



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

(11) PI 0918998-0 B1



(22) Data do Depósito: 28/09/2009

(45) Data de Concessão: 17/02/2021

(54) Título: SINCRONIZAÇÃO DE CONTEXTO PORTADOR

(51) Int.Cl.: H04W 76/32; H04W 76/36; H04W 56/00; H04W 72/04.

(52) CPC: H04W 76/32; H04W 76/36; H04W 56/001; H04W 72/04.

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2009 US 12/563,425; 26/09/2008 US 61/100,598.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): HAIPENG JIN; OSOK SONG.

(86) Pedido PCT: PCT US2009058654 de 28/09/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/037053 de 01/04/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/03/2011

(57) Resumo: SINCRONIZAÇÃO DE CONTEXTO PORTADOR. Contexto portador mantido por um terminal de acesso é sincronizado com uma rede para que uma mudança no status do contexto portador possa ser refletida na rede. Por exemplo, se um terminal de acesso determinar que um recurso previamente solicitado pelo terminal de acesso não é mais necessário, o terminar de acesso pode desativar o contexto portador localmente em um caso em que o terminal de acesso é incapaz de se comunicar com a rede. Nesse caso, o terminal de acesso pode sincronizar seu contexto portador com a rede uma vez que o terminal de acesso restabelece a comunicação com a rede. Por exemplo, o terminal de acesso pode enviar uma mensagem para a rede, indicando que o terminal de acesso foi desativado no contexto portador.

“SINCRONIZAÇÃO DE CONTEXTO PORTADOR”

Campo da Invenção

[0001] Esta solicitação refere-se geralmente à comunicação, e mais especificamente, mas não exclusivamente, a sincronização de contexto portador (bearer).

Descrição da Técnica Anterior

[0002] Redes de comunicação sem fio são amplamente utilizadas para prover diversos tipos de comunicação (por exemplo, voz, dados, serviços de multimídia, etc.) para múltiplos usuários. Em uma rede típica, um terminal de acesso (por exemplo, um telefone celular) se conecta à rede através de um ponto de acesso desse modo o tráfego flui entre o terminal de acesso e um ponto final desejado (por exemplo, um servidor ou um telefone) através de vários nós de rede. Para facilitar este fluxo de tráfego, a rede estabelece um ou mais portadores que proveem a qualidade de serviço (QoS) para ser utilizado para o fluxo de tráfego. Assim, uma vez que um portador é estabelecido, o terminal de acesso e a rede, cada um mantém o contexto portador para o portador. Esse contexto portador compreende informações que podem ser utilizadas, por exemplo, em conjunto com a identificação e o processamento de pacotes de um dado fluxo de tráfego. Especificamente, o contexto portador inclui um identificador de portador, informação de filtro por pacote, e informação de QoS.

[0003] Em alguns casos, a rede estabelece um portador em resposta a uma solicitação de recurso iniciada pelo terminal de acesso. Por exemplo, quando um usuário inicia uma chamada com um terminal acesso, o terminal de acesso pode enviar uma mensagem para a rede solicitando à rede que estabeleça recursos para a chamada. Em resposta, a rede pode estabelecer um portador para o fluxo de tráfego para

esta chamada. Uma vez que o terminal de acesso já não precisa do recurso (por exemplo, o usuário termina a chamada), o terminal de acesso envia uma solicitação de liberação de recurso para a rede. A rede pode então desativar o portador imediatamente após o status de contexto portador (por exemplo, desativou status) ser sincronizado entre a rede e o terminal de acesso.

[0004] Em alguns casos, no entanto, a rede não pode receber a solicitação de liberação de recurso a partir do terminal de acesso. Por exemplo, o terminal de acesso pode ter se movido temporariamente para fora da área de cobertura da rede. Como resultado, o contexto portador mantido pelo terminal de acesso e a rede não podem ser sincronizados corretamente nessas condições. Por exemplo, a rede não sabe que esses recursos devem ser liberados.

Sumário da Invenção

[0005] Um resumo dos aspectos de amostra da descrição é apresentado. Na presente discussão, qualquer referência aos aspectos pode se referir a um ou mais aspectos da descrição.

[0006] A revelação refere-se em alguns aspectos a desativação local de contexto portador. Por exemplo, se um terminal de acesso determina que um recurso previamente solicitado pelo terminal de acesso não é mais necessário, o terminal de acesso pode desativar o contexto portador localmente. Tal desativação local pode ser empregada, por exemplo, no caso do terminal de acesso ser incapaz de se comunicar com a rede.

[0007] A descrição refere-se em alguns aspectos a sincronização de contexto portador entre um terminal de acesso e uma rede. Aqui, no caso do terminal de acesso local desativar contexto portador depois de perder a comunicação com a rede, o terminal de acesso pode

sincronizar seu contexto portador com a rede uma vez que o terminal de acesso restabelece a comunicação com a rede. Por exemplo, o terminal de acesso pode enviar uma mensagem para a rede, indicando que o terminal de acesso desativou um contexto portador. Com base nesta mensagem, a rede pode atualizar o status do contexto portador correspondente mantido na rede. Em algumas implementações (por exemplo, em uma rede de evolução à longo prazo (LTE)), a mensagem pode compreender um rastreamento de mensagens de atualização da área.

Breve Descrição dos Desenhos

[0008] Estes e outros aspectos de amostra da divulgação serão descritos na descrição detalhada e nas reivindicações que seguem anexas, e nos desenhos que acompanham, em que:

[0009] A figura 1 é um diagrama de blocos simplificado de vários aspectos de amostra de um sistema de comunicação configurado para suportar sincronização de contexto portador;

[0010] As figuras 2A e 2B são um fluxograma de vários aspectos de amostra de operações que podem ser realizadas para sincronização de contexto portador;

[0011] A figura 3 é um diagrama de blocos simplificado de vários aspectos de amostra de componentes que podem ser empregados em nós de comunicação;

[0012] A figura 4 é um fluxograma simplificado de chamada que ilustra várias operações de amostra que podem ser realizadas para sincronizar o contexto portador;

[0013] A figura 5 é um fluxograma simplificado de chamada que ilustra várias operações de amostra que podem ser realizadas para sincronizar o contexto portador;

[0014] A figura 6 é um diagrama de blocos simplificado de vários aspectos de amostra de componentes de comunicação; e

[0015] As figuras 7 e 8 são diagramas de blocos simplificados de vários aspectos de amostra de aparelhos configurados para prover sincronização de contexto portador como ensinado aqui.

[0016] De acordo com a prática comum, os vários recursos ilustrados nos desenhos não podem ser feitos em escala. Assim, as dimensões dos diversos recursos podem ser arbitrariamente ampliadas ou reduzidas para maior clareza. Além disso, alguns dos desenhos podem ser simplificados para maior clareza. Assim, os desenhos não podem representar todos os componentes de um determinado aparelho (por exemplo, dispositivo) ou método. Por último, números de referência semelhantes podem ser utilizados para designar características semelhantes em toda a especificação e figuras.

Descrição Detalhada

[0017] Vários aspectos da comunicação são descritos abaixo. Deveria ser evidente que os ensinamentos aqui podem ser incorporados em uma ampla variedade de formas específicas e que qualquer estrutura, função, ou ambos sendo divulgados aqui são meramente representativos. Baseado nos ensinamentos aqui, um versado na técnica deve apreciar que um dos aspectos revelados neste documento pode ser aplicado independentemente de quaisquer outros aspectos e que dois ou mais desses aspectos podem ser combinados de diversas maneiras. Por exemplo, um aparelho pode ser aplicado ou um método pode ser praticado com qualquer número dos aspectos aqui enunciados. Além disso, tal um aparelho pode ser executado ou tal um método pode ser praticado com outra estrutura, funcionalidade ou estrutura e funcionalidade, além de outras diferentes dos um ou mais dos aspectos aqui enunciados. Além disso, um aspecto pode incluir pelo menos um elemento de uma reivindicação.

[0018] A figura 1 ilustra vários nós de um sistema de comunicação da amostra 100 (por exemplo, uma porção de uma rede de comunicação). Para fins de ilustração, vários aspectos da descrição serão descritos no contexto de um ou mais terminais de acesso, pontos de acesso e rede de entidades que se comunicam uns com os outros. Deve ser apreciado, no entanto, que os ensinamentos aqui podem ser aplicáveis a outros tipos de aparelhos ou outros aparelhos similares que são referenciados usando terminologias diferentes. Por exemplo, em várias implementações pontos de acesso podem ser referidos ou implementados como estações base ou eNóB, terminais de acesso podem ser referidos ou implementados como equipamentos de usuário ou celulares, e assim por diante.

[0019] Os pontos de acesso no sistema 100 proveem um ou mais serviços (por exemplo, conectividade de rede) para um ou mais terminais sem fio que podem ser instalados dentro ou que podem realizar roaming por toda uma área de cobertura do sistema 100. Por exemplo, em vários pontos no tempo o terminal de acesso 102 pode se conectar a um ponto de acesso 104 ou a algum outro ponto de acesso (não mostrado). Cada ponto de acesso no sistema 100 pode se comunicar com uma ou mais entidades de rede (representadas, por conveniência, pela entidade de rede 106) para facilitar a conectividade de rede de área ampla. Essas entidades de rede podem assumir diversas formas tais como, por exemplo, um ou mais entidades de rede rádio e/ou núcleo. Assim, em várias implementações a entidade de rede 106 pode representar a funcionalidade, tal como pelo menos um dos seguintes: gerenciamento de rede (por exemplo, através de uma entidade de operação, administração, gerenciamento e provimento), controle de chamadas, gerenciamento de sessão, gerenciamento de mobilidade, funções de gateway, funções de

interfuncionamento, ou algumas outras funcionalidades de rede adequada.

[0020] O terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 (por exemplo, a entidade de gerenciamento de mobilidade, MME) mantêm informações (contexto portador 108 e 110, respectivamente) por um portador que a entidade de rede 106 estabeleceu para o fluxo de tráfego e/ou a partir do terminal de acesso 102. Em alguns casos, a entidade de rede 106 pode estabelecer este portador em resposta a uma solicitação para recursos a partir do terminal de acesso. Em algum momento posterior, o terminal de acesso 102 pode enviar uma solicitação para liberar esses recursos e, como um resultado, aciona a liberação dos contextos relacionados de portador. No caso do terminal de acesso 102 não ser capaz de se comunicar com a entidade de rede 106 (por exemplo, devido ao terminal de acesso sendo 102 estar fora da cobertura de rede quando a solicitação é enviada), o terminal de acesso 102 pode desativar localmente o contexto portador 108. Posteriormente, quando o terminal de acesso 102 é novamente capaz de se comunicar com a entidade de rede 106 (por exemplo, o terminal de acesso 102 retorna para a cobertura de rede), o terminal de acesso 102 sincroniza o contexto portador 108 com a entidade de rede 106. Por exemplo, o terminal de acesso 102 pode enviar uma mensagem (representada pela linha tracejada 112) para a entidade de rede 106 que indica que o contexto portador 108 foi desativado.

[0021] Sincronização de contexto portador pode ser implementada em uma variedade de maneiras, de acordo com os ensinamentos aqui. Por exemplo, em um sistema de pacotes evoluídos (EPS) de uma rede LTE, o equipamento de usuário (por exemplo, terminal de acesso 102) envia uma Mensagem de extrato de não acesso (NAS) de SOLICITAÇÃO DE MODIFICAÇÃO

DE RECURSO DE PORTADOR para um MME (por exemplo, entidade de rede 106) para modificar alguns aspectos de um dado portador (por exemplo, solicitação de liberação de um recurso). Um temporizador T3481 é então iniciado e usado para determinar se uma resposta adequada é recebida dentro de um determinado período de tempo. Na primeira expiração do temporizador T3481, o equipamento de usuário (UE) deve reenviar a SOLICITAÇÃO DE MODIFICAÇÃO DE RECURSO DE PORTADOR e deve reajustar e reiniciar o temporizador T3481. Esta retransmissão é repetida quatro vezes, ou seja, quinta na expiração do temporizador T3481, o UE deve abortar o procedimento, liberar o identificador de transação de procedimento (PTI) alocado para essa ativação e entrar no estado de TRANSAÇÃO DE PROCEDIMENTO INATIVA. Além disso, se o UE tivesse iniciado a liberação de recurso para todo o tráfego que flui para o portador, ele desativaria o contexto portador EPS localmente sem sinalização ponto a ponto entre o UE e o MME. A fim de sincronizar o Status de contexto portador EPS com o MME, na indicação de "volta para a cobertura E-UTRAN" das camadas inferiores, o UE deve enviar uma mensagem RASTREAR SOLICITAÇÃO DE ATUALIZAÇÃO DE ÁREA para o MME. Tal mensagem pode incluir, por exemplo, uma indicação (uma indicação explícita ou implícita) do contexto portador que foi desativado no UE.

[0022] Operações de amostra que podem ser utilizadas pelo sistema 100 agora serão descritas mais detalhadamente em conjunto com o fluxograma das figuras 2A e 2B. Por conveniência, as operações das figuras 2A e 2B (ou quaisquer outras operações discutidas ou ensinadas aqui) podem ser descritas como sendo realizadas por componentes específicos. Deve ser apreciado, no entanto, que essas operações podem ser realizadas por outros tipos de componentes e podem ser realizadas com um número diferente

de componentes. Também deve ser apreciado que uma ou mais das operações aqui descritas não podem ser empregadas em uma determinada implementação.

[0023] Como representado pelo bloco 202 da figura 2A, em algum momento em um terminal de acesso envia uma solicitação de recurso para a rede (por exemplo, uma entidade de rede tal como um gateway de rede de dados em pacotes, PGW). Tal uma solicitação de recurso iniciada por um terminal de acesso pode ser acionada, por exemplo, por um usuário ou um aplicativo do terminal de acesso iniciando um fluxo de tráfego (por exemplo, uma chamada, um download, etc.) no terminal de acesso.

[0024] Aqui, a solicitação de recurso pode incluir uma solicitação para recursos de fluxo de Protocolo Internet (IP) da rede. Assim, a solicitação pode incluir informações de filtro de pacote IP e informações de QoS para o fluxo de tráfego.

[0025] Em alguns aspectos, a informação de QoS especifica como o tráfego deve ser gerenciado para o fluxo de tráfego. Por exemplo, a informação de QoS pode especificar pelo menos um dos seguintes: um nível desejado ou exigido de perda de informação (por exemplo, perda de pacote máximo), um retardo desejado ou requerido (por exemplo, o retardo máximo de pacote), uma prioridade, taxa de dados desejada ou requerida, ou alguma outra característica relacionada com a qualidade. Em redes baseadas em LTE, a informação de QoS pode incluir uma identificação de classe de qualidade (QCI) que indica, por exemplo, o tipo de retardo ou perda de pacotes que é esperado para um fluxo de pacote IP e o tipo de prioridade para o fluxo de pacote IP.

[0026] Em alguns aspectos, a informação de filtro de pacote IP é usada para identificar um determinado fluxo de

tráfego IP (por exemplo, fluxo de pacote) que é associado com um portador particular. Para este fim, um filtro de pacote IP contém informações que podem ser comparadas com as informações do cabeçalho IP de um pacote que é usado para identificar o pacote. Por exemplo, as informações de filtro de pacote IP podem incluir pelo menos um dos seguintes: um endereço de origem, um endereço de destino, uma porta de origem, uma porta de destino, ou um protocolo (por exemplo, o protocolo de camada superior que está sendo usado, tal como UDP ou TCP). Em alguns casos, um filtro de pacote pode incluir um endereço curinga que é definido para corresponder a qualquer endereço e/ou uma porta curinga que é definida para corresponder a qualquer porta. Em um caso típico, um filtro de pacote compreende um 5-tuple, incluindo o endereço de origem, endereço destino, porta de origem, porta de destino e protocolo.

[0027] Como representado pelo bloco 204, como um resultado da solicitação de recurso, uma entidade de rede (por exemplo, um MME) irá alocar os recursos solicitados e configurar um portador associado (por exemplo, um portador dedicado). Em alguns aspectos, um portador define um tubo lógico que especifica como um fluxo de tráfego e/ou a partir de um terminal de acesso deve ser gerenciado pela rede (por exemplo, especifica a QoS a ser aplicada a esse tráfego). Aqui, a entidade de rede mapeia o filtro de pacote associado com a solicitação de recurso para um portador, estabelecendo um novo portador ou modificando um portador existente. Como um exemplo do último caso, no caso de um portador tendo a QoS solicitada já estar configurado (por exemplo, para um outro filtro de pacote), a entidade de rede pode modificar esse portador de incluir o filtro de pacote provido pela solicitação.

[0028] Como representado pelo bloco 206, após o portador ser configurado, a entidade de rede mantém o contexto portador para aquele portador. Por exemplo, a entidade de rede pode armazenar o contexto portador na memória de dados e atualizar o contexto portador, conforme necessário. Aqui, o contexto portador compreende um identificador de portador, informações de QoS, e pelo menos um filtro de pacote.

[0029] Como representado pelo bloco 208, em conjunto com o estabelecimento de portador, o terminal de acesso obtém o contexto portador para o portador. Por exemplo, o terminal de acesso pode armazenar o identificador de portador (por exemplo, enviar pela entidade de rede em conjunto com o estabelecimento de portador), a informação de QoS, e o filtro de pacote para aquele portador em uma memória de dados. O terminal de acesso, então mantém o contexto do portador para aquele portador (por exemplo, atualizar o contexto portador, se necessário). Aqui, o terminal de acesso pode empregar várias técnicas para associar a solicitação de recurso (por exemplo, um filtro de pacote da solicitação) para o portador atribuído pela entidade de rede.

[0030] Como um exemplo, a associação pode ser baseada em um ID de transação de procedimento (PTI). Aqui, o terminal de acesso pode comparar um PTI incluído na solicitação de recurso com um PTI fornecido em uma mensagem de estabelecimento de portador (por exemplo, modificação ou estabelecimento de portador) recebida da entidade de rede para determinar se associa o portador correspondente com a solicitação de recurso.

[0031] Como outro exemplo, a associação pode ser baseada em informações de identificação de filtro de pacote. Aqui, um identificador associado com o filtro de pacote pode ser

enviado para a rede através da solicitação de recurso. A entidade de rede pode, então, incluir esse identificador de filtro de pacote na mensagem de estabelecimento de portador enviada para o terminal de acesso. Portanto, o terminal de acesso pode comparar o identificador enviado com o identificador recebido para determinar se associa o portador correspondente com a solicitação de recurso.

[0032] Como outro exemplo, a associação pode ser baseada na comparação do filtro de pacote com o modelo de filtro de tráfego do portador. Aqui, quando a entidade de rede envia uma mensagem para o terminal de acesso em conjunto com o estabelecimento de portador, a entidade de rede pode indicar qual filtro de pacote é associado a este portador. O terminal de acesso pode então comparar o filtro de pacote que foi enviado com a solicitação de recurso com o filtro de pacote enviado pela entidade de rede para determinar se associa o portador correspondente com a solicitação de recurso.

[0033] Como representado pelo bloco 210, uma vez que o portador é estabelecido, o contexto portador é usado para facilitar a comunicação entre o terminal de acesso e de algum outro nó (por exemplo, um telefone, um servidor, etc.) através da rede. Por exemplo, quando a rede (por exemplo, um PGW) recebe um pacote do outro nó, a rede irá comparar as informações de cabeçalho de pacote com o filtro de pacote e atribuir o pacote ao portador adequado com base nesta comparação. Desta forma, a rede pode aplicar a QoS adequada ao rotear o pacote para o terminal de acesso.

[0034] Como representado pelo bloco 212, em algum momento, o terminal de acesso pode perder a conectividade com a entidade de rede (por exemplo, não ser capaz de se comunicar com o MME). Por exemplo, o terminal de acesso pode sair da área de cobertura sem fio da rede, pode sofre

uma interferência excessiva, pode sofre uma falha de cobertura, etc.

[0035] Como representado pelo bloco 214 da figura 2B, o terminal de acesso pode também tentar enviar uma mensagem para a entidade de rede para solicitar a liberação de um recurso previamente solicitado. Por exemplo, um usuário do terminal de acesso ou um pedido de execução no terminal de acesso pode optar por terminar o fluxo de tráfego que foi iniciado no bloco 202 (por exemplo, o usuário pode terminar uma chamada de telefone celular ou alimentação de dados). Neste caso, o terminal de acesso pode enviar uma mensagem indicando que o filtro de pacote e QoS associados devem ser liberados.

[0036] Aqui, o terminal de acesso inicia a liberação de recurso para que a entidade de rede possa atualizar seu status de conformidade (por exemplo, atualizar informações de estado para portadores existentes). Por exemplo, em circunstâncias normais, quando a entidade de rede que recebe a solicitação de liberação, a entidade de rede pode desativar (liberação, por exemplo, ou eliminar) o portador atribuído.

[0037] No caso em que o terminal de acesso perdeu a conectividade com a rede, no entanto, a entidade de rede não irá receber a mensagem de liberação de recurso a partir do terminal de acesso. Portanto, o terminal de acesso não irá receber uma mensagem (por exemplo, uma mensagem de liberação de recurso) da entidade de rede em resposta à solicitação de liberação de recurso (por exemplo, a mensagem não for recebida dentro de um período de tempo definido). Como representado pelo bloco 216, neste caso, o terminal de acesso pode invalidar (por exemplo, marcar como inválido, apagar, liberar, etc,), o filtro de pacote associado a esse contexto portador e desativar localmente

(por exemplo, liberar ou apagar) o contexto portador associado à liberação de recurso. Como será descrito em detalhes juntamente com a figura 5, em geral, o terminal de acesso irá localmente desativar um contexto portador somente depois que todos os filtros de pacote associados a esse contexto portador tenham sido invalidados no terminal de acesso. Em qualquer caso, o terminal de acesso mantém um registro de qual contexto portador foi desativado para que este possa ser relatado como descrito abaixo.

[0038] Como representado pelo bloco 218, em algum momento, o terminal de acesso recupera a conectividade com a entidade de rede. Por exemplo, o terminal de acesso pode voltar a cobertura da rede sem fio, a interferência pode diminuir, a interrupção pode passar, etc. Em alguns casos, a reaquisição da conectividade pode ser indicada por uma volta à indicação de cobertura sem fio a partir de uma camada inferior (por exemplo, camada 2) do processo.

[0039] Como representado pelo bloco 220, o terminal de acesso pode então sincronizar o contexto portador com a entidade de rede. Por exemplo, o terminal de acesso pode enviar uma mensagem para a entidade de rede, em que a mensagem indica (explícita ou implicitamente) qual contexto portador foi desativado localmente pelo terminal de acesso. Desta forma, a rede pode determinar quais os recursos precisam ser liberados. Como será discutido em detalhes juntamente com a figura 4, em alguns casos, esta mensagem pode incluir uma mensagem de atualização de área de rastreamento (TAU).

[0040] Em algumas implementações a mensagem pode indicar explicitamente qual contexto portador foi desativado. Por exemplo, se o contexto portador para o portador A foi desativado, a mensagem pode indicar que este contexto portador particular foi desativado.

[0041] Em algumas implementações a mensagem pode indicar implicitamente qual contexto portador foi desativado. Por exemplo, a entidade de rede pode saber que portadores de A, B e C foram usados pelo terminal de acesso antes do terminal de acesso perder a cobertura. Ao retornar para a cobertura o terminal de acesso pode enviar uma mensagem que indica que os portadores B e C estão atualmente ativos. Assim, a entidade de rede pode determinar que o terminal de acesso desativou o contexto portador para portadora A.

[0042] Como representado pelo bloco 222, juntamente com a sincronização do contexto portador, a entidade de rede atualiza o status do contexto portador mantido na entidade de rede. Por exemplo, a entidade de rede pode desativar o contexto portador adequado, desativar (por exemplo, liberar ou eliminar) o portador correspondente e liberar os recursos correspondentes.

[0043] Aqui, a entidade de rede pode determinar qual o contexto portador foi desativado no terminal de acesso com base em uma mensagem recebida do terminal de acesso. Como discutido acima, em alguns casos, isso envolve a leitura de uma indicação explícita da mensagem, enquanto em outros casos, isso envolve a extração de qual contexto portador foi desativado com base em informações recebidas na mensagem e outras informações mantidas pela entidade de rede (por exemplo, uma lista que identifica cada contexto portador mantido para o terminal de acesso).

[0044] O esquema acima vantajosamente provê um mecanismo eficiente para sincronização de contexto portador. Em particular, quando a rede não está acessível, o terminal de acesso pode simplesmente excluir o contexto portador adequado. Assim, esse tal um esquema pode ser implementado de forma mais eficiente do que, por exemplo, um esquema alternativo onde o terminal de acesso rastreia se ele

recebeu uma mensagem em resposta a uma solicitação de liberação de recurso e, se não, reenviar a solicitação de liberação de recurso para liberar o recurso após o retorno do terminal de acesso à cobertura. Neste esquema alternativo, a camada NAS pode precisar manter um temporizador muito longo para a expiração da mensagem NAS e gerenciamento de camada de estado NAS indesejável pode ser necessário (por exemplo, para lembrar o status de mensagem NAS).

[0045] A figura 3 ilustra vários componentes de amostra que podem ser incorporados em nós, tais como o terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 para executar operações de sincronização de contexto portador, tal como ensinado aqui. Os componentes descritos também podem ser incorporados em outros nós em um sistema de comunicação. Por exemplo, os outros nós em um sistema podem incluir componentes similares aos descritos para o terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 para prover funcionalidade semelhante. Além disso, um dado nó pode conter um ou mais dos componentes descritos. Por exemplo, um terminal de acesso pode conter vários componentes transceptores que permitem que o terminal de acesso opere em múltiplas frequências e/ou comunique-se através de tecnologias diferentes.

[0046] Como mostrado na figura 3, o terminal de acesso 102 inclui um transceptor 302 para se comunicar com outros nós. O transceptor 302 inclui um transmissor 304 para envio de sinais (por exemplo, solicitações de recursos, solicitações de liberação de recurso, e mensagens de sincronização) e um receptor 306 para receber sinais (por exemplo, mensagens de estabelecimento de portador).

[0047] A entidade de rede 106 inclui uma interface de rede 308 para comunicação com outros nós de rede (por

exemplo, envio de mensagens de estabelecimento de portador e receber solicitações de recursos, solicitações de liberação de recurso, e mensagens de sincronização). Por exemplo, a interface de rede 308 pode ser configurada para se comunicar com um ou mais nós de rede através de um canal de transporte de retorno (backhaul) com ou sem fio.

[0048] O terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 incluem outros componentes que podem ser utilizados em conjunto com as operações de sincronização de contexto portador como ensinado aqui. Por exemplo, o terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 podem incluir controladores de comunicação 310 e 312, respectivamente, para o gerenciamento de comunicação com outros nós (por exemplo, envio e recebimento de mensagens, solicitações e indicações) e para prover outras funcionalidades relacionadas (por exemplo, como ensinado aqui). Além disso, o terminal de acesso 102 e a entidade de rede 106 podem incluir gerenciadores de contexto portador 314 e 316, respectivamente, para o gerenciamento de contexto portador (por exemplo, estabelecer, obter, manter, desativar, e determinar contexto portador e status de atualização) e para prover outras funcionalidades relacionadas (por exemplo, como foi ensinado aqui). Além disso, o terminal de acesso 102 pode incluir um sincronizador 318 para sincronizar o contexto portador (por exemplo, em cooperação com ou como parte do gerenciador de contexto portador 314) e para prover outras funcionalidades relacionadas (por exemplo, como foi ensinado aqui).

[0049] Referindo-se agora a figura 4, para fins de ilustração operações de gerenciamento de portador serão descritas no contexto de uma rede baseada em LTE. Assim, a terminologia LTE ser usada neste exemplo. Deve-se apreciar

que estas operações podem ser aplicáveis a outros tipos de redes.

[0050] Como ilustrado, os sinais de e para um UE são roteados através de uma pluralidade de entidades de rede incluindo um nó B melhorado (eNB), MME, gateway de serviço (SGW), e PGW. O fluxo operacional ilustrado começa no bloco 402, por exemplo, o lançamento de um aplicativo no UE. Como representado pelo bloco 404, o UE solicita os recursos da rede, que aciona a rede para estabelecer um portador no bloco 406. Neste exemplo, a solicitação de recurso identifica dois filtros de pacote designados PF1 e PF2. Conforme descrito aqui, quando o UE solicita recursos da rede, o UE mantém as informações de associação entre os filtros de pacote e portador alocado no bloco 408. Para este exemplo específico, PF1 e PF2 estão associados a um contexto portador A.

[0051] Como representado pelo bloco 410, o aplicativo do UE é encerrado em algum ponto no tempo. Aqui, deve ser notado que tal término pode ser voluntário (por exemplo, terminar uma chamada) ou involuntário (por exemplo, a perda de cobertura). Depois que o aplicativo de UE é encerrado, o UE envia uma solicitação de liberação de recurso (por exemplo, SOLICITAÇÃO DE MODIFICAÇÃO DE RECURSO DE PORTADOR) como representado pelo bloco 412. Aqui, no entanto, se a rede não está acessível quando o UE envia essa solicitação, a solicitação não é capaz de alcançar a rede representada pelo "X" 414 (por exemplo, na quinta expiração do temporizador T3481). Neste caso, o UE pode abortar o procedimento, liberar o PTI alocado para essa ativação, e entrar no estado de TRANSACTION DE PROCEDIMENTO INATIVO. Como representado pelo bloco 416, o UE marca o filtro de pacote associado à liberação de recurso como inválido e, se todos os filtros de pacote relacionados a um contexto

portador se tornarem inválidos neste processo (por exemplo, o UE deu início a liberação de recurso para todos os fluxos de tráfego para o portador), o UE pode desativar o contexto portador localmente. Aqui, deve ser apreciado que o UE desativa o contexto portador sem sinalização ponto a ponto entre o UE e o MME. Após o retorno do UE para a cobertura no bloco 418 (por exemplo, ao indicar "volta para a cobertura E-UTRAN" das camadas mais baixas), o UE sincroniza o status de contexto portador com o MME, enviando uma solicitação TAU ou mensagem equivalente ao MME no bloco 420. Como aqui discutido, a informação portada por essa mensagem indica qual portadora foi apagado de modo que a rede pode liberar os recursos corretamente no bloco 422.

[0052] Como mencionado acima, em alguns casos mais de um filtro de pacote pode estar associado a um dado portador (e o contexto portador associado). Nestes casos, um terminal de acesso pode não desativar localmente um contexto portador até que todos os filtros de pacote associados a esse contexto portador sejam invalidados (por exemplo, marcados como inválido, apagado, liberado, etc.) Assim, no caso onde o UE está fora da cobertura e libera recursos IP, mas apenas parte de um filtro de pacote associado a um portador é marcada como inválido (por exemplo, o PFL é inválido, mas ainda o PF2 é válido), o contexto portador A pode não pode ser excluído. A figura 5 ilustra as operações de amostra que podem ser empregadas sob essas circunstâncias. Essas operações também serão descritas no contexto de uma rede baseada na LTE para fins de ilustração.

[0053] Como ilustrado, mensagens de e para o UE são novamente roteadas através de uma pluralidade de entidades de rede, incluindo um eNB, MME, SGW, e PGW. Além disso, os blocos 502, 504, 506 e 508 são análogos aos blocos 402,

404, 406 e 408 da figura 4. Como representado pelo bloco 510, em algum ponto no tempo o UE perde cobertura. Quando estiver fora da cobertura, presume-se que um usuário ou algum outro estímulo iniciou uma mudança para o aplicativo de UE como representado pelo bloco 512.

[0054] Como representado pelo bloco 514, o UE envia uma solicitação de liberação de recurso para liberar os recursos que não são mais usados pelo aplicativo. Neste exemplo, o UE envia uma solicitação de liberação de recurso apenas para o PF1. Como a rede não está acessível, a solicitação de liberação de recurso não consegue alcançar a rede representada por "X" 516. Ao detectar essa falha, no bloco 518 o UE marca PF1 como inválido, mas mantém um contexto portador ativo porque PF2 ainda está ativo. Quando o UE recupera a cobertura no bloco 520, o contexto portador A está, portanto, ainda ativo.

[0055] Como representado pelo bloco 522, o aplicativo de UE é terminado em algum ponto no tempo. Depois deste aplicativo ser encerrado, o UE envia um solicitação de liberação de recurso para PF2 no bloco 524. No bloco 526, a rede modifica o portador A para remover recursos relacionados a PF2.

[0056] Como representado pelo bloco 528, o UE desativa contexto portador A. Aqui, em geral, quando o UE ou a rede remove os filtros de pacote restantes para o portador A, o UE pode descobrir que todos os filtros de pacote relacionados com o contexto portador são inválidos e, portanto, desativar o contexto portador. Neste exemplo em particular, quando PF2 é removido, o UE descobre que todos os filtros de pacote são válidos para o contexto portador A e isso faz com que o UE desative o contexto portador para portador A.

[0057] No bloco 530, o UE envia um TAU ou uma mensagem equivalente para a rede. Como dito acima, essa mensagem contém informações para indicar qual contexto portador foi desativado para que a rede possa corretamente liberar recursos no bloco 532.

[0058] Uma sincronização de contexto portador como ensinado aqui pode ser implementada de várias maneiras. Por exemplo, as técnicas descritas neste documento podem ser empregadas quando múltiplos portadores são usados. Em alguns casos, diferentes portadores podem ser utilizados para suportar diferentes fluxos de tráfego para um dado terminal de acesso. Além disso, a rede pode suportar diferentes portadores para diferentes terminais de acesso. Nestes casos, as entidades aqui discutidas (por exemplo, o terminal de acesso e o MME) podem sincronizar contexto portador para cada um desses portadores, de acordo com os ensinamentos aqui.

[0059] Os ensinamentos aqui podem ser empregados em um sistema de comunicação sem fio de múltiplo acesso que suporta simultaneamente comunicação para vários terminais de acesso sem fio. Aqui, cada terminal pode se comunicar com um ou mais pontos de acesso através de transmissões nos enlaces direto e reverso. O enlace direto (ou downenlace) refere-se ao enlace de comunicação dos pontos de acesso para os terminais, e o enlace reverso (ou upenlace) refere-se ao enlace de comunicação dos terminais para os pontos de acesso. Esse enlace de comunicação pode ser estabelecido através de um sistema de única entrada e única saída, um sistema de múltipla entrada e múltipla saída (MIMO), ou algum outro tipo de sistema.

[0060] Um sistema MIMO emprega múltiplas (N_T) antenas transmissoras e múltiplas (N_R) antenas receptoras para transmissão de dados. Um canal MIMO formado pelas N_T

antenas transmissoras e N_R receptoras pode ser decomposto em N_s canais independentes, que são também conhecidos como canais espaciais, em que $N_s \leq \min \{N_T, N_R\}$. Cada um dos N_s canais independentes corresponde a uma dimensão. O sistema MIMO pode prover melhor desempenho (por exemplo, maior produtividade e/ou maior confiabilidade) se as dimensionalidades criadas pelas múltiplas antenas transmissoras e receptoras forem utilizadas.

[0061] Um sistema MIMO pode suportar sistema dúplex por divisão de tempo (TDD) e dúplex por divisão de frequência (FDD). Em um sistema TDD, as transmissões no enlace direto e reverso estão na mesma região de frequência de modo que o princípio da reciprocidade permite a estimativa do canal de enlace direto a partir do canal de enlace reverso. Isso permite que o ponto de acesso extraia ganho de formação de feixe de transmissão no enlace direto quando várias antenas estão disponíveis no ponto de acesso.

[0062] A figura 6 ilustra um dispositivo sem fio 610 (por exemplo, um ponto de acesso) e um dispositivo sem fio 650 (por exemplo, um terminal de acesso) de um sistema MIMO de amostra 600. No dispositivo 610, dados de tráfego para uma série de fluxos de dados são providos de uma fonte de dados 612 para um processador de dados de transmissão (TX) 614. Cada fluxo de dados pode ser transmitido através de uma respectiva antena de transmissão.

[0063] O processador de dados TX 614 formata, codifica e intercala os dados de tráfego para cada fluxo de dados com base em um esquema de codificação particular escolhido para aquele fluxo de dados para prover dados codificados. Os dados codificados para cada fluxo de dados podem ser multiplexados com dados piloto, utilizando técnicas de OFDM. Os dados piloto são tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado em uma maneira conhecida e pode

ser usado no sistema receptor para estimar a resposta do canal. O piloto multiplexado e os dados codificados para cada fluxo de dados são então modulados (ou seja, mapeados em símbolo) com base em um esquema de modulação particular (por exemplo, BPSK, QPSK, M-PSK ou M-QAM) escolhido para aquele fluxo de dados para prover modulação de símbolos. A taxa de dados, codificação e modulação para cada fluxo de dados pode ser determinada por instruções executadas por um processador 630. A memória de dados 632 pode armazenar o código de programa, dados e outras informações usadas pelo processador 630 ou outros componentes do dispositivo 610.

[0064] Os símbolos de modulação para todos os fluxos de dados são, então, fornecidos a um processador MIMO TX 620, que pode adicionalmente processar os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 620 provê então N_R fluxos de símbolos de modulação para N_R transceptores (XCVR) 622A a 622T. Em alguns aspectos, o processador MIMO TX 620 aplica ponderações de formação de feixe aos símbolos dos fluxos de dados e à antena a partir da qual o símbolo está sendo transmitido.

[0065] Cada transceptor 622 recebe e processa um respectivo fluxo de símbolo para prover um ou mais sinais analógicos, e adicionalmente condiciona (por exemplo, amplifica, filtra e converte ascendente) os sinais analógicos para prover um sinal modulado apropriado para a transmissão através do canal MIMO. N_T sinais modulados a partir de transceptores 622A a 622T são então transmitidos a partir de N_T antenas 624A a 624T, respectivamente.

[0066] No dispositivo 650, os sinais modulados transmitidos são recebidos por N_R antenas 652A a 652R e o sinal recebido por cada antena 652 é provido para um respectivo transceptor (XCVR) 654A a 654R. Cada transceptor 654 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica, e converte

descendentemente) um respectivo sinal recebido, digitaliza o sinal condicionado para prover amostras, e adicionalmente processa as amostras para prover um fluxo de símbolo "recebido" correspondente.

[0067] Um processador de dados (RX) de recepção 660, em seguida, recebe e processa os N_R fluxos de símbolos recebido a partir de N_R transceptores 654 baseado em uma técnica particular de processamento de receptor para prover N_t fluxos de símbolo "detectados". O processador de dados RX 660, em seguida, demodula, deintercala e decodifica cada fluxo de símbolos detectado para recuperar os dados de tráfego para o fluxo de dados. O processamento do processador de dados RX 660 é complementar ao feito pelo processador MIMO TX 620 e processador de dados TX 614 no dispositivo 610.

[0068] Um processador 670 periodicamente determina qual matriz de pré-codificação usar (discutido abaixo). O processador 670 formula uma mensagem de enlace reverso compreendendo uma porção de índice de matriz e uma porção de valor de classificação. A memória de dados 672 pode armazenar o código de programa, dados e outras informações usadas pelo processador 670 ou outros componentes do dispositivo 650.

[0069] A mensagem de enlace reverso pode incluir vários tipos de informações sobre o enlace de comunicação e/ou o fluxo de dados recebido. A mensagem de enlace reverso é então processada por um processador de dados TX 638, que também recebe os dados de tráfego para uma série de fluxos de dados a partir de uma fonte de dados 636, que é modulada por um modulador 680, condicionada pelos transceptores 654A a 654R, e transmitida de volta ao dispositivo 610.

[0070] No dispositivo 610, os sinais modulados a partir do dispositivo 650 são recebidos pelas antenas 624,

condicionados pelos transceptores 622, demodulados por um demodulador (Demod) 640, e processados por um processador de dados RX 642 para extrair a mensagem de enlace reverso transmitida pelo dispositivo 650. O processador 630 determina qual matriz de pré-codificação usar para determinar as ponderações de formação de feixe, e em seguida, processa a mensagem extraída.

[0071] A figura 6 também mostra que os componentes de comunicação podem incluir um ou mais componentes que executam operações relacionadas a contexto portador, como ensinado aqui. Por exemplo, um componente de controle de portador 692 pode cooperar com o processador 670 e/ou outros componentes do dispositivo 650 para enviar e receber sinais de/para outro dispositivo (por exemplo, dispositivo 610) usando o contexto portador ou para gerenciar contexto portador. Deve-se apreciar que, para cada dispositivo 610 e 650 a funcionalidade de dois ou mais dos componentes descritos pode ser provida por um único componente. Por exemplo, um único componente de processamento pode prover a funcionalidade do componente de controle de portador 692 e o processador 670.

[0072] Os ensinamentos aqui podem ser incorporados em diferentes tipos de sistemas de comunicação e/ou componentes do sistema. Em alguns aspectos, os ensinamentos aqui podem ser empregados em um sistema de acesso múltiplo capaz de suportar comunicação com múltiplos usuários compartilhando os recursos de sistema disponíveis (por exemplo, especificando um ou mais dentre largura de banda, potência de transmissão, codificação, intercalação, e assim por diante). Por exemplo, os ensinamentos aqui podem ser aplicados a qualquer uma ou uma combinação das seguintes tecnologias: sistema de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), CDMA de Múltiplas Portadoras (MCCDMA), CDMA

de Banda larga (W-CDMA), sistemas de Acesso a Pacote de Alta Velocidade (HSPA, HSPA+), sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), sistemas FDMA de única Portadora (SC-FDMA), sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA), ou outras técnicas de acesso múltiplo. Um sistema de comunicação sem fio utilizando os ensinamentos aqui pode ser destinado a implementar uma ou mais normas, tais como normas IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA, e outras normas. Uma rede CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Acesso Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, ou alguma outra tecnologia. UTRA inclui W-CDMA e baixa taxa de Chips (LCR). A tecnologia CDMA2000 cobre as normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Uma rede TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). Uma rede OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como UTRA Desenvolvida (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA, E-UTRA e GSM são parte do Sistema de Telecomunicações Móveis Universal (UMTS). Os ensinamentos aqui podem ser implementados em um sistema desenvolvido 3GPP de Longo Alcance (LTE), o sistema de Banda larga Ultra Móvel (UMB), e outros tipos de sistemas. LTE é uma versão do UMTS que usa E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS e LTE são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de 3^a Geração (3GPP)", enquanto cdma2000 é descrito em documentos de uma organização chamada "Projeto 2 de Parceria de 3^a Geração (3GPP2)". Embora certos aspectos da descrição possam ser descrito usando terminologia 3GPP, é preciso entender que os ensinamentos aqui podem ser aplicados a tecnologia 3GPP (por exemplo, Rel99, Rel15, Rel16, Rel17), bem como 3GPP2 (por exemplo,

tecnologia 1xRTT, 1xEV-DO RelO, RevA, RevB) e outras tecnologias.

[0073] Os ensinamentos aqui podem ser incorporados (por exemplo, executados dentro ou executados por) uma variedade de aparelhos (por exemplo, nós). Em alguns aspectos, um nó (por exemplo, um nó sem fio), implementado de acordo com os ensinamentos neste documento pode incluir um ponto de acesso ou um terminal de acesso.

[0074] Por exemplo, um terminal de acesso pode compreender, ser implementado como tal, ou conhecido como equipamento de usuário, uma estação de assinante, uma unidade de assinante, uma estação móvel, um celular, um nó móvel, uma estação remota, um terminal remoto, um terminal de usuário, um agente de usuário, um dispositivo de usuário, ou alguma outra terminologia. Em algumas implementações um terminal de acesso pode incluir um telefone celular, um telefone sem fio, um telefone de protocolo de iniciação de sessão (SIP), estação de local loop sem fio (WLL), um assistente pessoal digital (PDA), um dispositivo portátil com capacidade de conexão sem fio, ou algum outro dispositivo de processamento adequado conectado a um modem sem fio. Assim, um ou mais aspectos ensinados aqui podem ser incorporados em um telefone (por exemplo, um telefone celular ou smartfone), um computador (por exemplo, um laptop), um dispositivo de comunicação portátil, um dispositivo de computação portátil (por exemplo, um assistente de dados pessoais), um dispositivo de entretenimento (por exemplo, um dispositivo de música, um aparelho de vídeo ou um rádio via satélite), um dispositivo de sistema de posicionamento global, ou qualquer outro dispositivo apropriado que esteja configurado para se comunicar através de um meio sem fio.

[0075] Um ponto de acesso pode compreender, ser executado como tal, ou conhecido como NÓB, um eNÓB, um controlador de rede rádio (RNC), uma estação base (BS), uma estação rádio base (RBS), um controlador de estação base (BSC), uma estação transceptor base (BTS), uma função de transceptor (TF), um transceptor de rádio, um roteador de rádio, um conjunto de serviço básico (BSS), um conjunto de serviço estendido (SEE), uma macro célula, um macro nó, uma eNB nativo (HeNB), uma femto célula, um femto nó, um pico nó, ou alguma outra terminologia semelhante.

[0076] Em alguns aspectos, um nó (por exemplo, um ponto de acesso) pode incluir um nó de acesso para um sistema de comunicação. Tal nó de acesso pode prover, por exemplo, a conectividade pela ou para uma rede (por exemplo, uma rede de área ampla tal como a Internet ou uma rede celular), através de um enlace de comunicação com ou sem fio à rede. Assim, um nó de acesso pode permitir que outro nó (por exemplo, um terminal de acesso) acesse uma rede ou alguma outra funcionalidade. Além disso, deve ser apreciado que um ou ambos os nós podem ser móveis ou, em alguns casos, relativamente não-portáteis.

[0077] Além disso, deve ser apreciado que um nó sem fio pode ser capaz de transmitir e/ou receber informações de uma forma com fio (por exemplo, através de uma conexão com fio). Assim, um receptor e um transmissor, tal como discutido neste documento podem incluir componentes de interface de comunicação adequados (por exemplo, componentes de interface ópticos ou elétricos) para se comunicar através de um meio com fio.

[0078] Um nó sem fio pode se comunicar através de um ou mais enlaces de comunicação sem fio que se baseiam em ou de outra maneira suportam qualquer tecnologia de comunicação sem fio adequada. Por exemplo, em alguns aspectos um nó sem

fio pode associar-se uma rede. Em alguns aspectos a rede pode incluir uma rede de área local ou uma rede de área ampla. Um dispositivo sem fio pode suportar ou utilizar uma ou mais dentre uma variedade de tecnologias de comunicação sem fio, protocolos ou normas, tais como os discutidos aqui (por exemplo, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi, e assim por diante). Da mesma forma, um nó sem fio pode suportar ou utilizar um ou mais dentre uma variedade de esquemas de modulação ou multiplexação correspondentes. Um nó sem fio pode, assim, incluir componentes adequados (por exemplo, interfaces aéreas) para estabelecer e se comunicar através de um ou mais enlaces de comunicação sem fio usando as acima ou outras tecnologias de comunicação sem fio. Por exemplo, um nó sem fio pode incluir um transceptor sem fio com componentes transmissores e receptores associados que podem incluir vários componentes (por exemplo, geradores de sinal e processadores de sinal) que facilitam a comunicação através de um meio sem fio.

[0079] A funcionalidade descrita neste documento (por exemplo, no que diz respeito a uma ou mais das figuras anexas) pode corresponder, em alguns aspectos a funcionalidades similarmente designadas "meios para" nas reivindicações anexas. Referindo-se às figuras 7 e 8, os aparelhos 700 e 800 são representados como uma série de módulos funcionais interligados. Aqui, um módulo de obtenção de contexto portador 702 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui. Um módulo de desativação de contexto portador 704 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui. Um módulo de sincronização de contexto portador 706 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo,

um sincronizador tal como aqui discutido. Um módulo de envio 708 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um controlador de comunicação tal como aqui discutido. Um módulo de manter um contexto portador 802 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui. Um módulo de recepção 804 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um controlador de comunicação, tal aqui discutido. Um módulo de atualização de status de contexto portador 806 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui. Um módulo de determinação de contexto portador desativado 808 pode corresponder, pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui. Um módulo de estabelecimento de contexto portador 810 pode corresponder pelo menos em alguns aspectos a, por exemplo, um gerenciador de contexto portador, tal como discutido aqui.

[0080] A funcionalidade dos módulos das figuras 7 e 8 pode ser implementada de várias maneiras consistentes com os ensinamentos aqui. Em alguns aspectos a funcionalidade destes módulos pode ser implementada como um ou mais componentes elétricos. Em alguns aspectos a funcionalidade destes blocos pode ser implementada como um sistema de processamento, incluindo um ou mais componentes do processador. Em alguns aspectos a funcionalidade destes módulos pode ser implementada usando, por exemplo, pelo menos uma parte de um ou mais circuitos integrados (por exemplo, um ASIC). Como foi discutido aqui, um circuito integrado pode incluir um processador, software, outros componentes relacionados, ou alguma combinação destes. A funcionalidade destes módulos também pode ser implementada

de outra forma, tal como ensinado aqui. Em alguns aspectos um ou mais de qualquer bloco tracejado nas figuras 7 e 8 são opcionais.

[0081] Deve ser entendido que qualquer referência a um elemento aqui usando uma designação tal como "primeiro", "segundo", e assim por diante não se limita geralmente a quantidade ou a ordem desses elementos. Pelo contrário, estes podem ser utilizados aqui como um método prático de distinção entre dois ou mais elementos ou casos de um elemento. Assim, uma referência aos primeiro e segundo elementos não significa que apenas dois elementos podem ser utilizados ou que o primeiro elemento deve preceder o segundo elemento de alguma maneira. Além disso, salvo indicação em contrário um conjunto de elementos pode incluir um ou mais elementos. Além disso, a terminologia da forma "pelo menos um dos seguintes: A, B ou C", utilizada na descrição ou nas reivindicações significa "A ou B ou C, ou qualquer combinação desses elementos".

[0082] Aqueles versados na técnica iriam compreender que a informação e os sinais podem ser representados por qualquer uma de uma variedade de tecnologias e técnicas diferentes. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos magnéticos ou partículas, campos ópticos ou partículas, ou qualquer combinação dos dois.

[0083] Aqueles versados iriam adicionalmente apreciar que qualquer um dos vários blocos lógicos ilustrativos, módulos, processadores, meios, circuitos e etapas de algoritmo descritos em conexão com os aspectos revelados neste documento podem ser implementados como hardware eletrônico (por exemplo, uma implementação digital, uma

implementação analógica, ou uma combinação das duas, que pode ser designada usando codificação de origem ou alguma outra técnica), várias formas de código de programa ou projeto, incluindo instruções (que podem ser referidas aqui, por conveniência, como "software" ou um "módulo de software"), ou combinações de ambas. Para ilustrar claramente esta intercambialidade de hardware e software, vários componentes ilustrativos, blocos, módulos, circuitos, e etapas foram descritos acima, geralmente em termos de sua funcionalidade. Se essa funcionalidade é implementada como hardware ou software depende da aplicação específica e restrições de projeto impostas ao sistema global. Versados na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de várias maneiras para cada aplicação específica, mas as decisões de implementação não devem ser interpretadas como causa de um afastamento do escopo da presente descrição.

[0084] Os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos e circuitos descritos em conexão com os aspectos revelados neste documento podem ser implementados dentro ou realizada por um circuito integrado (IC), um terminal de acesso, ou um ponto de acesso. O IC pode incluir um processador de finalidade geral, um processador de sinal digital (DSP), circuito integrado de aplicação específica (ASIC), um arranjo de porta programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes elétricos, componentes ópticos, componentes mecânicos, ou qualquer combinação deles projetada para realizar as funções descritas neste documento, e pode executar códigos ou instruções que residem dentro do IC, fora do IC, ou em ambos. Um processador de finalidade geral pode ser um microprocessador, mas em alternativa, o processador pode

ser qualquer processador convencional, controlador, microcontrolador, ou máquina de estado. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de processadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração desse tipo.

[0085] Deve ser entendido que qualquer ordem específica ou hierarquia de etapas em qualquer processo divulgado é um exemplo de uma abordagem de amostra. Com base nas preferências de projeto, deve ser entendido que a ordem específica ou hierarquia de etapas nos processos pode ser alterada, permanecendo no escopo da presente descrição. O método de acompanhamento reivindica elementos presentes das várias etapas em uma ordem de amostra, e não é destinado a limitar-se a ordem específica ou hierarquia apresentada.

[0086] Em um ou mais modalidades exemplares, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas através de uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Meios legíveis por computador incluem tanto os meios de armazenamento em computador quanto os meios de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Os meios de armazenamento podem ser qualquer meio de comunicação disponível que pode ser acessado por um computador. A título de exemplo, e não limitação, tais meios legíveis por computador podem incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento

magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para portar ou armazenar o código do programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que pode ser acessado por um computador. Além disso, qualquer conexão é apropriadamente chamada de um meio legível por computador. Por exemplo, se o software é transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio, tais como rádio, infravermelho e micro-ondas, então, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio tais como rádio, infravermelho e micro-ondas estão incluídos na definição de meio. Disco e disco, tal como aqui utilizado, inclui disco compacto (CD), disco laser, disco ótico, disco digital versátil (DVD), disquete e disco Blu-ray, em que discos geralmente reproduzem dados magnéticos, enquanto discos reproduzem dados de forma óptico com lasers. Combinações dos anteriores também devem ser incluídas no escopo de meios legíveis por computador. Deve ser apreciado que um meio legível por computador pode ser implementado em qualquer produto de programa de computador adequado.

[0087] A descrição anterior dos aspectos divulgados é provida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica faça ou use a presente descrição. As várias modificações a estes aspectos serão prontamente aparentes para aqueles versados na técnica, e princípios gerais definidos neste documento podem ser aplicados a outros aspectos, sem se afastar do escopo da descrição. Assim, a presente descrição não se destina a ser limitada aos aspectos aqui apresentados, mas deve ser dado o mais amplo escopo consistente com os princípios e características inovadoras divulgados aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação, **caracterizado** por compreender:

obter (208) contexto portador em um terminal de acesso;

desativar (216) o contexto portador no terminal de acesso, em que a desativação é acionada caso o terminal de acesso seja incapaz de se comunicar com a entidade de rede;

recuperar (218) conectividade para a entidade de rede; e

sincronizar (220) o contexto portador com uma entidade de rede após a desativação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por:

a desativação (216) ser acionada pelo terminal de acesso iniciando liberação de recurso para todos os fluxos de tráfego associados ao contexto portador;

a desativação (216) ser realizada localmente no terminal de acesso sem sinalização ponto a ponto entre o terminal de acesso e a entidade de rede; e

a sincronização (220) compreender enviar uma solicitação de atualização de área de rastreamento para a entidade de rede.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pela solicitação de atualização de área de rastreamento ser enviada em resposta a um retorno para indicação de cobertura sem fio provido por um processo de camada inferior.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente enviar (214) uma solicitação de liberação de recurso para a entidade de rede, em que a desativação (216) é acionada caso o terminal

de acesso não receba uma mensagem de liberação de recurso proveniente da entidade de rede em resposta à solicitação de liberação de recurso.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela desativação (216) ser acionada caso cada filtro de pacote associado ao contexto portador seja designado como inválido.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela sincronização (220) compreender enviar uma mensagem que indica que o contexto portador foi desativado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pela mensagem ser enviada caso o terminal de acesso retorne para cobertura sem fio.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pela mensagem identificar qualquer contexto portador que está ativo no terminal de acesso.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo contexto portador compreender informações de filtro de pacote e qualidade de informação de serviço.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo contexto portador ser obtido como um resultado de uma solicitação de recurso iniciada pelo terminal de acesso.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela entidade de rede compreender uma entidade de gerenciamento de mobilidade.

12. Aparelho (700) para comunicação, **caracterizado** por compreender:

mechanismos (702) para obter contexto portador em um terminal de acesso;

mecanismos (704) para desativar o contexto portador no terminal de acesso, em que a desativação é acionada caso o terminal de acesso seja incapaz de se comunicar com a entidade de rede; e

mecanismos (706) para sincronizar o contexto portador com uma entidade de rede após a desativação e logo que a conectividade para a entidade de rede seja recuperada.

13. Memória **caracterizada** por compreender instruções que, quando executadas, fazem com que um computador realize um método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 11.

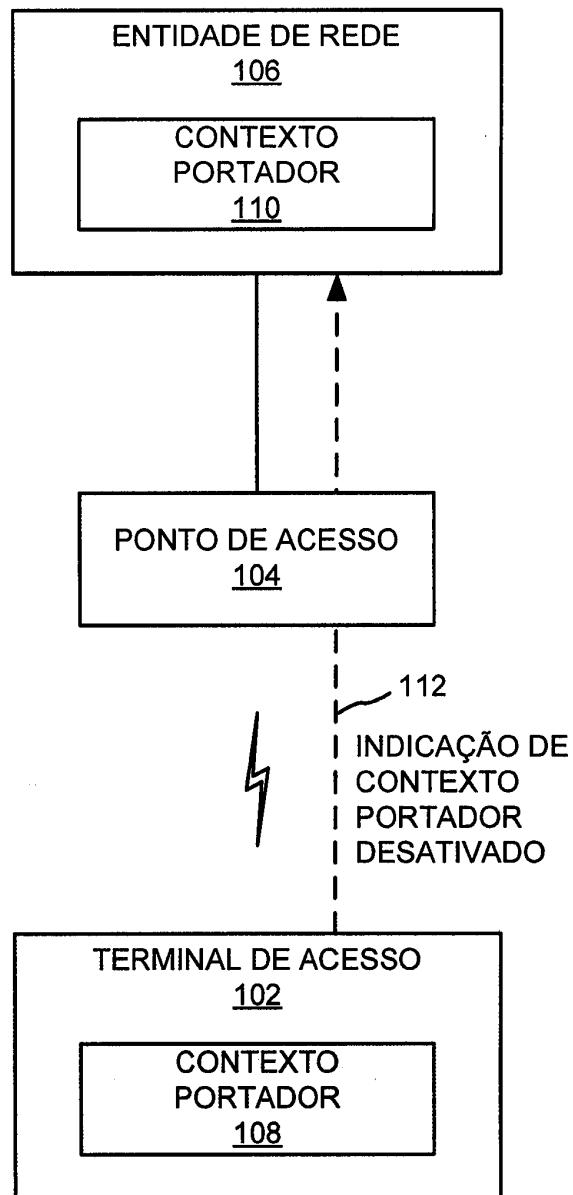
100**FIG. 1**



FIG. 2A

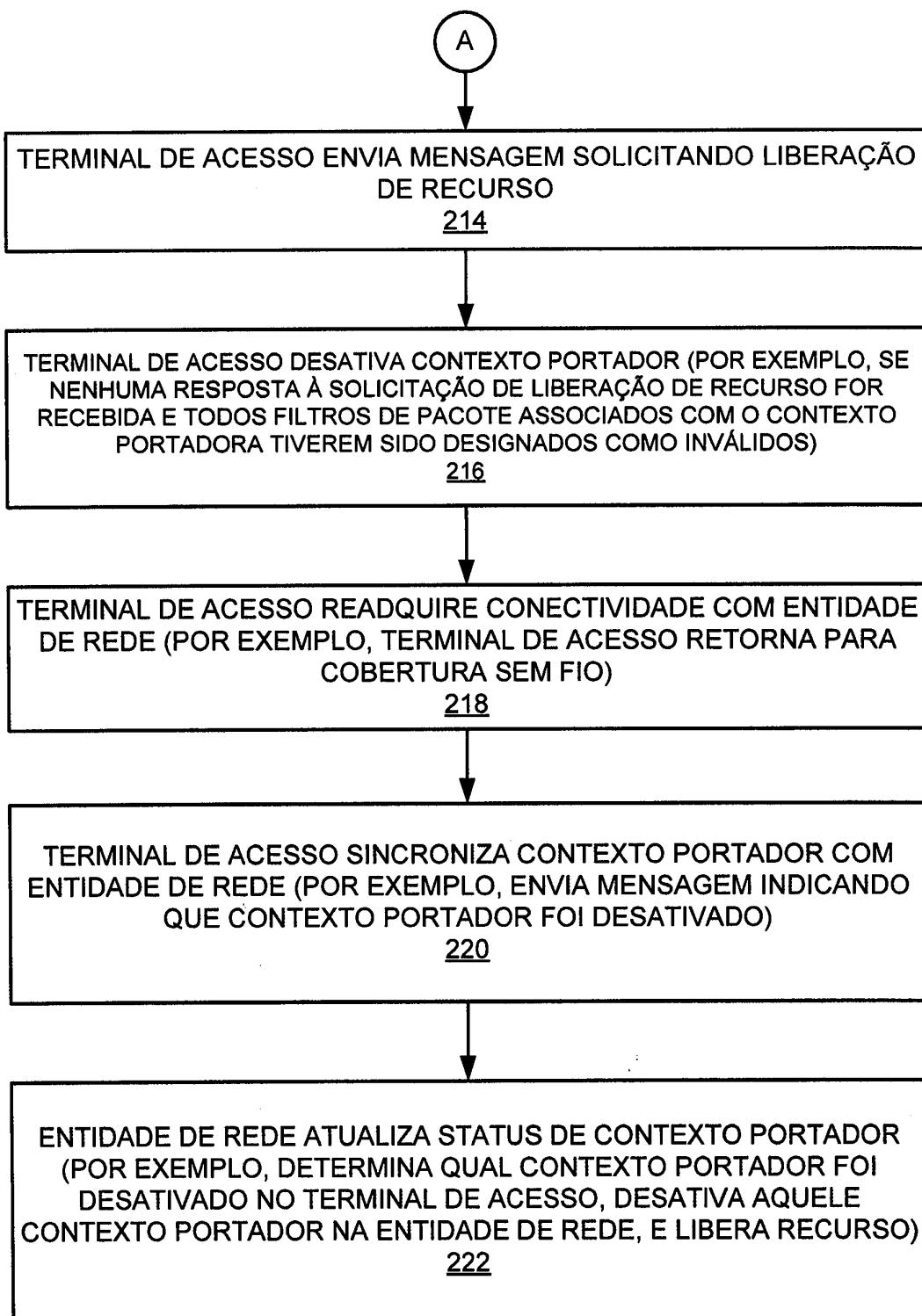


FIG. 2B

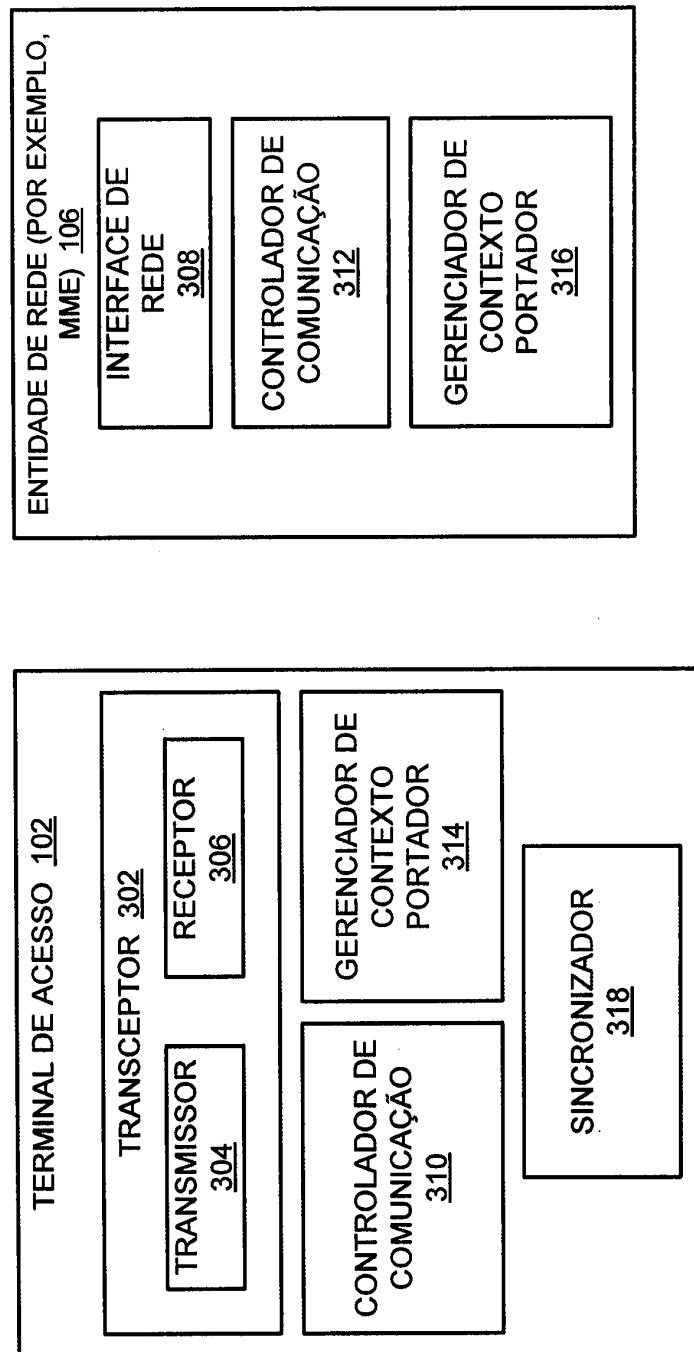


FIG. 3

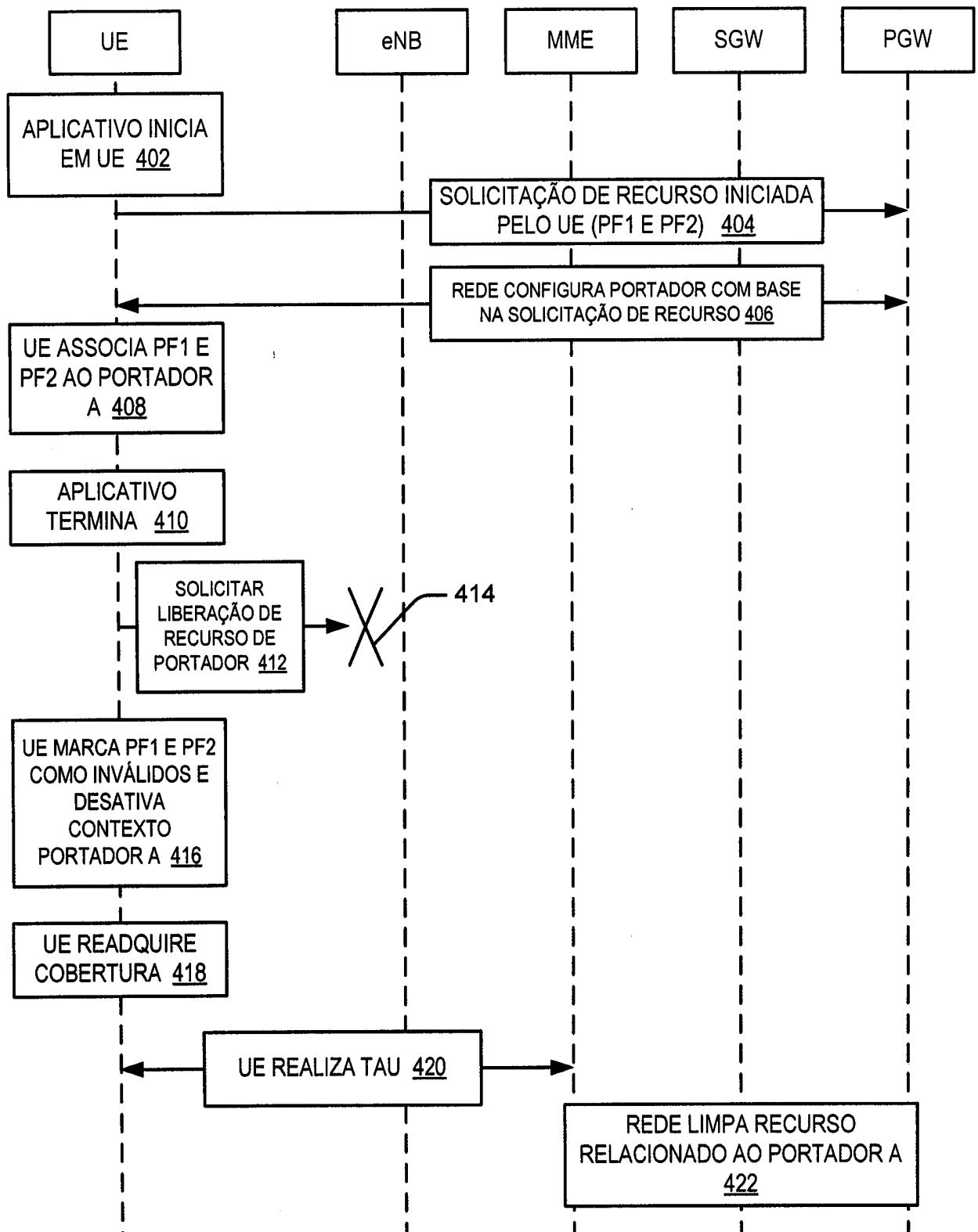


FIG. 4

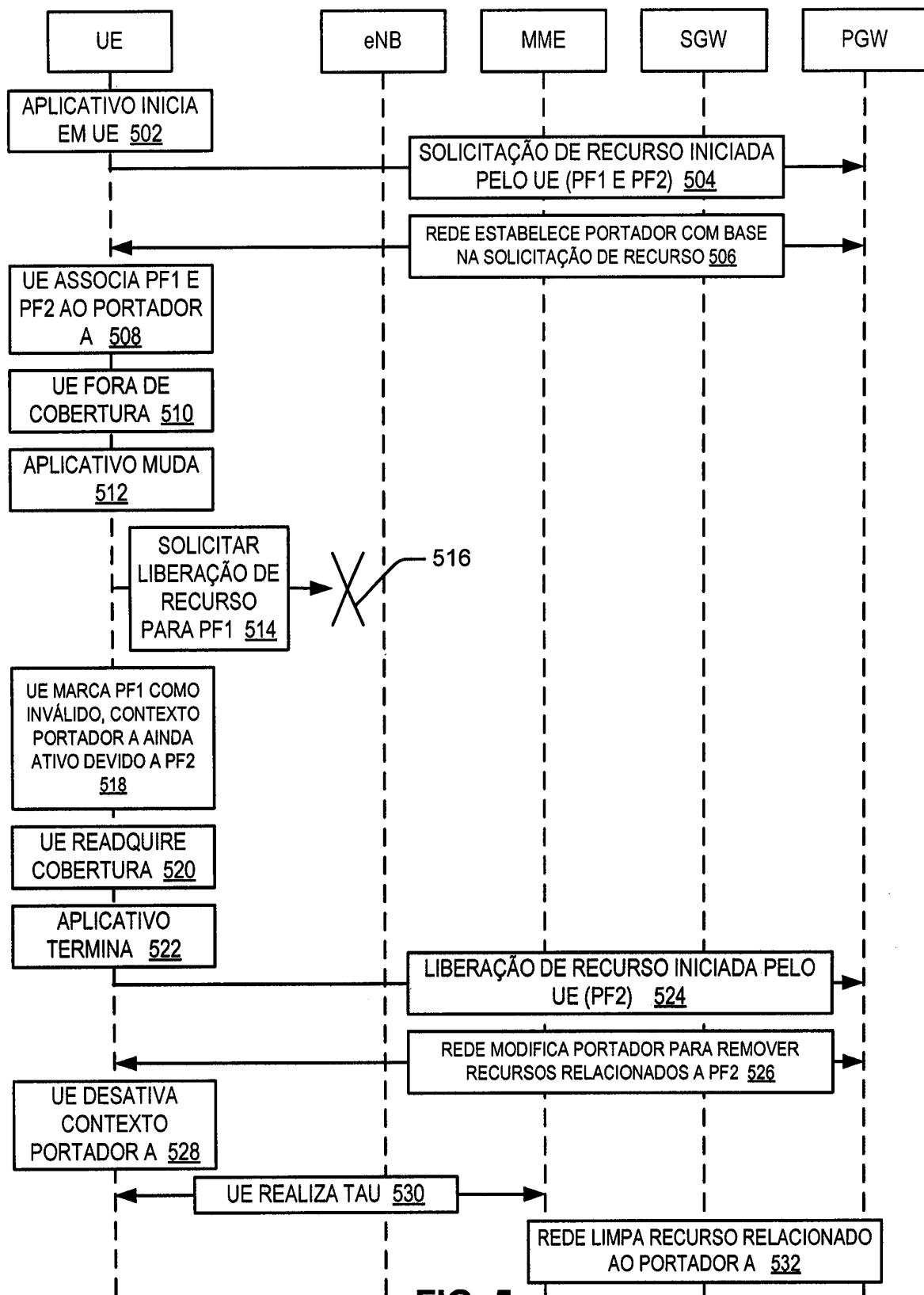


FIG. 5

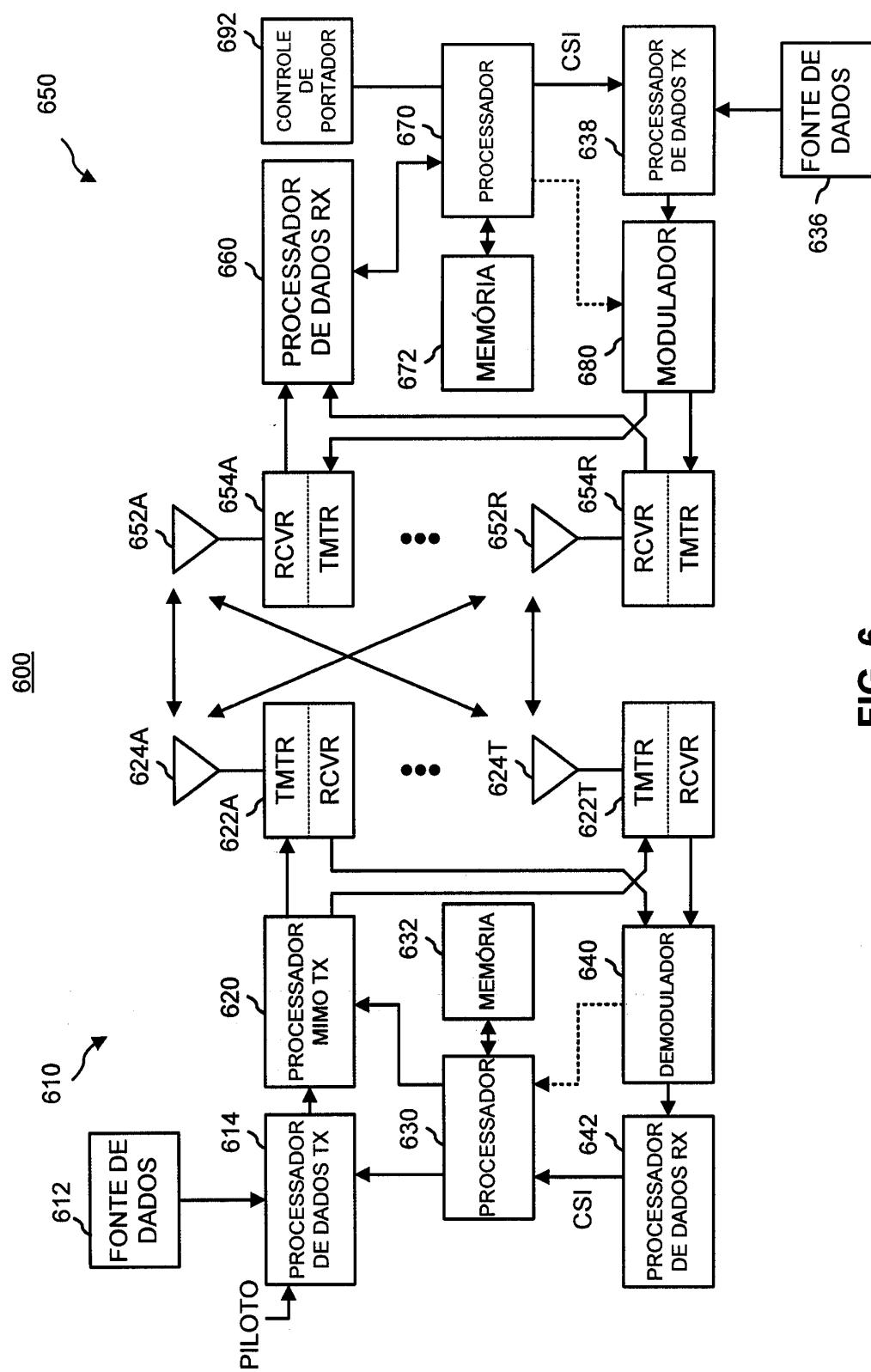
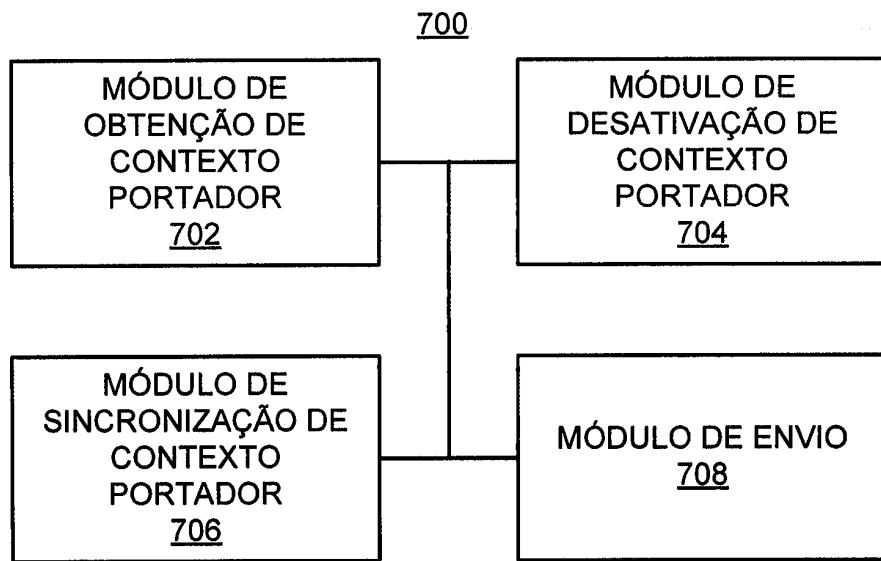
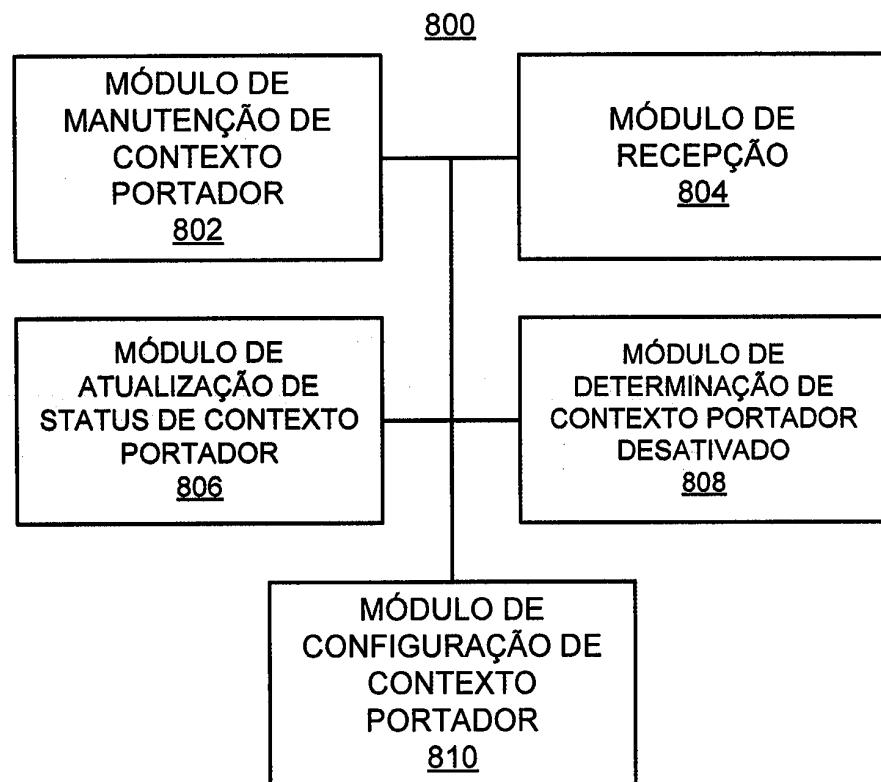


FIG. 6

**FIG. 7****FIG. 8**