (LTE), WLAN, WiMax, etc. Este tipo de transferência intertecnologia está obtendo atenção em especial, já que há um interesse aguçado na integração de tecnologias de interface de ar diferentes. Também, conforme as maiores operadoras de celular migram para 4G, e novas operadoras no espaço de banda larga emergem, dispositivos de rádio de modo múltiplo serão necessários para roaming intra-operadora bem como entre operadoras para o futuro vindouro conforme a tecnologia 4G amadurecer.

[0004] Uma sessão de dados em tempo real, por exemplo, uma chamada de VoIP, que se iniciou em uma tecnologia, tal como LTE, pode se mover para ou entrar em roaming em uma área em que apenas HRPD esteja disponível. Torna-se necessário transferir a

chamada de VoIP de LTE para HRPD sem emendas e sem um atraso longo.

[0005] Contudo, o HRPD requer que uma sessão seja estabelecida, antes de ser permitido fazer / receber qualquer tipo de chamadas. A inicialização e o estabelecimento de sessão de HRPD incluem as etapas a seguir, o que requer trocas de sinalização entre o dispositivo móvel e a rede de HRPD: 1. Procedimento de atribuição de Identificador de terminal de Acesso de Unidifusão (UATI), 2. Procedimento de estabelecimento de sessão de HRPD, 3. Autenticação de Acesso, 4. Estabelecimento de protocolo de ponto a ponto (PPP) e 5. Estabelecimento de IP como uma preparação para uma transferência (handoff) futura para HRPD. Contudo, a complexidade e as restrições de custo limitam o dispositivo móvel a ter, tipicamente, uma antena transmissora, o que é uma prática padrão da indústria hoje em dia.

[0006] No exemplo detalhado acima, isto requereria que houvesse um transmissor adicional disponível para trocas de sinalização para inicialização e um estabelecimento de sessão, enquanto o dispositivo está ativamente transmitindo e recebendo na outra interface de rádio.

[0007] Esta invenção propõe um método e uma solução para a realização do procedimento de inicialização e de estabelecimento de sessão de HRPD, a partir de um dispositivo móvel em uma rede não de HRPD ou outra interface de ar, tal como LTE, WLAN, WiMax, etc., de modo a se minimizarem a perturbação e a perda de pacote durante uma transferência para uma rede de HRPD, livre de se ter que usar duas antenas transmissoras.

[0008] Assim, há uma necessidade de realização do procedimento de inicialização e de estabelecimento de sessão de HRPD, de um módulo ativo em uma interface de ar não de HRPD (a título de exemplo, este termo inclui LTE, WLAN, WiMax e similares), de modo a se minimizarem a perturbação e a perda de pacote durante uma

transferência para uma interface de ar de HRPD, o que é efetivo em termos de custos, rápido ou amigável para o usuário e livre de requerer o uso de duas antenas transmissoras, por exemplo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0009] As modalidades dos aspectos inventivos desta exposição serão mais bem entendidas com referência à descrição detalhada a seguir, quando lida em conjunto com os desenhos associados, nos quais:

[00010] A FIG. 1 é uma ilustração simplificada de uma sinalização de HRPD em um acesso não de HRPD, de acordo com a invenção.

[00011] A FIG. 2 é um diagrama de blocos para um método de estabelecimento de um enlace de sinal de HRPD por um acesso não de HRPD, de acordo com a invenção.

[00012] A FIG. 3 ilustra uma arquitetura de IOS de HRPD, conforme definido no padrão HRPD_IOS para 3GPP2, A.S0008 em pontilhado, incluindo uma Função de Encaminhamento de Sinal e uma nova interface (Axx), de acordo com a invenção.

[00013] A FIG. 4 é um fluxograma para o estabelecimento de um enlace de sinal de HRPD por um acesso não de HRPD ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Terminal de Acesso (AT), uma Função de Encaminhamento de Sinal (SFF), Rede de Acesso (AN), Rede de Acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a-h, ilustrando como um enlace é aberto ou estabelecido, de acordo com a invenção.

[00014] A FIG. 5 é um fluxograma para fechamento (ou desligamento) de um enlace de sinal de HRPD por um acesso não de HRPD ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Terminal de Acesso (AT), uma Função de Encaminhamento de Sinal (SFF), Rede de Acesso (AN), Rede de Acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a-f, ilustrando como um enlace é desativado ou terminado, de

acordo com a invenção.

[00015] A FIG. 6 é um fluxograma que mostra trocas de sinalização de HRPD por um acesso não de HRPD usando-se TCP/IP ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Terminal de Acesso (AT), uma Função de Encaminhamento de Sinal (SFF), Rede de Acesso (AN), Rede de Acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a a c, de acordo com a invenção.

[00016] A FIG. 7 é uma ilustração de uma Estrutura de Protocolo conforme definido pelo padrão de HRPD IS856, que ilustra um percurso de sinalização padrão e um percurso de dados padrão, conforme detalhado aqui.

[00017] A FIG. 8 é uma ilustração ambiental que mostra a Estrutura de protocolo conforme definido pelo padrão de HRPD IS856 na Fig. 7, incluindo um Protocolo de Adaptação de Sinalização (SAP) e um percurso de sinalização em uma posição aberta (operacional), de acordo com a invenção.

[00018] A FIG. 9 é uma modalidade do Protocolo de Adaptação de Sinalização na Fig. 8 e do percurso de sinalização de exemplo em um estado aberto (operacional), de acordo com a invenção.

[00019] A FIG. 10 é uma segunda modalidade alternativa do Protocolo de Adaptação de Sinalização na Fig. 8 e do percurso de sinalização de exemplo em um estado aberto (operacional), de acordo com a invenção.

[00020] A FIG. 11 é uma terceira modalidade alternativa do Protocolo de Adaptação de Sinalização na Fig. 8 e do percurso de sinalização de exemplo em um estado aberto (operacional), de acordo com a invenção.

[00021] A FIG. 12 mostra uma Máquina de Estado de Terminal de Acesso do Protocolo de Adaptação de Sinalização na Fig. 8, incluindo um Estado Fechado, um Estado de Estabelecimento e um Estado

Aberto, incluindo como um enlace alternativo é aberto e fechado, de acordo com a invenção.

[00022] A FIG. 13 mostra uma Máquina de Estado de Rede de Acesso do Protocolo de Adaptação de Sinalização na Fig. 8, incluindo um Estado Fechado, um Estado de Estabelecimento e um Estado Aberto, incluindo como um enlace alternativo é aberto e fechado, de acordo com a invenção.

[00023] A FIG. 14 é um fluxograma para o estabelecimento de um enlace de sinal de HRPD por uma interface de ar não de HRPD ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Enlace Alternativo, o protocolo de Rede de Sinalização (SNP), Protocolo de Adaptação de Sinalização (SAP), Rede de Acesso (AN), e tempos a-l, de acordo com a invenção.

[00024] A FIG. 15 é um diagrama de blocos de uma modalidade de um método de adaptação de sinalização para conversão de mensagens de HRPD e de dados de HRPD em um recipiente genérico que pode ser transportado por um acesso não de HRPD, de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00025] Com referência às Fig. 1 e 2, um método 10 de estabelecimento de um enlace de sinalização de HRPD entre uma rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso por um acesso não de HRPD é mostrado. O método 10 geralmente inclui uma etapa de provisão 12, uma etapa de estabelecimento 14, uma etapa de troca 16, uma etapa de identificação 18 e uma etapa de encaminhamento 20. Em maiores detalhes, o método 10 inclui: a provisão 12 de uma função de encaminhamento de sinal (SFF) 22 entre um terminal de acesso (AT) 24 e uma rede de acesso (AN) 26 de dados de pacote de taxa alta (HRPD); o estabelecimento 14 de um túnel de dados 28 entre o terminal de acesso 24 e a SFF 22; a troca 16 de mensagens de

sinalização de HRPD e dados de HRPD através do túnel de dados 28, respectivamente. Vantajosamente, o método 10 realiza um procedimento de iniciação e estabelecimento de sessão, minimiza o tempo, a perturbação e a perda de pacote durante uma transferência para uma rede de acesso de HRPD e permite uma mobilidade sem emendas.

[00026] Em maiores detalhes, o método 10 realiza o procedimento de iniciação e estabelecimento de sessão para HRPD. Por exemplo, em uso, um AT 24, tal como um móvel, estaria ativo em um acesso não de HRPD (tal como Evolução de Longa Duração de 3GPP (LTE), rede de área local sem fio (WLAN) e WiMax). O método 10 é adaptado para a minimização do tempo, da perturbação e da perda de pacote durante uma transferência (handoff) para uma rede de acesso de HRPD e para a maximização das experiências do usuário. Em uma modalidade, as mensagens de sinalização de HRPD são por um enlace de TCP/IP, com um cabeçalho definido de novo para a identificação de forma única da Rede de Acesso de HRPD. Além disso, o método 10 é particularmente adaptado para uso em dispositivos de modo múltiplo ou terminais de acesso, com HRPD como uma das tecnologias de acesso. Dito de uma outra forma, o método 10 proporciona mobilidade sem emendas entre tecnologias de interface de ar de HRPD e não de HRPD.

[00027] São detalhadas abaixo e por todo este pedido breves definições dos termos e acrônimos usados. Todos esses termos e acrônimos têm seus significados costumeiros comuns, a menos que explicitamente declarados ao contrário. As definições aqui são uma tentativa de esclarecimento.

1. Dados de Evolução Otimizados ou Dados de Evolução são abreviados para EV-DO ou EVDO ou 1xEV.

2. Taxa de Dados Alta ou Dados de Pacote de Taxa Alta (HRPD) geralmente se referem a padrões de telecomunicações para a

transmissão sem fio de dados através de sinais de rádio. HRPD pode prover um acesso à Internet de banda larga e vários serviços de dados, incluindo serviços de dados em tempo real, como um Protocolo de Voz pela Internet (VoIP).

3. O EVDO emprega técnicas de multiplexação, tal como CDMA (acesso múltiplo com divisão de código), bem como uma duplexação de divisão de frequência (FDD) para a maximização da quantidade de dados transmitida. É padronizado pelo Projeto 2 de Parceria de 3ª Geração (3GPP2), como parte da família de norma de CDMA2000, e foi adotado por muitos provedores de serviços de telefone móvel ao redor do mundo, e particularmente aqueles previamente empregando redes de CDMA. Uma descrição mais detalhada do EVDO (Dados de Evolução Otimizados) de Dados de Pacote de Taxa Alta (HRPD) de CDMA2000 é provida em 3GPP2 C.S0024-A, intitulada “cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification”, setembro de 2006, e em TIA-IS-856 (também conhecida como IS856).

4. Uma sessão de HRPD se refere a um estado compartilhado entre um terminal de acesso (AT) e a rede de acesso (AN). Além de abrir uma sessão, o AT não pode se comunicar com a AN sem ter uma sessão aberta.

5. Uma conexão ou uma conexão de rádio dedicada se refere a um estado em particular de um enlace de ar, em que ao AT é atribuído um canal de tráfego direto, um canal de tráfego reverso e canais de controle de acesso a meio associados.

6. Conforme usado aqui, o acrônimo de HRPD geralmente se refere a e inclui, a título de exemplo, HDR, EV-DO, EVDO, 1xEV, CDMA, Dados de Evolução Otimizados (EVDO) de CDMA2000, padrões TIA-IS-856, especificação de interoperabilidade de HRPD de 3GPP2 A.S0008, rede de IP sem fio de cdma2000 baseada no padrão

TIA-IS-856 e similares.

7. 3G se refere à Tecnologia Celular de Terceira Geração.

8. 3GPP se refere ao Projeto de Parceria de Terceira Geração, um grupo de padronização que desenvolve padrões de GSM e sua evolução.

9. 3GPP2 se refere a um Projeto 2 de Parceria de Terceira Geração, um grupo de padronização que desenvolve o desenvolvimento de cdma2000.

10. 4G se refere a uma tecnologia sem fio de banda larga de Quarta Geração.

11. WiMAX significa Interoperabilidade Mundial para Acesso por Microondas.

12. TCP significa protocolo de controle de transmissão (uma parte de TCP/IP).

13. IP é um protocolo de internet (uma parte de TCP/IP).

[00028] Em uma modalidade, o método 20 inclui um pré-estabelecimento de uma sessão de HRPD por um acesso não de HRPD, antes do estabelecimento de um canal de tráfego em uma interface de ar de HRPD. De modo a se realizar uma transferência entre um acesso não de HRPD e um acesso de HRPD, é requerido que uma sessão de HRPD seja estabelecida, antes da transferência (em uma frequência de rádio adequada). Um problema em serviços em tempo real como Voz por IP (VoIP) é que o estabelecimento de sessão de HRPD leva um período de tempo, da ordem de segundos, o que pode introduzir uma ruptura inaceitável na comunicação. De modo a suportar uma latência baixa (baixo tempo de estabelecimento), transferências de sessão ativa entre acesso não de HRPD e de HRPD, o método 20 provê uma solução e procedimentos efetivos para o pré-estabelecimento da sessão de HRPD, enquanto no acesso não de HRPD, antes de a antena de frequência de rádio comutar de acesso

não de HRPD para um acesso de HRPD.

[00029] O termo acesso de HRPD conforme usado aqui inclui pelo menos um dentre interface de ar de HRPD, rede de acesso de HRPD, onde a rede de acesso inclui um controlador de rede de rádio, estação(ões) base(s), e similares e uma rede de núcleo de HRPD, onde a rede de núcleo inclui uma rede de serviço de dados de pacote (PDSN), um agente doméstico de IP móvel, um agente estrangeiro de IP móvel e similares, e o termo acesso não de HRPD conforme usado aqui inclui pelo menos uma dentre uma interface de ar não de HRPD, uma rede de acesso não de HRPD e uma rede de núcleo não de HRPD.

[00030] Em uma modalidade, o método 20 inclui uma autenticação e um pré-estabelecimento de uma sessão de HRPD a partir de um terminal de acesso de modo múltiplo de HRPD (onde o terminal de acesso de modo múltiplo de HRPD é um dispositivo móvel, o qual implementa um ou mais do que uma tecnologia de acesso, além da tecnologia de acesso de HRPD) ativo em um acesso não de HRPD, antes do estabelecimento de um canal de tráfego em uma interface de ar de HRPD. Preferencialmente, isto inclui a obtenção de uma atribuição de UATI, uma negociação de subtipo de protocolo e negociação de parâmetros de configuração de protocolo de todas as camadas de protocolo de HRPD, antes do estabelecimento de um canal de tráfego. De modo a se realizar uma transferência de sessão ativa entre não HRPD e HRPD, pode ser requerido que um terminal de acesso obtenha um UATI a partir da rede de acesso por meio de uma atribuição de UATI, negocie os subtipos de protocolo e parâmetros de configuração de protocolo entre a rede de acesso de HRPD e o terminal de acesso. Contudo, estes procedimentos podem levar um período de tempo inaceitável (experiência de usuário negativa) e podem causar uma ruptura inaceitável em comunicação, em serviços

em tempo real conhecidos como VoIP. Conforme usado aqui, uma sessão ativa significa que o terminal de acesso está enviando e recebendo dados de usuário em uma conexão de rádio dedicada.

[00031] Vantajosamente, de modo a se suportar uma latência baixa (ruptura na comunicação reduzida para um mínimo), uma transferência de sessão ativa de acesso não de HRPD e de HRPD, o método inclui o estabelecimento de procedimentos efetivos para a obtenção de UATI de HRPD, subtipos de protocolo de HRPD e parâmetros de configuração, enquanto no acesso não de HRPD, antes de antena de controle remoto comutar de acesso não de HRPD para o acesso de HRPD.

[00032] Em uma modalidade, o túnel de dados na FIG. 1 é seguro, de modo a se minimizar a possibilidade de um ataque de segurança na rede de acesso, bem como para se proteger a privacidade do terminal de acesso.

[00033] Em uma outra modalidade, o método inclui a etapa de permitir que o canal de acesso de HRPD enviando uma mensagem de e para um terminal de acesso de interface de ar não de HRPD. Este recurso pode reduzir o tempo que se leva para a realização de uma transferência a partir de uma rede não de HRPD para uma rede de HRPD, por exemplo. Nesta modalidade, é desejável que os procedimentos de acesso que são requeridos em HRPD para a obtenção de um canal de tráfego de HRPD sejam desviados, desse modo se melhorando vantajosamente a experiência do usuário durante uma transferência.

[00034] Conforme deve ser entendido por aqueles versados na técnica, uma rede de acesso pode incluir um controlador de estação base, um controlador de rede de rádio, uma pluralidade dos precedentes e similares. É entendido que uma estação base provê uma interface de frequência de rádio (RF) entre um terminal de acesso e

uma rede de acesso através de um ou mais transceptores. Uma rede de acesso troca as mensagens de sinalização com um terminal de acesso de HRPD de modo a estabelecer a sessão, a manutenção da sessão e assim por diante.

[00035] Em ainda uma outra modalidade, o método pode incluir: a provisão de uma interface entre o terminal de acesso e a SFF; e a provisão de uma interface entre a SFF e a rede de acesso. Nesta modalidade, a SFF pode ser definida como um módulo ou recurso independente, de modo a facilitar a implementação da rede de acesso e a escalonabilidade, com base no carregamento da rede de acesso e no layout de rede da operadora. Vantajosamente, a interface entre o terminal de acesso e a SFF pode suportar uma interoperabilidade entre diferentes vendedores de terminal de acesso e vendedores de SFF. Da mesma forma, a interface definida como estando entre a SFF e a rede de acesso de HRPD provê s suporta uma interoperabilidade entre diferentes vendedores de rede de acesso de HRPD e vendedores de HRPD.

[00036] Em uma modalidade preferida, o método inclui: o mapeamento da identificação de terminal de acesso de HRPD para o endereço de IP atribuído pela rede não de HRPD. De modo a se manter a rede não de HRPD livre de ter que processar a informação específica de HRPD, é importante usar um mecanismo de transporte genérico pelo túnel de dados estabelecido entre o terminal de acesso e a SFF, e o TCP / IP provê uma opção como essa. É necessário que a identificação usada para a identificação do terminal de acesso no acesso de HRPD seja mapeada para o domínio de TCP / IP, onde endereços de IP são usados. Este recurso permite esta função.

[00037] Também em uma modalidade preferida, o método inclui o roteamento de mensagens encapsuladas por SFF por IP pelo mapeamento de SectorID para o endereço de IP da rede de acesso de

HRPD. As mensagens de sinalização de HRPD que chegam à SFF, a partir do terminal de acesso, precisam ser encaminhadas para a rede de acesso de HRPD, e as mensagens de sinalização de HRPD que chegam à SFF a partir da rede de acesso precisam ser encaminhadas para o terminal de acesso. Contudo, ter uma SFF para toda rede de acesso de HRPD é impraticável. É desejável ter uma SFF servindo a muitas redes de acesso de HRPD. Este recurso mapeia a Identidade da rede de HRPD, o que é identificado pelo SectorID de forma única para um endereço de IP da rede de HRPD que é alcançável na rede de acesso.

[00038] Com referência à FIG. 3, esta figura ilustra uma arquitetura de IOS de HRPD, conforme definido pela norma HRPD_IOS para 3GPP2, A.S0008 em pontilhado, o que é incorporado aqui como referência. A Fig. 3 também inclui uma Função de Encaminhamento de Sinal. Vantajosamente, a SFF no contexto desta figura e deste pedido proporciona transferências (handoffs) rápidas e confiáveis entre HRPD e não HRPD, bem como uma solução efetiva em termos de custos. Em maiores detalhes, de modo a se pré-estabelecer uma sessão de HRPD (pela troca das mensagens de sinalização de HRPD e de dados por um acesso não de HRPD), é necessário que um percurso alternativo seja definido. O método e a SFF provêem: um percurso alternativo, de modo que o acesso não de HRPD não tenha que processar a informação específica de HRPD e o TCP / IP em um túnel de dados por não HRPD; as mensagens de sinalização de HRPD que são enviadas no TCP / IP por um não HRPD são roteada para a rede de acesso e o terminal de acesso corretos; e uma tradução de um domínio de TCP / IP para um domínio de HRPD; e a segurança para proteção da rede de acesso de um ataque.

[00039] A FIG. 4 é um fluxograma para o estabelecimento de um enlace de sinal de HRPD por uma interface de ar não de HRPD ao

longo do tempo, o diagrama inclui colunas para cada um dentre o terminal de acesso (AT), a função de encaminhamento de sinal (SFF), a rede de acesso (AN), a rede de acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a-h, ilustrando como um enlace é aberto.

[00040] Em maiores detalhes, os itens a a h provêm um fluxo detalhado ao longo do tempo e em sequência. No tempo a, o AT estabelece uma conexão de IP. A conexão de IP é estabelecida por uma interface de ar não de EVDO. No tempo b, o AT envia uma mensagem AlternateLinkOpenReq pela portadora de IP para a função de encaminhamento de sinal. A mensagem AlternateLinkOpenReq contém a identidade da estação móvel. No tempo c, a função de encaminhamento de sinal, ao obter a mensagem AlternateLinkOpenReq obtém as credenciais de terminal de acesso a partir da AN-AAA. No tempo d, a função de encaminhamento de sinal dispara uma autenticação do móvel, de modo a estabelecer um túnel de dados seguro entre o terminal de acesso e a função de encaminhamento de sinal. No tempo e, um túnel de dados seguro é criado entre a função de encaminhamento de sinal e o terminal de acesso. No tempo f, uma função de encaminhamento de sinal envia a mensagem Axx-AlternateLinkOpenReq para a rede de acesso. No tempo g, a rede de acesso responde de volta para a função de encaminhamento de sinal, com uma mensagem Axx-AlternateLinkOpenResp. No tempo h, a função de encaminhamento de sinal encaminha uma mensagem AlternateLinkOpenResp para o terminal de acesso.

[00041] Este procedimento vantajosamente provê uma forma efetiva de se estabelecer um enlace de sinalização alternativo, e, preferencialmente, pode incluir meios para que uma rede conduza uma autenticação e estabeleça um túnel seguro. Além disso, pode incluir um mecanismo que provê uma forma efetiva de descoberta, se a rede de acesso suportar a sinalização de HRPD por um enlace

alternativo, sem ter que informar a capacidade da rede de acesso por meios explícitos, o que poderia consumir tempo e ser dispendioso.

[00042] Conforme usado aqui, Rede de acesso – AAA (AN-AAA) significa Rede de acesso – Autenticação, Aux e Contabilidade:

[00043] Autenticação se refere à confirmação que um usuário que está requisitando serviços é um usuário válido dos serviços de rede requisitados. Uma autenticação é realizada através da apresentação de uma identidade e de credenciais. Os exemplos de tipos de credenciais são senhas, fichas de uso único, certificados digitais e números de telefone (chamando / chamados).

[00044] Uma autorização se refere à concessão de tipos específicos de serviço (incluindo “nenhum serviço”) para um usuário, com base em sua autenticação, que serviços ele está requisitando, e o estado de sistema atual. Uma autorização pode ser com base em restrições, por exemplo, restrições de horário do dia, ou restrições de localização física, ou restrições contra logins múltiplos pelo mesmo usuário. Uma autorização determina a natureza do serviço o qual é concedido a um usuário. Os exemplos de tipo de serviço incluem, mas não estão limitados a: filtração de endereço de IP, atribuição de endereço, atribuição de rota, serviços de QoS / diferenciais, controle de largura de banda / gerenciamento de tráfego, tunelamento compulsório a um ponto final específico e encriptação.

[00045] Contabilidade se refere ao acompanhamento do consumo de recursos de rede pelos usuários. Esta informação pode ser usada para gerenciamento, planejamento, tributação ou outras finalidades. Uma contabilidade em tempo real se refere à contabilidade de uma informação que é entregue concorrentemente com o consumo dos recursos. Uma contabilidade em lote se refere a uma informação de contabilidade que é salva até ser entregue em um tempo posterior. Uma informação típica que é acumulada em contabilidade é a

identidade do usuário, a natureza do serviço entregue, quando o serviço começou e quando terminou.

[00046] A FIG. 5 é um fluxograma para fechamento (ou desativação) de um enlace de sinal de HRPD por uma interface de ar não de HRPD ao longo do tempo, o diagrama inclui colunas para cada um dentre o Terminal de Acesso (AT), uma Função de Encaminhamento de Sinal (SFF), Rede de Acesso (AN), Rede de Acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a-f, ilustrando como um enlace é desativado, de acordo com a invenção.

[00047] Em uma modalidade preferida e, em maiores detalhes, no tempo a, o AT já estabeleceu um túnel de dados seguro entre um terminal de acesso e a função de encaminhamento de sinal (SFF). No tempo b, o AT envia mensagens de AlternateLinkCloseReq para a SFF, pela portadora de IP. No tempo c, a função de encaminhamento de sinal, ao receber a AlternateLinkCloseReq, inicia um procedimento para fechamento da conexão de enlace alternativa entre o terminal de acesso e a rede de acesso, e envia uma mensagem Axx-AlternateLinkCloseReq para a rede de acesso. No tempo d, a rede de acesso responde de volta com Axx-AlternateLinkCloseResp. No tempo e, a SFF completa o procedimento para fechamento do enlace alternativo e envia AlternateLinkCloseResp para o terminal de acesso. E, no tempo f, um túnel de dados seguro é fechado entre o terminal de acesso e a SFF. Conforme usado aqui, portadora de IP se refere a um transporte de dados usando TCP / IP como o mecanismo para o protocolo de transporte de extremidade a extremidade.

[00048] Isto provê um procedimento confiável para fechamento ou desativação do enlace de sinalização alternativo entre a rede de acesso de HRPD e o terminal de acesso por interfaces de ar não de HRPD, assegurando a sincronização de uma máquina de estado de adaptação de sinalização rodando no terminal de acesso e na rede de

acesso, em uma modalidade.

[00049] A FIG. 6 é um fluxograma que mostra trocas de sinalização de HRPD por uma interface de ar não de HRPD, usando TCP / IP ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Terminal de Acesso (AT), uma Função de Encaminhamento de Sinal (SFF), Rede de Acesso (AN), Rede de Acesso – AAA (AN-AAA) e tempos a a c, de acordo com a invenção.

[00050] Em maiores detalhes e em uma modalidade preferida, no tempo a, o AT já estabeleceu um túnel de dados seguro entre o terminal de acesso e a função de encaminhamento de sinal (SFF). No tempo b, o AT envia mensagens AlternateLinkMessage para a SFF, pela portadora de IP. A AlternateLinkMessage tem uma mensagem de sinalização de HRPD encapsulada com a informação de cabeçalho para a SFF para determinar para qual rede de acesso esta mensagem deve ser encaminhada. E no tempo c, a SFF, mediante o recebimento da AlternateLinkMessage encaminha a mensagem para a rede de acesso apropriada. Isto provê um mecanismo para troca das mensagens de sinalização de HRPD e dos dados de HRPD de forma transparente por um acesso não de HRPD, sem requerer que a rede não de HRPD interprete e processe a informação específica de HRPD.

[00051] Com referência à Fig. 15, uma modalidade alternativa de um método de adaptação de sinalização 50 para a conversão de mensagens de HRPD e de dados de HRPD em um recipiente genérico que pode ser transportado por um acesso não de HRPD é mostrado. O método 50 compreende as etapas de: provisão 52 de um protocolo de HRPD incluindo um protocolo de adaptação de sinal (SAP), que inclui um estado aberto, um estado de estabelecimento e um estado fechado padrão; requisição 54 de um enlace de sinalização de HRPD alternativo por um acesso não de HRPD a ser aberto; ativação 56 do enlace de sinalização de HRPD alternativo quando da entrada no

estado aberto; adaptação 58 (e encapsulação) das mensagens de sinalização de HRPD e dos dados de protocolo de enlace de rádio de HRPD (RLP) em um acesso não de HRPD; troca 60 de mensagens de sinalização de HRPD e dados de HRPD entre o terminal de acesso e a rede de acesso de HRPD através do enlace de sinalização de HRPD, livre do estabelecimento de um canal de tráfego de HRPD; e identificação 62 da rede de acesso de HRPD e do terminal de acesso pelo acesso não de HRPD pela inserção de um cabeçalho compreendendo uma identificação de setor, uma identificação de transmissão contínua e uma identificação de terminal de acesso. O método realiza um procedimento de iniciação e estabelecimento de sessão, minimiza o tempo, a perturbação e a perda de pacote durante uma transferência para uma rede de acesso de HRPD e permite uma mobilidade sem emendas.

[00052] Vantajosamente, o método provê um mecanismo ou processo para troca de mensagens de sinalização de HRPD e de dados de HRPD pela conexão de rádio dedicada de uma tecnologia não de HRPD, o que reduz o custo de desenvolvimento de um terminal de acesso de modo múltiplo capaz de realizar uma transferência (handoff) de sessão ativa entre a tecnologia sem fio não de HRPD e a tecnologia celular de HRPD.

[00053] Para a provisão de contexto, para enviar ou receber mensagens de sinalização de HRPD de acordo com métodos conhecidos, tal como em 3GPP2 C.S0024A, intitulada “cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification”, setembro de 2006, uma conexão de rádio dedicada precisa ser estabelecida. A conexão de rádio dedicada é definida como um estado em particular do enlace de ar em que ao AT é atribuído um canal de tráfego direto, um canal de tráfego reverso e canais de controle de acesso a meio associados. Em um dispositivo móvel de modo múltiplo, onde uma tecnologia sem fio

de HRPD e uma tecnologia sem fio não de HRPD é implementada, e quando um não HRPD está em uma conexão de rádio dedicada, é dispendioso e redundante ter a tecnologia de HRPD também em uma conexão de rádio dedicada simultaneamente.

[00054] De modo que um terminal de acesso de modo múltiplo com uma tecnologia tal como HRPD realize uma transferência de sessão ativa (onde sessão ativa significa que o terminal de acesso está enviando e recebendo dados de usuário em uma conexão de rádio dedicada) a partir da tecnologia sem fio não de HRPD para uma tecnologia sem fio de HRPD, é requerido pela 3GPP2 C.S0024.A que uma sessão de HRPD seja estabelecida, o que inclui mensagens de sinalização de HRPD e dados de HRPD são trocados em uma conexão de rádio dedicada entre um terminal de acesso e a rede de acesso de HRPD. Contudo, ter duas conexões de rádio dedicadas seria dispendioso em uma implementação e tecnologicamente complicado.

[00055] Este método provê um método efetivo em termos de custos e um mecanismo para a troca de mensagens de sinalização de HRPD e de dados de HRPD por uma conexão de rádio dedicada não de HRPD, o que reduz o custo de desenvolvimento de um terminal de acesso de modo múltiplo capaz de realizar uma transferência de sessão ativa entre a tecnologia sem fio não de HRPD e a tecnologia de HRPD.

[00056] Em uma modalidade preferida, o método 50 ainda pode incluir a provisão de um pré-estabelecimento de uma sessão de HRPD, uma sessão de ponto a ponto (PPP) de HRPD e de protocolo de internet (IP) de HRPD por um acesso não de HRPD, livre do estabelecimento de um canal de tráfego de HRPD. De modo que um terminal de acesso de modo múltiplo com uma tecnologia, tal como HRPD, realize uma transferência (handoff) de sessão ativa da

tecnologia sem fio não de HRPD para a tecnologia sem fio de HRPD, é requerido, segundo 3GPP2 C.S0024A que uma sessão de HRPD, uma sessão de PPP e uma sessão de IP sejam estabelecidas, o que inclui mensagens de sinalização de HRPD e dados de HRPD a serem trocados em uma conexão de rádio dedicada entre um terminal de acesso e uma rede de acesso de HRPD. Em um dispositivo móvel de modo múltiplo, onde a tecnologia sem fio de HRPD e uma tecnologia sem fio não de HRPD são implementadas, e quando um não HRPD está em uma conexão de rádio dedicada, seria dispendioso e tecnologicamente redundante usar tempo de ar valioso para ter a tecnologia de HRPD também na conexão de rádio dedicada simultaneamente. Este recurso de pré-estabelecimento permite a um terminal de acesso de modo múltiplo a capacidade de realizar uma transferência de sessão ativa entre a tecnologia sem fio não de HRPD e a tecnologia celular de HRPD.

[00057] Em ainda uma outra modalidade preferida, o método 50 inclui a realização de um estabelecimento de tráfego livre de um procedimento de canal de acesso de HRPD. Isto vantajosamente provê um meio de transmissão de mensagens de canal de acesso de HRPD pelo enlace alternativo em uma rede não de HRPD, desse modo se desviando de procedimentos de canal de acesso de HRPD para a obtenção de um canal de tráfego.

[00058] Como contexto, as implementações atuais, tais como o padrão de HRPD 3GPP2 C.S0024A requerem procedimentos de canal de acesso, tal como a troca de mensagens de canal de acesso, o que introduz tempo adicional na transferência de sessão ativa de não HRPD para HRPD. Geralmente, as mensagens de canal de acesso são enviadas em ordem para a obtenção de uma atribuição de canal de tráfego para uma conexão de rádio dedicada entre uma rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso.

[00059] Para a redução do tempo que se leva para a realização de uma transferência de sessão ativa a partir de uma rede não de HRPD para uma rede de HRPD, em uma modalidade preferida, as mensagens de canal de acesso são enviadas livres da realização de procedimentos de acesso, assim efetivamente se desviando desses procedimentos. Isto provê uma transferência efetiva e um melhoramento na experiência de usuário durante uma transferência.

[00060] Em ainda uma outra modalidade, o método 50 pode incluir a provisão de uma mensagem de requisição de abertura de enlace alternativo incluindo uma identidade do terminal de acesso e a conexão sendo uma conexão de IP, conforme mostrado nas FIG. 12 a 14. Este recurso provê um procedimento benéfico em que uma identidade do terminal de acesso é enviada em uma mensagem de Requisição de Abertura de Enlace Alternativo, de modo que a rede de acesso possa validar as credenciais do terminal de acesso e, opcionalmente, realizar procedimentos de autenticação e de validação de modo a se garantir um enlace de comunicação seguro entre o terminal de acesso e a rede de acesso por uma rede não de HRPD.

[00061] A FIG. 7 é uma ilustração de uma estrutura de protocolo conforme definido pelo padrão IS856 de HRPD, o que é incorporado desse modo como referência aqui. Ela também mostra um percurso de sinalização padrão, conforme detalhado aqui. A figura mostra uma arquitetura em camadas de HRPD com um projeto modular que permite atualizações parciais em protocolos, software e negociação de protocolo independente.

[00062] É detalhada abaixo uma discussão geral das camadas de protocolo de protocolo mostradas na FIG. 7. Começando no fundo à direita e se movendo para cima, a camada física provê a estrutura de canal, a frequência, a saída de potência, a modulação e as especificações de codificação para os canais de enlace direto e

reverso e provê protocolos para suporte do procedimento. A camada de controle de acesso a meio (MAC) define o protocolo para suporte de procedimentos que são usados para o recebimento e a transmissão pela camada física. A camada de segurança provê protocolos para suporte de serviços de autenticação e de encriptação. A camada de conexão provê protocolos para suporte de um estabelecimento de conexão de enlace de ar e serviços de manutenção. A camada de sessão provê protocolos para suporte de negociação de protocolo, configuração de protocolo e serviços de manutenção de estado de sessão. A camada de transmissão contínua provê protocolos para suporte de magnetização de transmissões contínuas de aplicativo distintas. A camada de aplicativo provê protocolos de aplicativo para suporte de um aplicativo de sinalização padrão para transporte de mensagens de protocolo de HRPD e o aplicativo de pacote padrão para transmissão de dados de usuário. Para maiores detalhes, faça uma referência ao Padrão IS856 de HRPD.

[00063] A FIG. 8 é uma ilustração de ambiente que mostra a estrutura de protocolo como definido pelo Padrão IS856 de HRPD, na Fig. 7, incluindo um protocolo de adaptação de sinalização (SAP) e um percurso de sinalização em uma posição aberta (operacional), de acordo com a invenção. O SAP provê

[00064] As FIG. 9, 10 e 11 mostram três modalidades do protocolo de adaptação de sinalização na Fig. 8 e percursos de sinalização de exemplo em um estado aberto (operacional).

[00065] Em uma modalidade, as mensagens de protocolo de SNP e os pacotes de RLP são encaminhados para o SAP, mostrado nos percursos de sinalização de linha contínua na FIG. 9.

[00066] De modo a se realizar um estabelecimento de sessão de HRPD, livre do estabelecimento da comunicação por rádio dedicada entre a rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso de modo

múltiplo, por exemplo, este método vantajosamente provê um procedimento para encaminhamento das mensagens de sinalização geradas por todas as sete camadas da pilha de protocolo de HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização através do protocolo de rede de sinalização (SNP). Assim, por encaminhamento: 1) as mensagens de sinalização de mensagem geradas por todas as camadas de HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização a partir do SNP (percurso de sinal de linha contínua à esquerda na FIG. 9); e 2) os dados de HRPD que são gerados ou passados através dali pelo protocolo de enlace de rádio (RLP) para o protocolo de adaptação de sinalização (através do percurso de sinalização à direita na FIG. 9), isto minimiza o impacto técnico sobre implementações conhecidas, tal como o padrão de HRPD IS-56A. Além disso,

[00067] Nas FIG. 9 e 10, um estado de SAP controlando um comutador é mostrado, como um comutador tipo de pólo duplo, o que provê dois comutadores conectados de software, para se permitir que um sinal siga o percurso padrão (em pontilhado, estado fechado) ou o estado operacional seguindo os percursos de sinalização de linha contínua.

[00068] Em uma segunda modalidade, conforme mostrado na FIG. 10, as mensagens de protocolo de protocolo de enlace de sinalização D (SLP-D) e os pacotes de RLP são encaminhados para o SAP. De modo a se realizar um estabelecimento de sessão de HRPD, livre do estabelecimento da comunicação por rádio dedicada entre a rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso de modo múltiplo, este método vantajosamente provê um procedimento para encaminhamento de mensagens de sinalização geradas por todas as sete camadas da pilha de protocolo de HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização através do protocolo de rede de sinalização (SNP) e do protocolo de enlace de síntese de sinal (SLP-D). Pelo

encaminhamento das mensagens de sinalização de HRPD geradas por todas as camadas do HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização, pelo SLP, isto libera o SAP para realizar um sequenciamento e uma retransmissão das mensagens de sinalização, e, daí, simplifica os procedimentos de protocolo de adaptação de sinalização. Além disso, os dados de HRPD que são gerados ou passados através dali pelo protocolo de enlace de rádio (RLP) são encaminhados para o protocolo de adaptação de sinalização.

[00069] Em uma terceira modalidade, conforme mostrado na FIG. 11, os pacotes de protocolo de transmissão contínua são encaminhados para o SAP. De modo a se realizar um estabelecimento de sessão de HRPD, livre do estabelecimento da comunicação por rádio dedicada entre a rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso de modo múltiplo, este método vantajosamente provê um procedimento para encaminhamento de mensagens de sinalização geradas por todas as sete camadas da pilha de protocolo de HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização através do protocolo de rede de sinalização (SNP) e do protocolo de enlace de síntese de sinal (SLP-D) e do protocolo de transmissão contínua. Pelo encaminhamento das mensagens de sinalização de HRPD geradas por todas as camadas de HRPD para o protocolo de adaptação de sinalização, pelo protocolo de transmissão contínua, libera-se o SAP para a realização do sequenciamento e da retransmissão de mensagens de sinalização, bem como a inclusão e a interpretação do identificador de transmissão contínua, o que simplifica mais os procedimentos de protocolo de adaptação de sinalização. Além disso, os dados de HRPD que são gerados ou passados através dali pelo protocolo de enlace de rádio (RLP) são encaminhados para o protocolo de adaptação de sinalização através do protocolo de transmissão contínua simplificam adicionalmente o desenvolvimento de um protocolo de adaptação de

sinalização.

[00070] As FIG. 12 e 13 mostram as máquinas de estado de terminal de acesso e de rede de acesso do protocolo de adaptação de sinalização na Fig. 9 incluindo um estado fechado, um estado de estabelecimento e um estado aberto, ilustrando como um enlace alternativo é aberto. O método vantajosamente provê um procedimento para se efetivamente transitar de um enlace alternativo não de HRPD para um enlace de sinalização de HRPD padrão e vice-versa. A transição de estado e as mensagens definidas neste método asseguram uma forma efetiva de sincronização de uma rede de HRPD e um terminal de acesso de modo múltiplo. Além disso, um outro benefício deste recurso é que ele provê um mecanismo para a determinação do suporte de protocolo de adaptação de sinalização ou do suporte de enlace alternativo pela rede de acesso, livre de uma sinalização explícita, o que reduz o uso de recursos de frequência de rádio do sistema sem fio de HRPD e não de HRPD.

[00071] A FIG. 14 é um fluxograma para o estabelecimento de um enlace de sinal de HRPD por uma interface de ar não de HRPD ao longo do tempo, o diagrama incluindo colunas para cada um dentre o Enlace Alternativo, o protocolo de Rede de Sinalização (SNP), Protocolo de Adaptação de Sinalização (SAP), Rede de Acesso (AN), e tempos a-l, de acordo com a invenção. Em uma modalidade preferida, o método 50 ainda inclui a provisão de uma sequência de mensagem para requisição e ativação do enlace alternativo pelo SAP. Este recurso vantajosamente provê um meio para o estabelecimento e a adaptação das mensagens de sinalização de HRPD de estabelecimento de uma conexão de rádio dedicada de HRPD, de uma maneira efetiva em termos de custos. Este método também pode prover uma compatibilidade para trás com as redes de acesso de HRPD e os dispositivos móveis que já são implementados e empregados, tal como

segundo o padrão 3GPP2 C.S0024A.

[00072] Em maiores detalhes, o fluxograma descreve o comportamento dinâmico de protocolo de adaptação de sinalização no contexto de outros protocolos já definidos no padrão de HRPD, C.S0024A. No tempo a, um dispositivo móvel é ligado, no tempo b, um protocolo de rede de sinalização ativa o protocolo de adaptação de sinalização. No tempo c, o protocolo de adaptação de sinalização inicializa suas variáveis locais e entra em um estado fechado. No tempo d, quando um canal dedicado está disponível em um enlace alternativo, o SNP é informado disso. No tempo e, o SNP regula a disponibilidade em um enlace alternativo para verdadeiro. No tempo f, o SNP detecta a necessidade de enviar mensagens de sinalização para uma rede. Ele ativa a sinalização pelo enlace alternativo pelo envio de SAP.AlternateLinkActivate. No tempo g, o SAP envia a mensagem AlternateLinkOpenReq para a rede. No tempo i, a rede envia uma mensagem AlternateLinkOpenResp, após estabelecer o enlace de sinalização pelo enlace alternativo. Isto pode envolver um estabelecimento de túnel de dados seguro, etc. No tempo j, o SAP entra em um estado aberto e regula as variáveis apropriadas. No tempo k, o SAP envia uma indicação SAP.AlternateLinkOpenInd para o SNP. E no tempo l, o SNP regula o status AlternateOpenLink para verdadeiro.

[00073] Deve ser entendido que os conceitos inventivos mostrados aqui são capazes de muitas modificações. Até a extensão em que essas modificações caem no escopo das concretizações e seus equivalentes, pretende-se que sejam cobertas por este pedido de patente.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de estabelecimento de um enlace de dados de pacote de taxa alta (HRPD) alternativo entre uma rede de acesso de HRPD e um terminal de acesso por um acesso não de HRPD, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

pré-estabelecer uma sessão de HRPD por um acesso não de HRPD definido como pelo menos um dentre uma interface de ar não de HRPD, uma rede de acesso não de HRPD e uma rede de núcleo não de HRPD;

fornecer uma função de encaminhamento de sinal (SFF) entre um terminal de acesso e uma rede de HRPD;

estabelecer um túnel de dados entre o terminal de acesso e a SFF;

trocar mensagens de sinalização de HRPD e dados de HRPD através do túnel de dados;

identificar a rede de acesso de HRPD e o terminal de acesso pelo acesso não de HRPD pela SFF, lendo um cabeçalho que compreende uma identificação de setor de HRPD e uma identificação de terminal de acesso e mapear o cabeçalho para um endereço de um dentre o terminal de acesso e a rede de acesso de HRPD; e

encaminhar as mensagens de sinalização de HRPD e dos dados de HRPD que chegam à SFF a partir do terminal de acesso e da rede de acesso de HRPD para a rede de acesso de HRPD e o terminal de acesso, respectivamente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende a etapa de autenticação e pré-estabelecimento de uma sessão de HRPD a partir de um acesso não de HRPD, antes do estabelecimento de um canal de tráfego em uma interface de ar de HRPD.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado**

pelo fato de que o túnel de dados é seguro.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende a etapa de permitir que o canal de acesso de HRPD envie uma mensagem de transação entre o terminal de acesso e a rede de acesso de HRPD por um acesso não de HRPD.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a rede de acesso inclui pelo menos um dentre um controlador de estação base e um controlador de rede de rádio.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende o fechamento do túnel de dados entre o terminal de acesso e a SFF.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende pelo menos um dentre:

fornecer uma interface entre a rede de acesso e a SFF;

fornecer uma interface entre a SFF e a rede de acesso;

mapear a identificação de terminal de acesso de HRPD para um endereço de IP atribuído pela rede não de HRPD; e

rotear mensagens encapsuladas pela SFF pelo IP pelo mapeamento de SectorID para um endereço de IP da rede de acesso de HRPD.

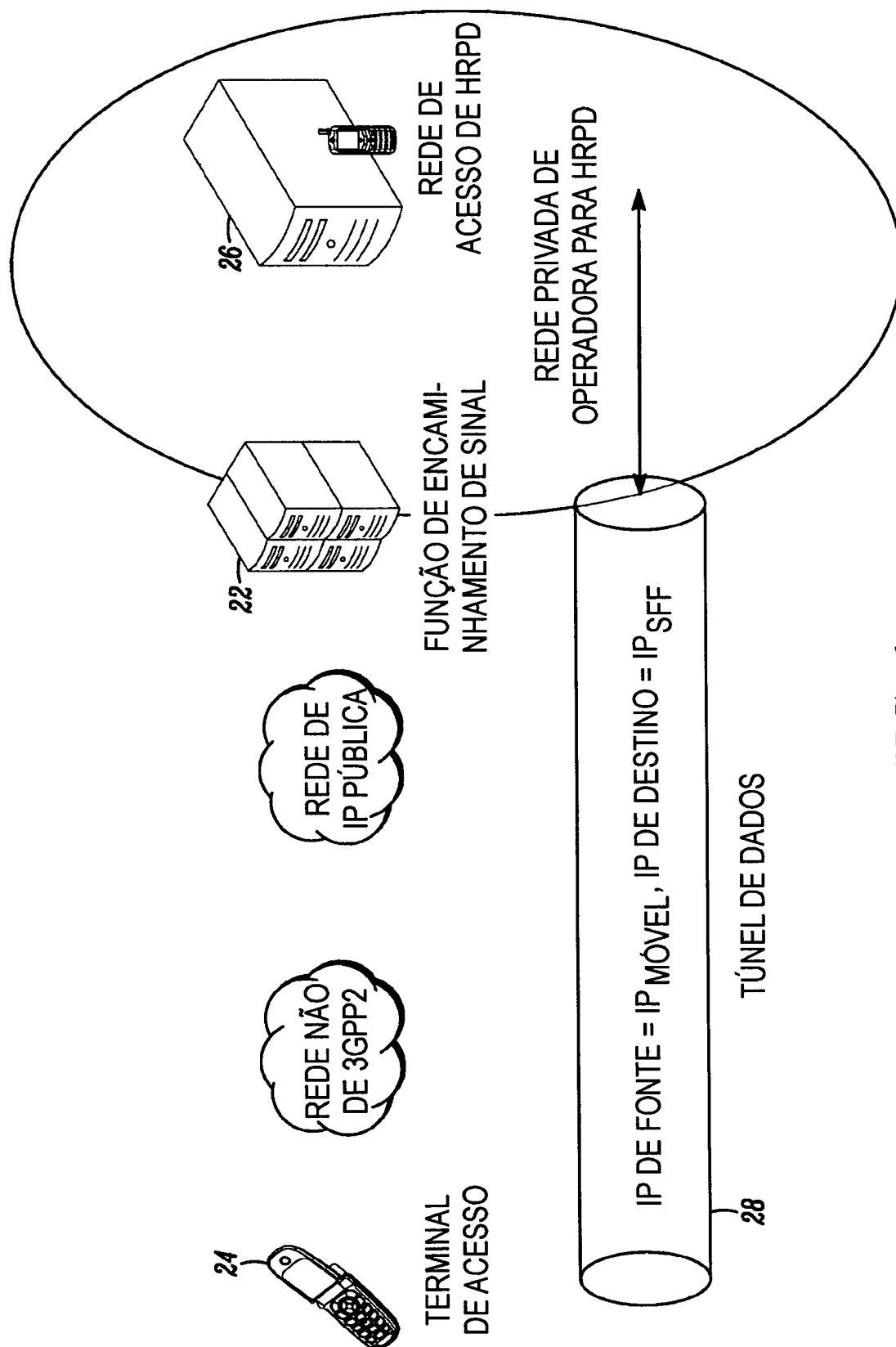
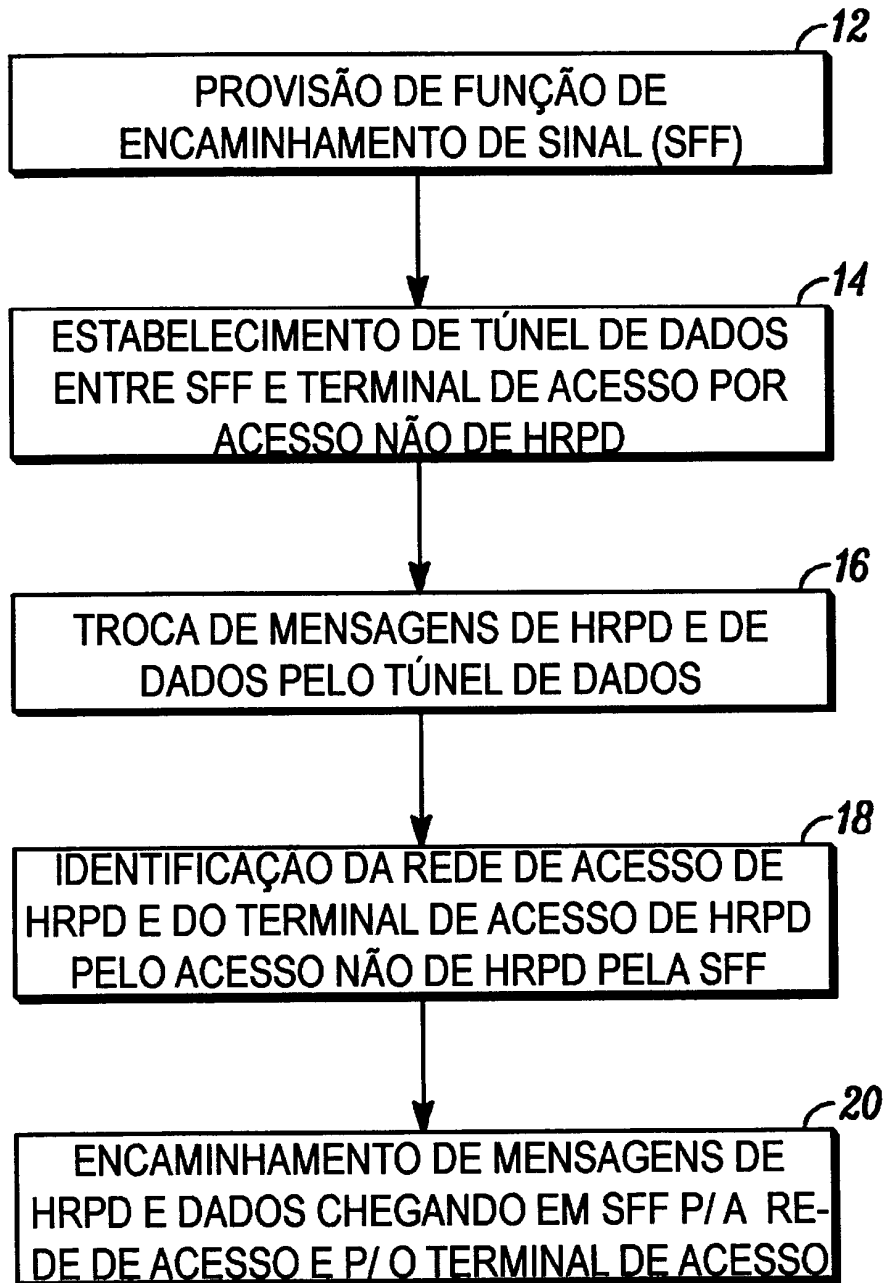
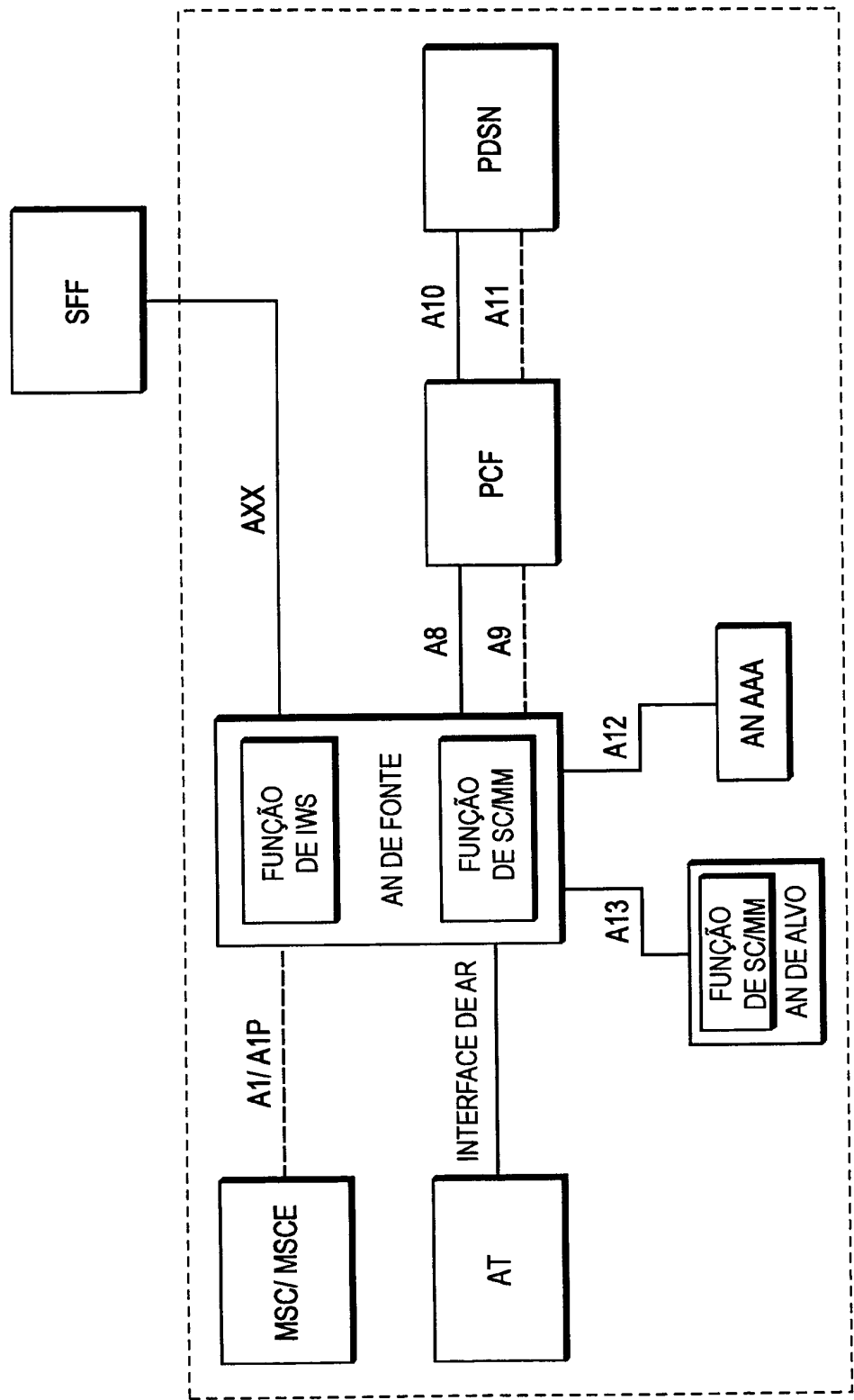


FIG. 1

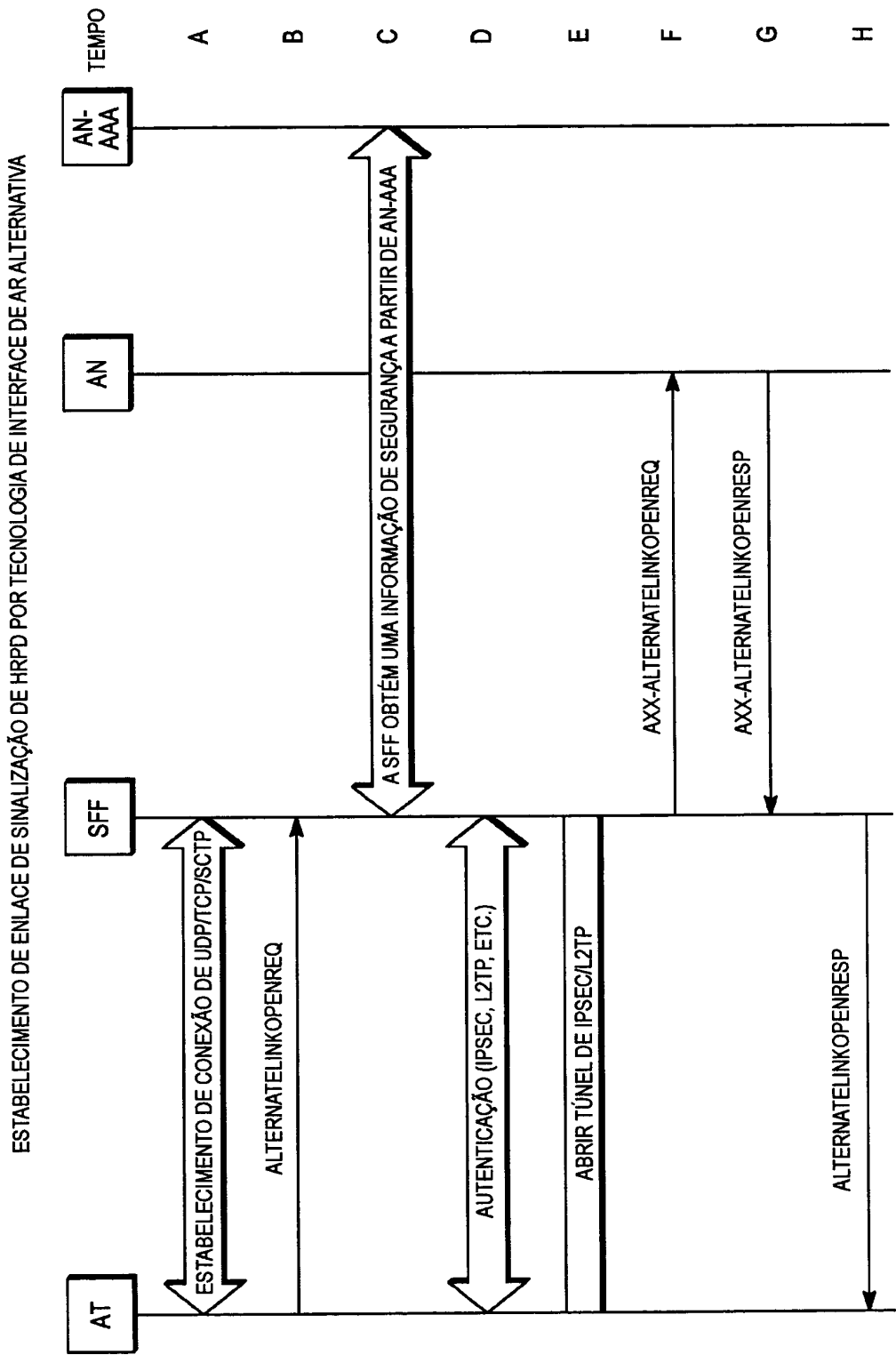
10

*FIG. 2*



NOVA ARQUITETURA DE IOS DE HRPD INCLUINDO SFF

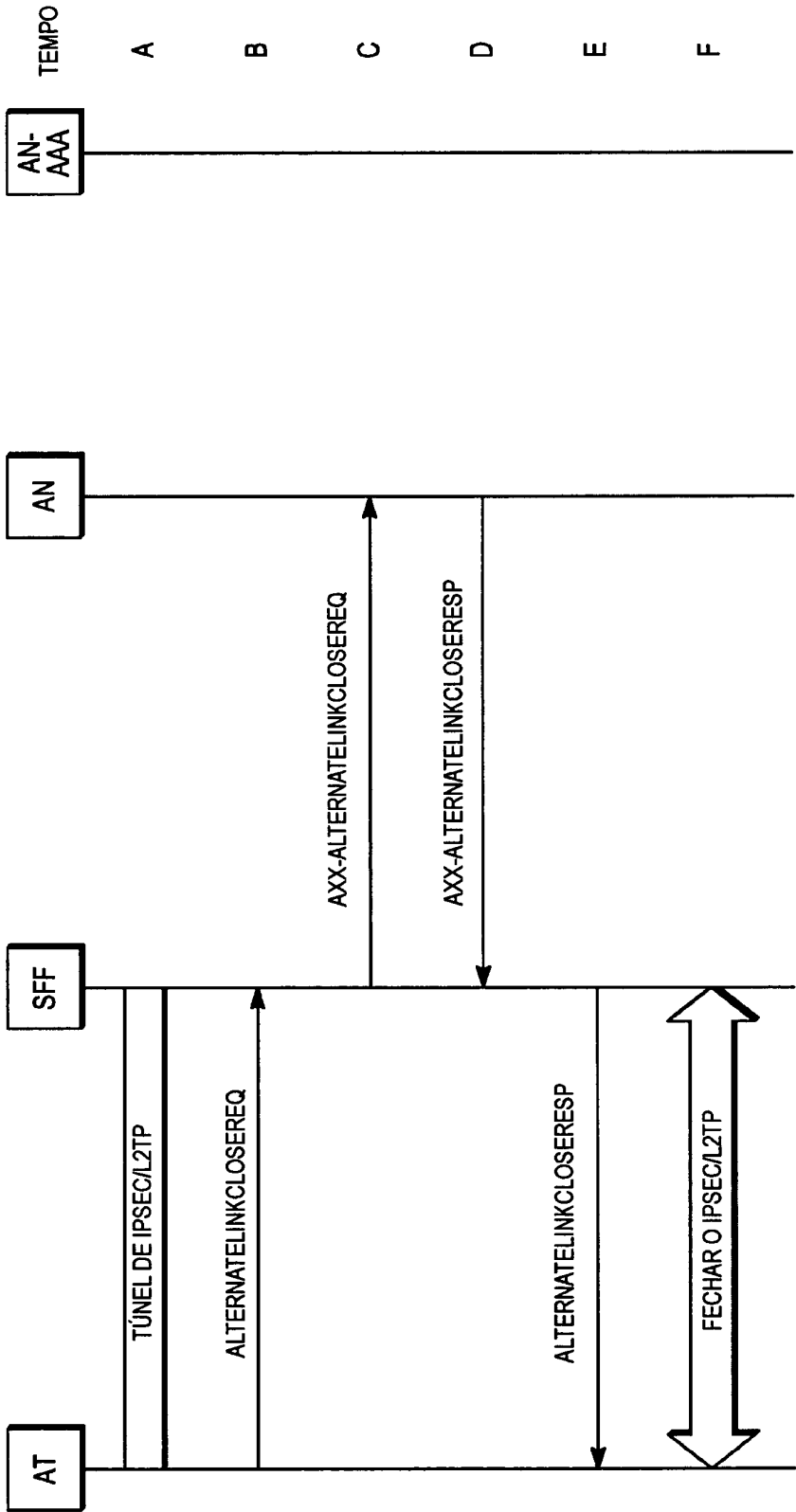
FIG. 3



ESTABELECIMENTO DE ENLACE ALTERNATIVO DE HRPD POR ACESSO NÃO DE HRPD

FIG. 4

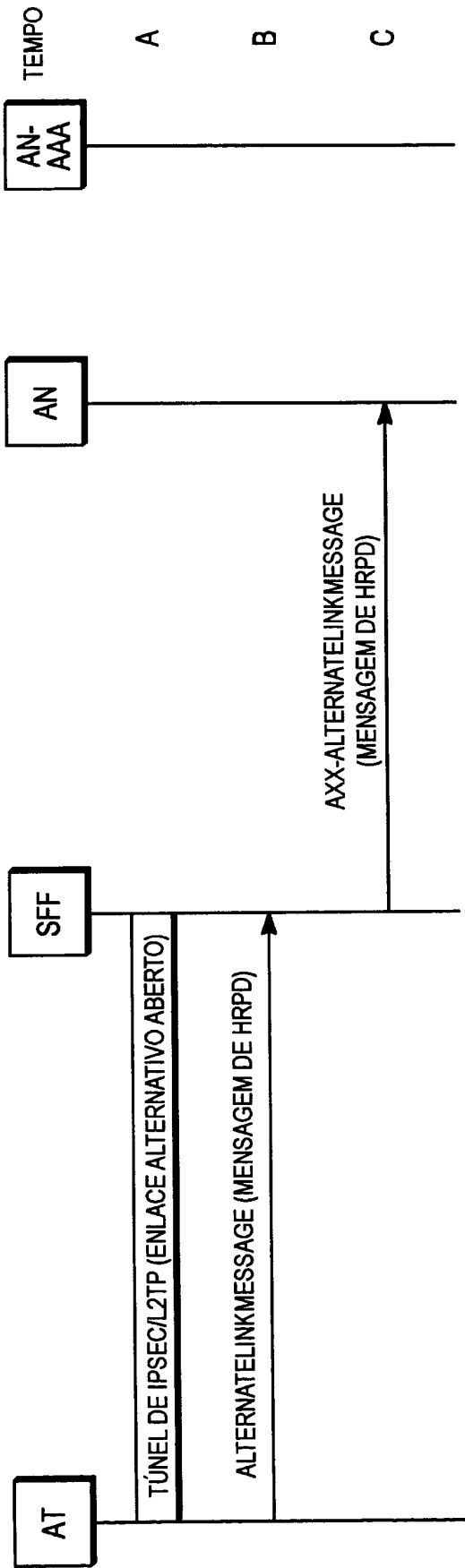
TÉRMINO DE ENLACE DE SINALIZAÇÃO DE HRPD POR TECNOLOGIA DE INTERFACE DE AR ALTERNATIVA



PROCEDIMENTO DE TÉRMINO DE ENLACE ALTERNATIVO DE HRPD

FIG. 5

TROCA DE SINALIZAÇÃO DE HRPD POR TECNOLOGIA DE INTERFACE DE ALTERNATIVA



TROCAS DE SINALIZAÇÃO DE HRPD POR ACESSO NÃO DE HRPD EM PLANO DE USUÁRIO USANDO TCP/IP

FIG. 6

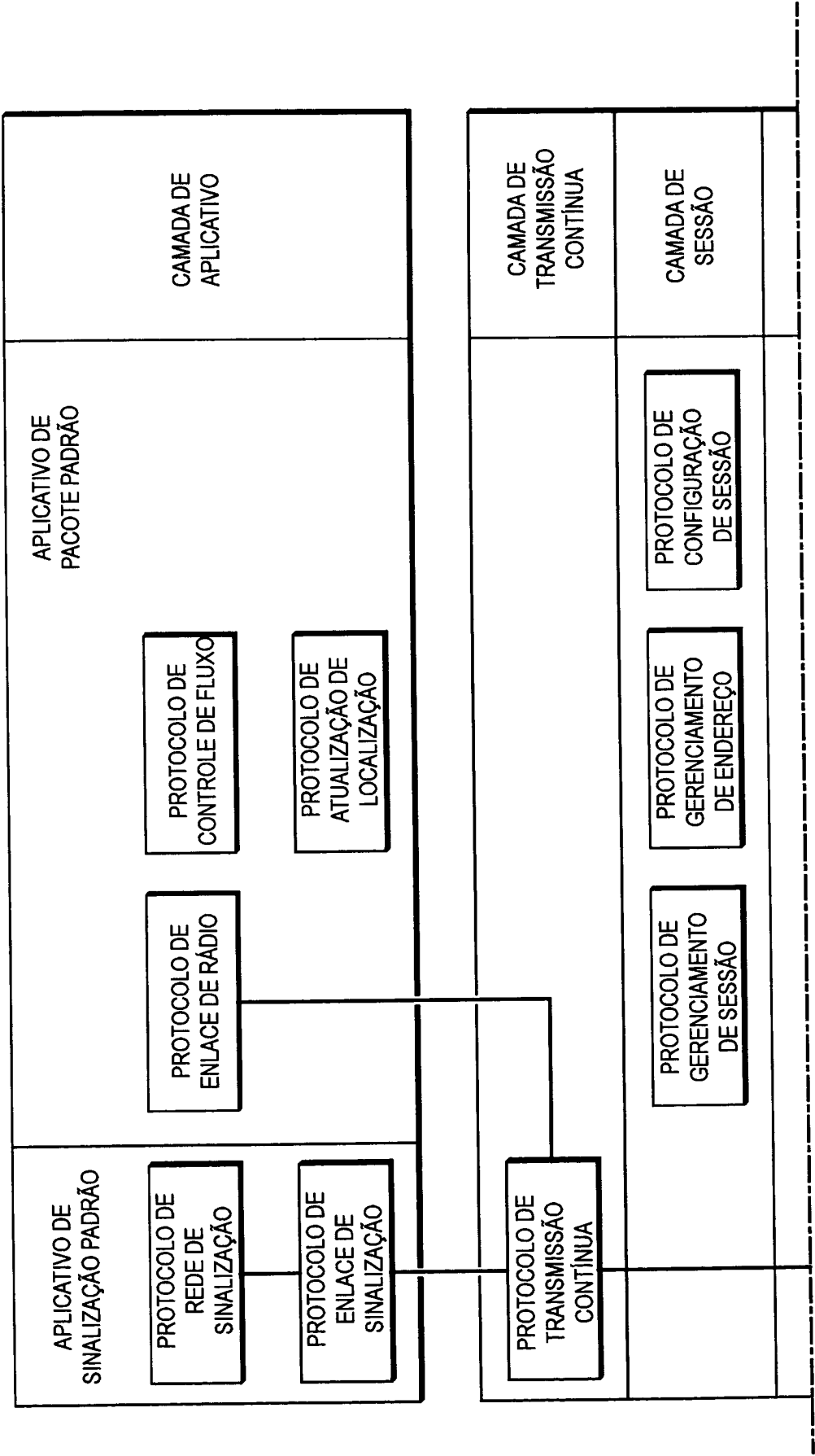
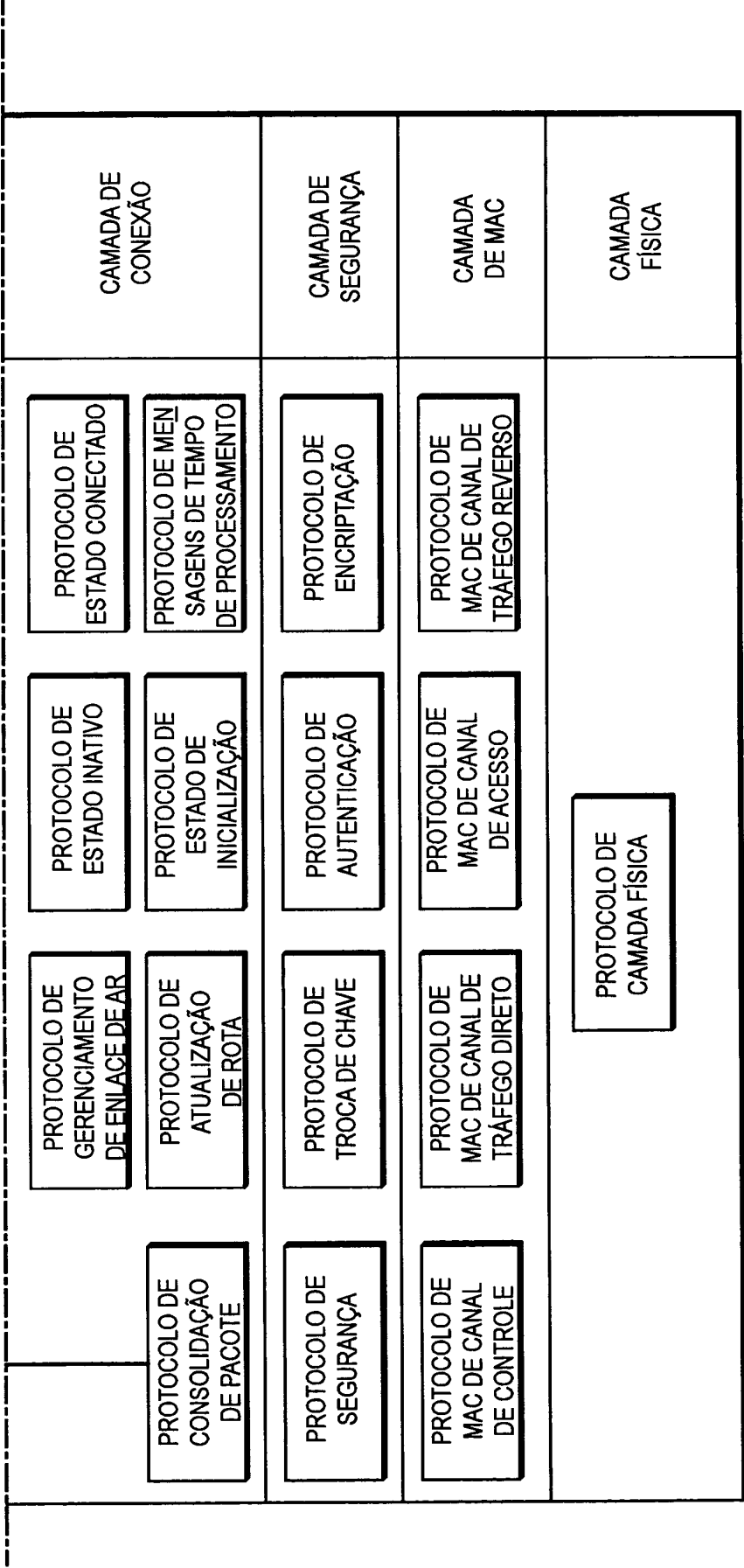


FIG. 7A



ESTRUTURA DE PROTOCOLO CONFORME DEFINIDO PELO PADRÃO DE HRPD (IS856) E O PERCURSO DE SINALIZAÇÃO PADRÃO (DESTACADO COM LINHAS DE BLOCO)

FIG. 7B

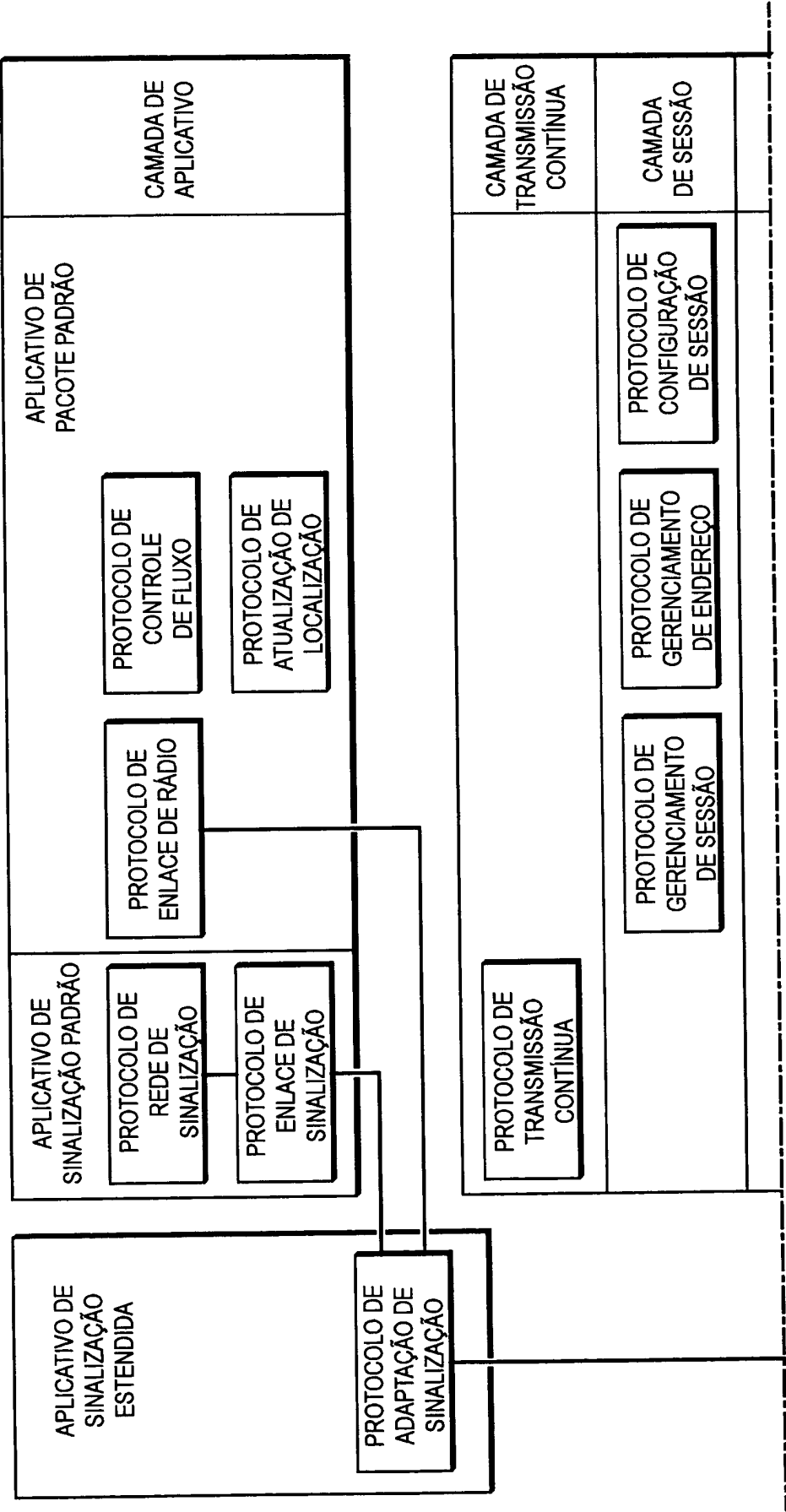
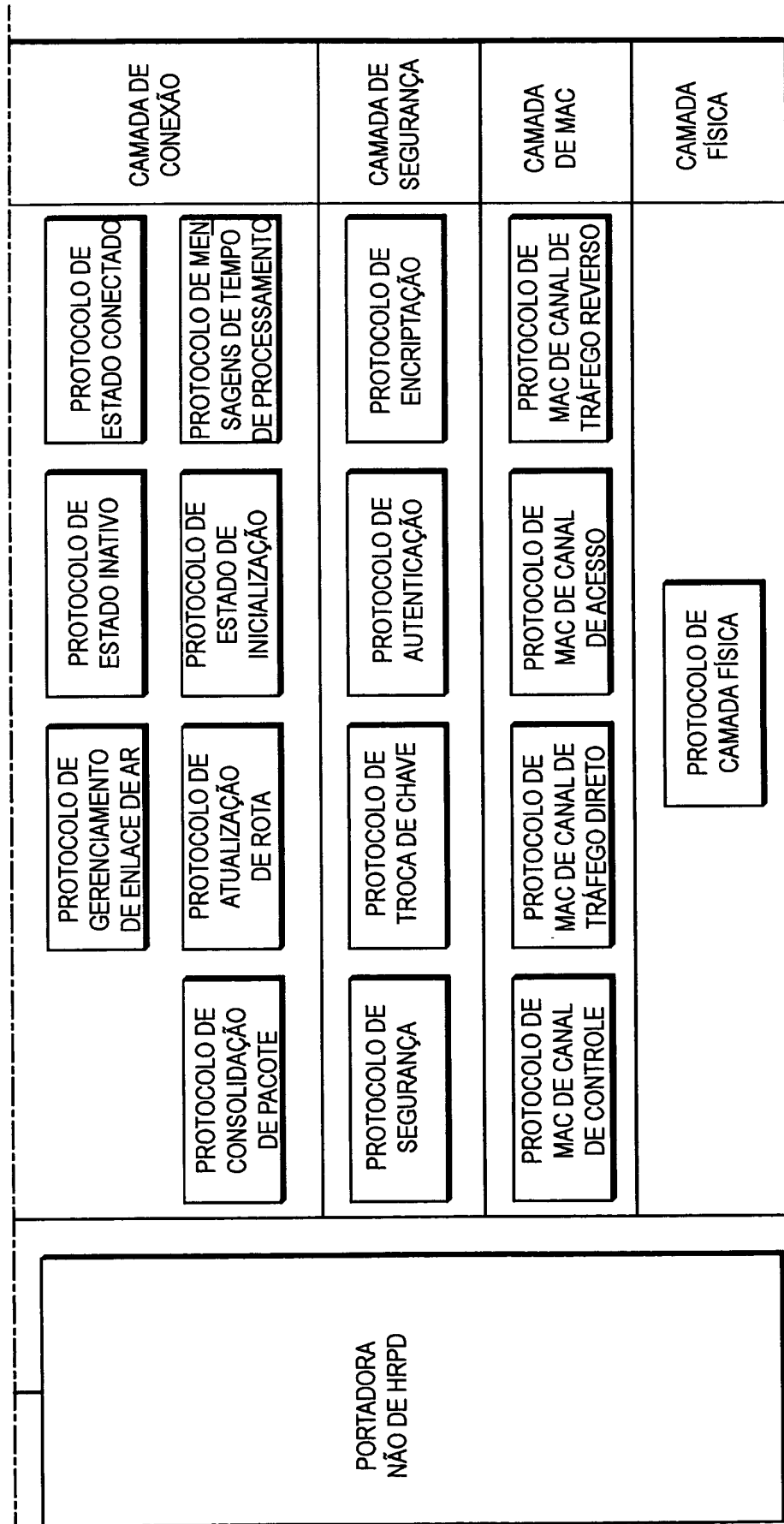
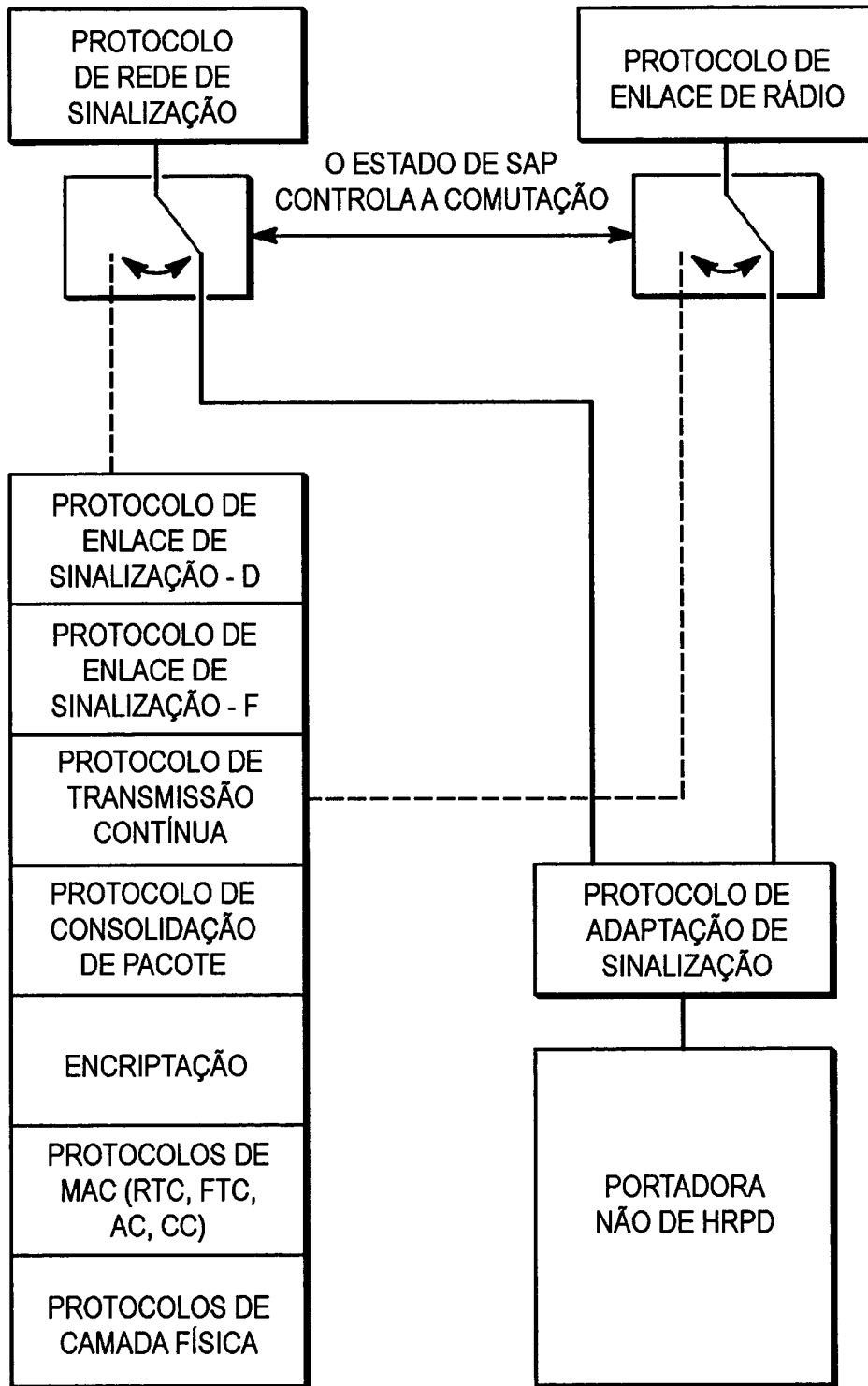


FIG. 8A



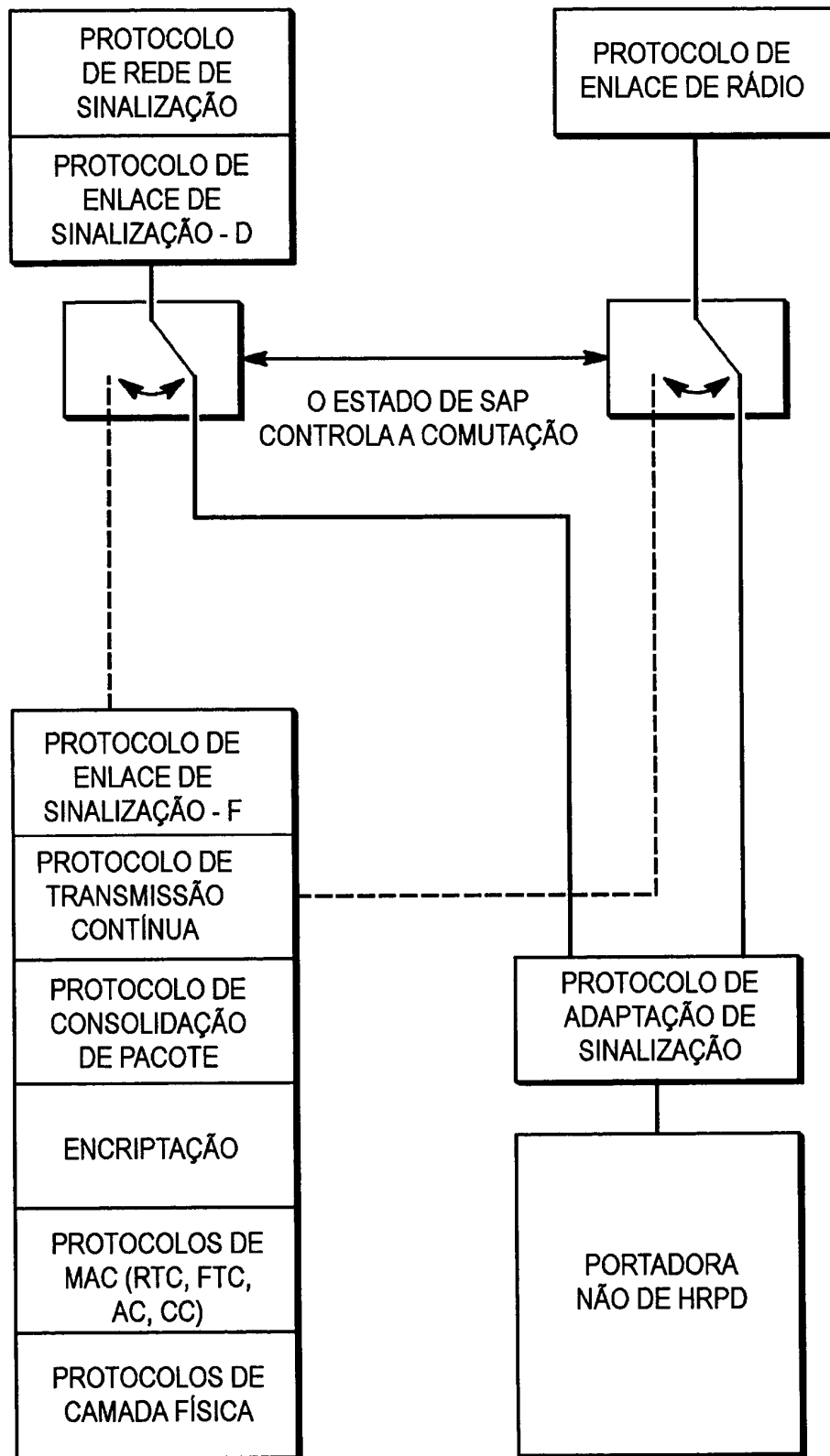
ESTRUTURA DE PROTOCOLO CONFORME DEFINIDO PELO PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO RECÉM DEFINIDO, E O PERCURSO DE DADOS / SINALIZAÇÃO RECÉM FEITO ATRAVÉS DO PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO

FIG. 8B



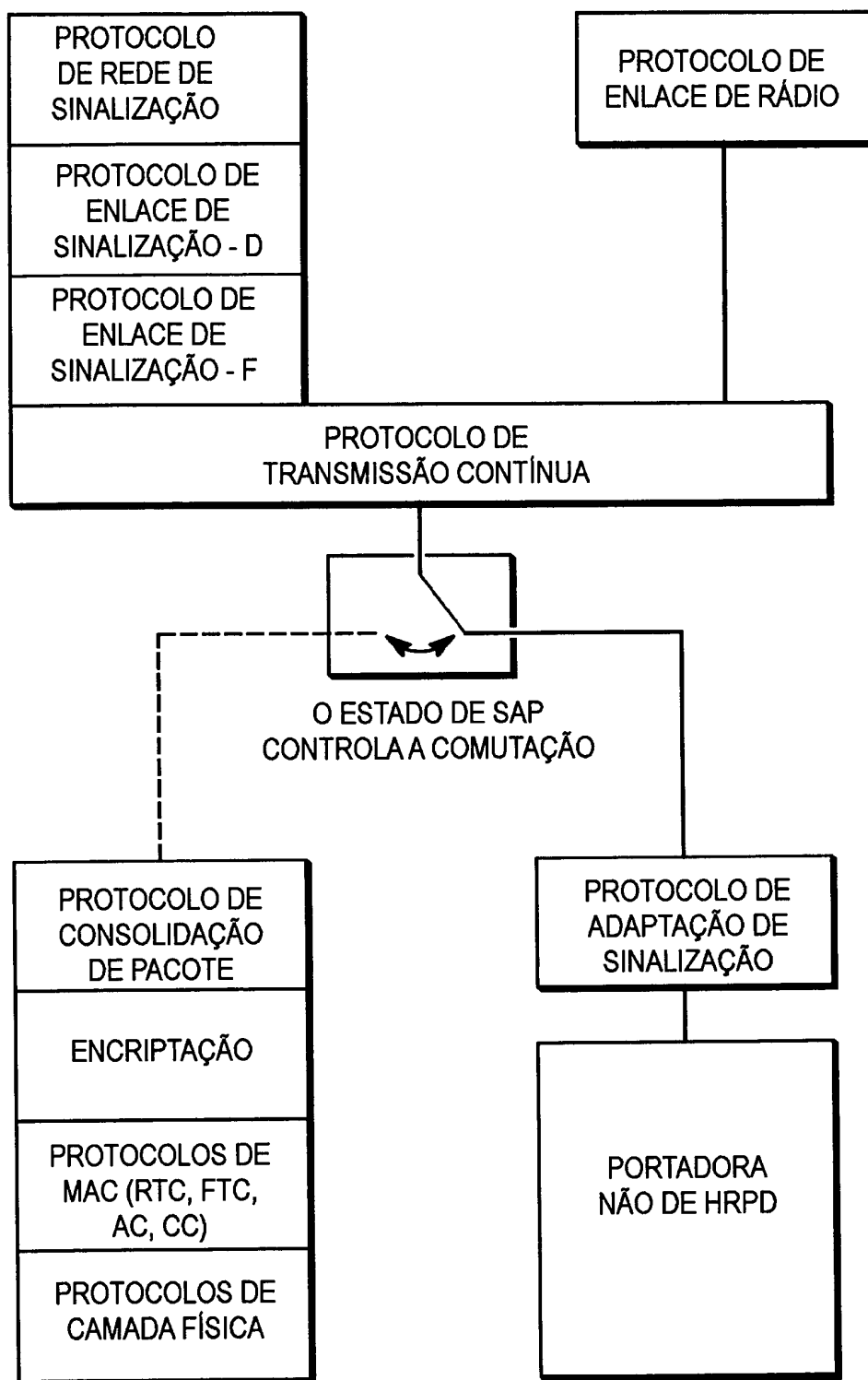
OPÇÃO 1 PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO
PORTANDO PACOTES DE SNP E PACOTES DE RLP

FIG. 9



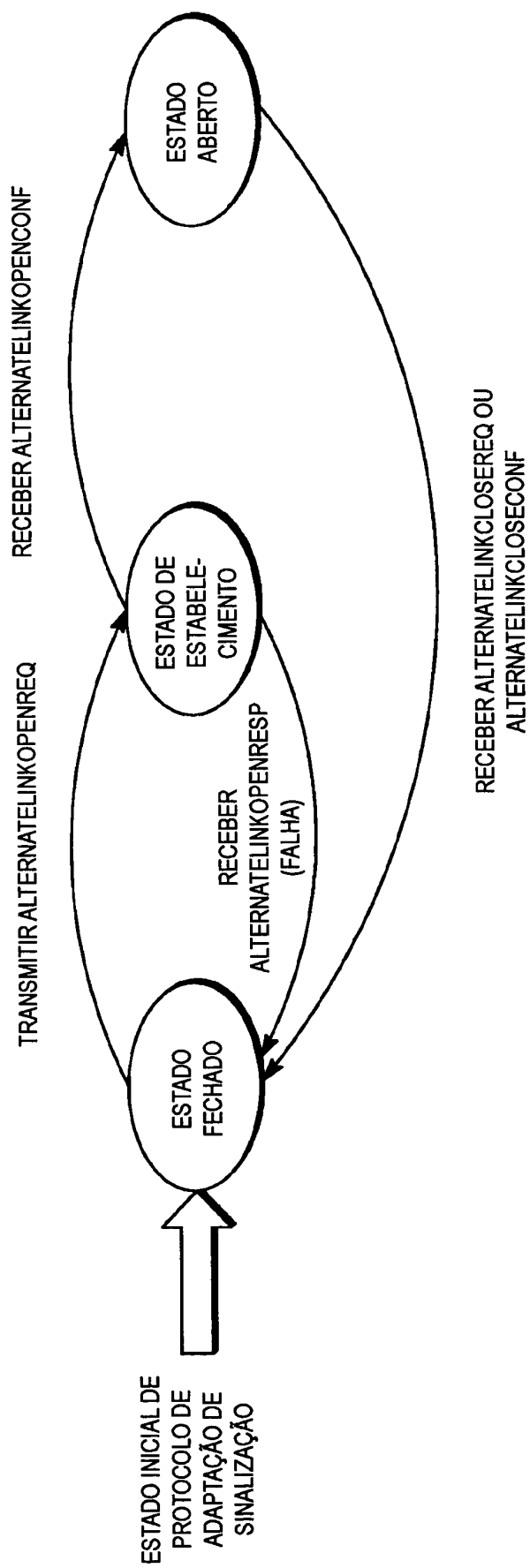
OPÇÃO 2 PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO
PORTANDO PACOTES DE SLP-D E PACOTES DE RLP

FIG. 10



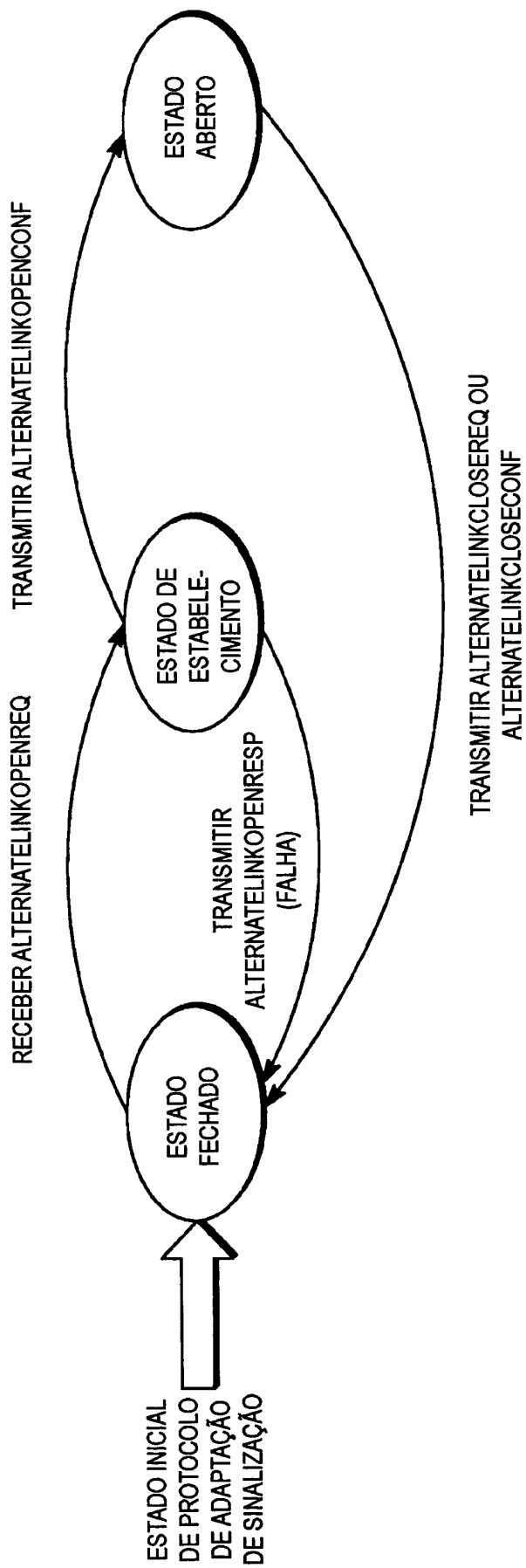
OPÇÃO 3 PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO
PORTANDO PACOTES DE TRANSMISSÃO CONTÍNUA

FIG. 11



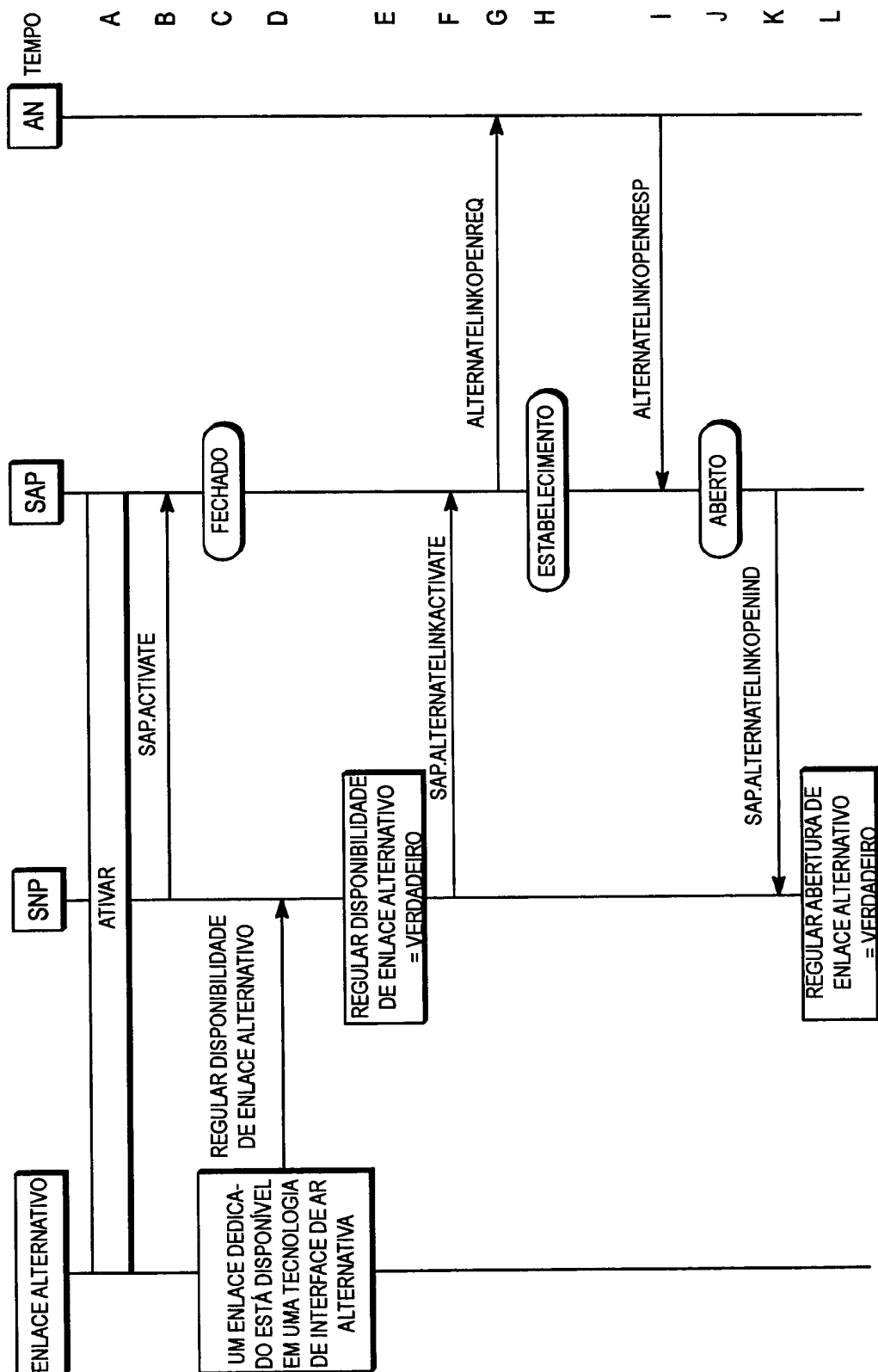
MÁQUINA DE ESTADO DE TERMINAL DE ACESSO

FIG. 12



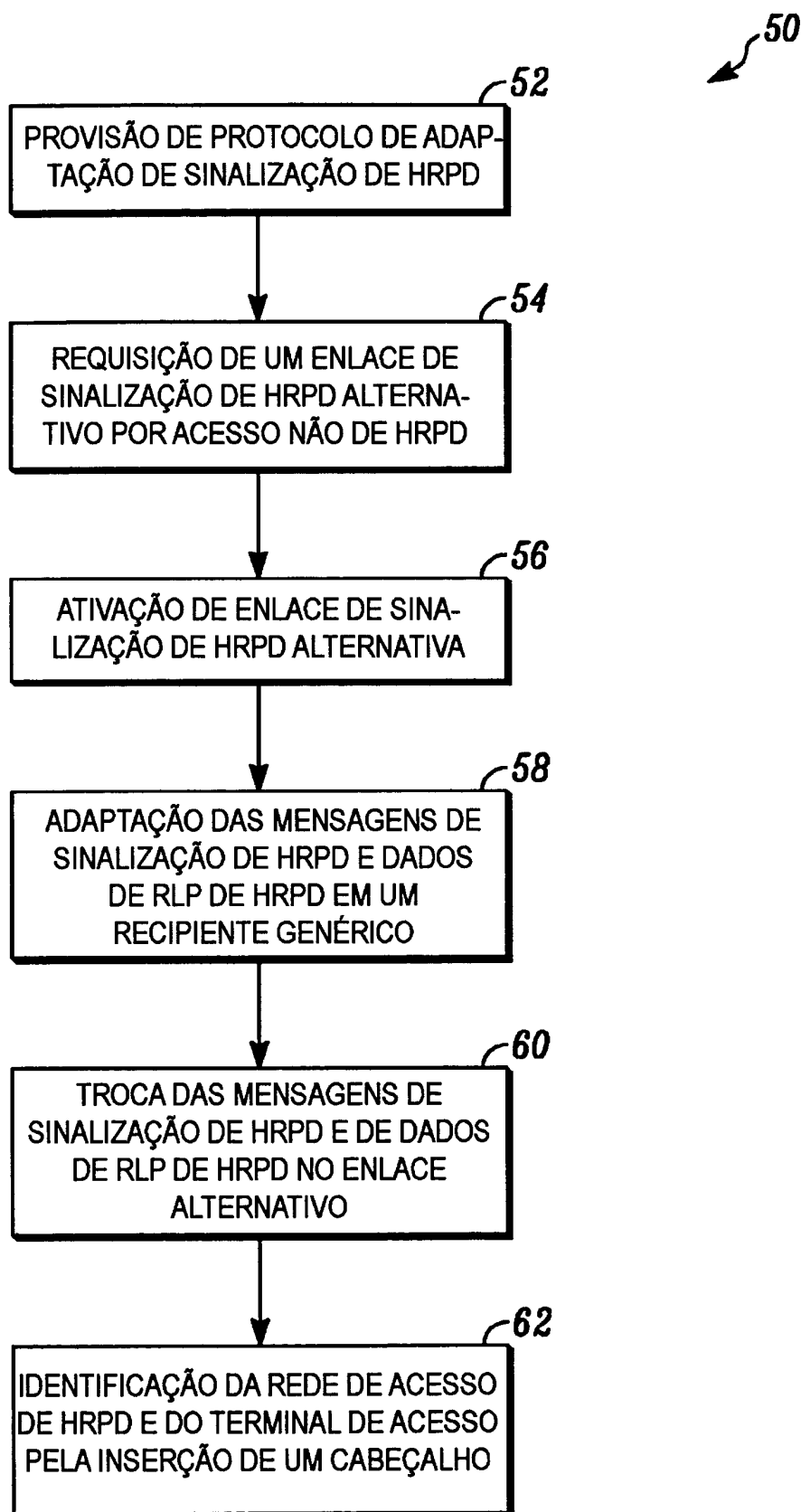
MÁQUINA DE ESTADO DE REDE DE ACESSO

FIG. 13



PROTOCOLO DE ADAPTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO: ESTABELECIMENTO DE SINALIZAÇÃO POR ENLACE ALTERNATIVO

FIG. 14

*FIG. 15*