



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

(21) **PI0616760-8 A2**



(22) Data de Depósito: 27/09/2006
(43) Data da Publicação: 28/06/2011
(RPI 2112)

(51) *Int.Cl.:*
H04L 27/26 2006.01
H04L 5/02 2006.01
H04B 7/005 2006.01

(54) Título: **MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ALOCAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PORTADORA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO MULTIPORTADORA**

(30) Prioridade Unionista: 26/09/2006 US 11/, 27/09/2005 US 60/721,343

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED

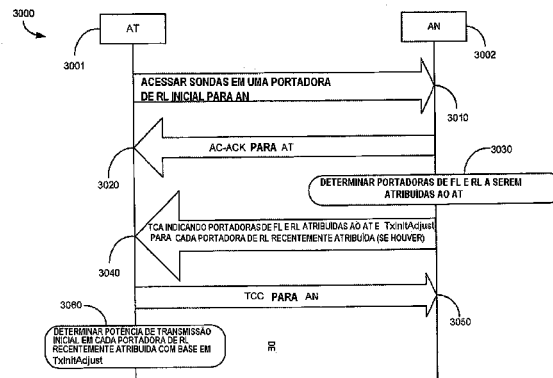
(72) Inventor(es): CHRISTOPHER GERARD LOTT, DONNA GHOSH, JUAN MONTOJO, RAMIN REZAIIFAR, RASHID AHMED AKBAR ATTAR

(74) Procurador(es): MONTAURY PIMENTA, MACHADO & LIOCE

(86) Pedido Internacional: PCT US2006037998 de 27/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/038729 de 05/04/2007

(57) Resumo: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ALOCAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PORTADORA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO MULTIPORTADORA. As modalidades aqui reveladas referem-se à alocação e gerenciamento de portadora em sistemas de comunicação multiportadora. Em uma modalidade, o número de portadoras atribuídas a um terminal de acesso em um link direto pode ser determinado por uma rede de acesso, e o número de portadoras atribuídas ao terminal de acesso em um link reverso pode se basear no processo cooperativo entre o terminal de acesso e a rede de acesso. Em outras modalidades, o número de portadoras atribuídas ao terminal de acesso no link reverso também pode ser determinado pela rede de acesso, por exemplo, em relação à informação de programação recebida proveniente do terminal de acesso.



**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ALOCAÇÃO E GERENCIAMENTO DE
PORTADORA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO MULTIPORTADORA"**

FUNDAMENTOS

CAMPO DA INVENÇÃO

5 Essa descrição refere-se, de modo geral, aos sistemas de comunicação sem fio. Mais especificamente, as modalidades aqui reveladas referem-se à alocação e gerenciamento de portadora em sistemas de comunicação multiportadora.

10 **FUNDAMENTOS**

 Sistemas de comunicação têm sido desenvolvidos para permitir a transmissão de sinais de informação a partir de uma estação de origem para uma estação de destino fisicamente distinta. Na transmissão de sinal de informação a partir da estação de origem através de um canal de comunicação, o sinal de informação é primeiramente convertido em uma forma adequada para transmissão eficiente através do canal de comunicação. Conversão ou modulação, do sinal de informação envolve variar um parâmetro de uma onda portadora de acordo com o sinal de informação de tal modo que o espectro da portadora modulada resultante fique confinado dentro da largura de banda do canal de comunicação. Na estação de destino, o sinal de informação original é reproduzido a partir da onda portadora modulada recebida através do canal de comunicação. Geralmente, tal reprodução é obtida por intermédio do uso de um inverso do processo de modulação empregado pela estação de origem.

25 A modulação também facilita acesso múltiplo, por exemplo, transmissão e/ou recepção simultâneas, de vários sinais através de um canal de comunicação comum. Por exemplo, os sistemas de comunicação de acesso múltiplo podem incluir uma pluralidade de unidades remotas de assinante (ou terminais de acesso) exigindo serviço

intermitente ao invés do acesso contínuo ao canal de comunicação comum. Técnicas de acesso múltiplo podem incluir acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), e outras técnicas de acesso múltiplo.

Um sistema de comunicação de acesso múltiplo pode ser um sistema sem fio e/ou cabeado, e pode transportar voz, dados, etc. Um sistema de comunicação pode ser projetado para implementar um ou mais padrões.

À medida que cresce rapidamente a demanda pelos serviços de multimídia e dados de alta taxa, a modulação multiportadora tem sido proposta nos sistemas de comunicação sem fio. Existe um desafio no sentido de prover sistemas de comunicação multiportadora eficientes e robustos.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação que suporta um número de usuários e é capaz de implementar pelo menos alguns aspectos das modalidades aqui discutidas;

A Figura 2 é um diagrama de blocos ilustrando uma rede de acesso e um terminal de acesso em um sistema de comunicação de alta taxa de dados;

A Figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando uma pilha de camadas em um terminal de acesso;

A Figura 4 é um diagrama de blocos ilustrando interação exemplar entre camadas superiores em um terminal de acesso, a camada de controle de acesso ao meio, e a camada física;

A Figura 5A é um diagrama de blocos ilustrando um pacote de alta capacidade sendo transmitido para a rede de

acesso;

A Figura 5B é um diagrama de blocos ilustrando um pacote de baixa latência sendo transmitido para a rede de acesso;

5 A Figura 6 é um diagrama de blocos ilustrando diferentes tipos de fluxos que podem existir em uma rede de acesso;

10 A Figura 7 é um diagrama de blocos ilustrando um conjunto de fluxos exemplar para um pacote de alta capacidade;

A Figura 8 é um diagrama de blocos ilustrando um conjunto de fluxos exemplar para um pacote de baixa latência;

15 A Figura 9 é um diagrama de blocos ilustrando informação que pode ser mantida em um terminal de acesso para determinar se um fluxo de alta capacidade é incluído no conjunto de fluxos de um pacote de baixa latência;

20 A Figura 10 é um diagrama de blocos ilustrando uma rede de acesso e uma pluralidade de terminais de acesso dentro de um setor;

A Figura 11 ilustra um mecanismo exemplar que pode ser usado para determinar a potência total disponível para um terminal de acesso;

25 A Figura 12 é um diagrama de blocos ilustrando uma modalidade na qual pelo menos alguns dos terminais de acesso dentro de um setor incluem múltiplos fluxos;

30 A Figura 13 é um diagrama de blocos ilustrando uma forma na qual o terminal de acesso pode obter a alocação de potência atual para os fluxos no terminal de acesso;

A Figura 14 é um diagrama de blocos ilustrando um bit de atividade reversa sendo transmitido a partir da rede de acesso para os terminais de acesso dentro de um setor;

A Figura 15 é um diagrama de blocos ilustrando informação que pode ser mantida no terminal de acesso para determinar a alocação de potência atual para um ou mais fluxos no terminal de acesso;

5 A Figura 16 é um diagrama de blocos funcional ilustrando componentes funcionais exemplares em um terminal de acesso que podem ser usados para determinar uma estimativa do bit de atividade reversa e uma estimativa do atual nível de carregamento do setor;

10 A Figura 17 é um fluxograma ilustrando um método exemplar para determinar a alocação de potência atual para um fluxo no terminal de acesso;

A Figura 18 é um diagrama de blocos ilustrando um terminal de acesso enviando uma mensagem de solicitação para um programador na rede de acesso;

15 A Figura 19 é um diagrama de blocos ilustrando informação que pode ser mantida no terminal de acesso para que o terminal de acesso determine quando enviar uma mensagem de solicitação para a rede de acesso;

20 A Figura 20 é um diagrama de blocos ilustrando uma interação exemplar entre um programador rodando na rede de acesso e os terminais de acesso dentro do setor;

A Figura 21 é um diagrama de blocos ilustrando outra interação exemplar entre um programador rodando na rede de acesso e um terminal de acesso;

25 A Figura 22 é um diagrama de blocos ilustrando outra modalidade de uma mensagem de concessão que é transmitida a partir do programador na rede de acesso para o terminal de acesso;

30 A Figura 23 é um diagrama de blocos ilustrando um perfil de potência que pode ser armazenado no terminal de acesso;

A Figura 24 é um diagrama de blocos ilustrando

uma pluralidade de condições de transmissão que podem ser armazenadas no terminal de acesso;

5 A Figura 25 é um fluxograma ilustrando um método exemplar que o terminal de acesso pode realizar para determinar o tamanho de carga útil e o nível de potência para um pacote;

A Figura 26 é um diagrama de blocos funcional ilustrando uma modalidade de um terminal de acesso;

10 A Figura 27 ilustra um exemplo de desacoplamento de controle de acesso de fluxo a partir do policiamento de dados de fluxo no terminal de acesso mediante uso de dois conjuntos separados de baldes de token (token buckets) para cada fluxo de camada MAC;

15 A Figura 28 é um fluxograma ilustrando as etapas executadas ao se policiar os dados de fluxo na camada MAC RTC;

20 A Figura 29 é um diagrama de blocos ilustrando um terminal de acesso enviando uma mensagem de solicitação de portadora para um programador na rede de acesso e recebendo uma mensagem de concessão de portadora;

A Figura 30 mostra um fluxograma de chamadas, ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em uma comunicação multiportadora;

25 A Figura 31 mostra um fluxograma de chamadas, ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em uma comunicação multiportadora;

A Figura 32 mostra um fluxograma de chamadas, ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em uma comunicação multiportadora;

30 A Figura 33 mostra um fluxograma de chamadas, ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em uma comunicação multiportadora;

A Figura 34 mostra um fluxograma de chamadas,

ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em uma comunicação multiportadora;

A Figura 35 ilustra um diagrama de blocos, o qual pode ser usado para implementar algumas modalidades reveladas; e

A Figura 36 ilustra um diagrama de blocos, o qual pode ser usado para implementar algumas modalidades reveladas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

As modalidades aqui reveladas referem-se a um método e equipamento para alocação e gerenciamento de portadora em sistemas de comunicação.

Um ponto de acesso (AP) revelado aqui pode incluir e/ou implementar funções de um sistema transceptor de estação base (BTS), um transceptor de rede de acesso (ANT), um transceptor de bastidor de modems (MPT), ou um Nó B (por exemplo, em um sistema do tipo W-CDMA), etc. Uma célula pode se referir a uma área de cobertura servida por um AP. Uma célula pode incluir ainda um ou mais setores.

Para simplicidade e clareza, o termo "setor" pode ser usado aqui para se referir a uma célula, ou uma seção de uma célula, servida por um AP. Além disso, um controlador de rede de acesso (ANC) pode se referir à porção de um sistema de comunicação configurada para estabelecer interface com uma rede núcleo (por exemplo, uma rede de dados em pacote) e rotear pacotes de dados entre os terminais de acesso (ATs) e a rede núcleo, realizar diversas funções de manutenção de link e de rádio acesso (tal como soft handoff), controlar transmissores e receptores via rádio, e assim por diante.

Um ANC pode incluir e/ou implementar as funções de um controlador de estação base (BSC), tal como encontrado em uma rede sem fio de 2ª, 3ª ou 4ª geração. Um ANC e um ou mais APs podem constituir parte de uma rede de acesso (AN).

Um terminal de acesso (AT) aqui descrito pode se referir a vários tipos de dispositivos, incluindo (mas não limitado a) um telefone sem fio, um telefone celular, um computador laptop, um dispositivo sem fio multimídia, um cartão de computador pessoal (PC) de comunicação sem fio, um assistente pessoal digital (PDA), um modem externo ou interno, etc. Um AT pode ser qualquer dispositivo de dados que se comunica através de um canal sem fio e/ou através de um canal cabeado (por exemplo, por intermédio de cabos coaxiais ou de fibra ótica). Um AT pode ter vários nomes, tais como unidade de acesso, nó de acesso, unidade de assinante, estação móvel, dispositivo móvel, unidade móvel, telefone móvel, aparelho móvel, estação remota, terminal remoto, unidade remota, dispositivo de usuário, equipamento de usuário, dispositivo portátil, etc. Diferentes ATs podem ser incorporados em um sistema. Os ATs podem ser móveis ou estacionários, e podem ser dispersos por todo um sistema de comunicação. Um AT pode se comunicar com um ou mais APs em um link direto e/ou um link reverso em um determinado momento. O link direto (ou downlink) refere-se à transmissão a partir de um AP para um AT. O link reverso (ou uplink) refere-se à transmissão a partir do AT para o AP.

A Figura 1 ilustra um sistema de comunicação sem fio 100 configurado para suportar um número de usuários, no qual várias modalidades e aspectos revelados podem ser implementados, conforme descrito adicionalmente abaixo. Como exemplo, o sistema 100 provê comunicação para um número de células 102, incluindo as células 102A-102G, com cada célula sendo servida por um AP 104 correspondente (tal como os APs 104A-104G). Cada célula pode ser dividida adicionalmente em um ou mais setores. Vários ATs 106, incluindo os ATs 106A-106K, são dispersos por todo o

sistema. Cada AT 106 pode se comunicar com um ou mais APs 104 em um link direto e/ou um link reverso em um determinado momento, dependendo se o AT está ativo e se ele está em soft handoff, por exemplo.

5 Como exemplo na Figura 1, uma linha cheia com uma seta pode indicar transmissão de informação (por exemplo, dados) a partir de um AP para um AT. Uma linha interrompida com uma seta pode indicar que o AT está recebendo os sinais piloto e outros sinais de sinalização/referência (mas não
10 transmissão de dados) provenientes do AP. Para clareza e simplicidade, a comunicação de link reverso não é mostrada explicitamente na Figura 1.

Os APs 104 podem ser individualmente equipados com uma ou mais antenas receptoras e uma ou mais antenas
15 transmissoras. Pode existir qualquer combinação de antenas transmissoras e antenas receptoras no AP 104. Similarmente, cada AT 106 pode ser equipado com uma ou mais antenas receptoras e transmissoras, ou uma combinação das mesmas.

O sistema 100 pode ser configurado para suportar
20 um ou mais padrões, por exemplo, IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TD-SCDMA, IEEE 802.11a, 802.11g, 802.11n, 802.16e, 802.20, outros padrões, ou uma combinação dos mesmos. Em uma modalidade, por exemplo, o sistema 100 pode ser um sistema de dados em pacote de alta taxa (HRPD), conforme
25 especificado em "cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification", 3GPP2 C.S0024-B, Versão 1, Maio de 2006 (também referido como um sistema do tipo "1xEV-DO" ou "IS-856"). Adicionalmente, uma variedade de algoritmos e métodos pode ser usada para programar as transmissões e
30 facilitar as comunicações no sistema 100. São descritos adicionalmente abaixo os detalhes desses algoritmos e métodos usados no sistema 1xEV-DO.

A Figura 2 ilustra uma modalidade de uma AN 204 e

um AT 206 em um sistema de comunicação. Como exemplo, o AT 206 pode estar em comunicação sem fio com a AN 204, por exemplo, em um link reverso incluindo um canal de tráfego reverso 208. O canal de tráfego reverso 208 é a porção do canal reverso que carrega informação a partir do AT 206 para uma AN 204. O canal reverso pode incluir outros canais além do canal de tráfego reverso 208. Além disso, o AT 206 pode estar em comunicação sem fio com a AN 204 em um link direto incluindo uma pluralidade de canais (por exemplo, canal piloto, de tráfego e outros), que não são mostrados explicitamente na Figura 2.

A funcionalidade realizada pelo AT 206 pode ser organizada como uma pilha de camadas. A Figura 3 ilustra uma pilha de camadas no AT 306. Entre as camadas está uma camada de controle de acesso ao meio (MAC) 308. As camadas superiores 310 estão localizadas acima da camada MAC 308. A camada MAC 308 oferece certos serviços para as camadas superiores 310, incluindo serviços que são relacionados à operação do canal de tráfego reverso 208. A camada MAC 308 inclui uma implementação do protocolo MAC 314 do canal de tráfego reverso (RTC). O protocolo MAC do RTC 314 proporciona os procedimentos seguidos pelo AT 306 para transmissão, e pela AN 204 para recepção, do canal de tráfego reverso 208.

Uma camada física 312 está localizada abaixo da camada MAC 308. A camada MAC 308 solicita certos serviços da camada física 312. Esses serviços são relacionados à transmissão física de pacotes para a AN 204.

A Figura 4 ilustra interação exemplar entre as camadas superiores 410 no AT 406, a camada MAC 408, e a camada física 412. Conforme mostrado, a camada MAC 408 recebe um ou mais fluxos 416 provenientes das camadas superiores 410. Um fluxo 416 é uma corrente de dados de uma

fonte de usuários, com exigências de transmissão predeterminadas (por exemplo, associada a aplicações específicas). Por exemplo, um fluxo 416 corresponde a uma aplicação específica, tal como voz sobre IP (VoIP), videotelefonia, protocolo de transferência de arquivos (FTP), jogos, etc.

Os dados dos fluxos 416 no AT 406 são transmitidos para a AN 204 em pacotes. De acordo com o protocolo MAC 414 de RTC, a camada MAC determina um conjunto de fluxos 418 para cada pacote. Algumas vezes múltiplos fluxos 416 no AT 406 têm dados para transmitir ao mesmo tempo. Um pacote pode incluir dados de mais do que um fluxo 416. Contudo, algumas vezes pode haver um ou mais fluxos 416 no AT 406 que tem dados para transmitir, mas que não estão incluídos em um pacote. O conjunto de fluxos 418 de um pacote indica os fluxos 416 no AT 406 que devem ser incluídos naquele pacote. Métodos exemplares para determinar o conjunto de fluxos 418 de um pacote serão descritos abaixo.

A camada MAC 408 determina também o tamanho de carga útil 420 de cada pacote. O tamanho de carga útil 420 de um pacote indica a quantidade de dados do conjunto de fluxos 418 que é incluída no pacote.

A camada MAC 408 determina também o nível de potência 422 do pacote. Em algumas modalidades, o nível de potência 422 do pacote é determinado em relação ao nível de potência do canal piloto reverso.

Para cada pacote que é transmitido para uma AN 204, a camada MAC 408 comunica o conjunto de fluxos 418 a ser incluído no pacote, o tamanho de carga útil 420 do pacote, e o nível de potência 422 do pacote à camada física 412. A camada física 412 então efetua a transmissão do pacote para a AN 204 de acordo com a informação provida

pela camada MAC 408.

As Figuras 5A e 5B ilustram os pacotes 524 sendo transmitidos do AT 506 para a AN 504. Um pacote 524 pode ser transmitido em um dentre vários possíveis modos de transmissão (TM). Por exemplo, em algumas modalidades existem dois modos possíveis de transmissão, um modo de transmissão de alta capacidade e um modo de transmissão de baixa latência. A Figura 5A ilustra um pacote de alta capacidade 524a (isto é, um pacote 524a que é transmitido no modo de alta capacidade) sendo transmitido para a AN 504. A Figura 5B ilustra um pacote de baixa latência 524b (isto é, um pacote 524b que é transmitido no modo de baixa latência) sendo transmitido para a AN 504.

Os dados de fluxos sensíveis a retardo (fluxos LoLat) podem ser enviados utilizando o modo de transmissão de baixa latência (LoLat). Os dados de fluxos tolerantes a retardo (fluxos HiCap) podem ser enviados utilizando o modo de transmissão de alta capacidade (HiCap). Um pacote de baixa latência 524b é transmitido em um nível de potência 422 superior ao de um pacote de alta capacidade 524a do mesmo tamanho de pacote. Portanto, é provável que um pacote de baixa latência 524b chegue mais rapidamente na AN 504 do que um pacote de alta capacidade 524a. Contudo, um pacote de baixa latência 524b causa maior carregamento no sistema 100 do que um pacote de alta capacidade 524a.

A Figura 6 ilustra diferentes tipos de fluxos 616 que podem existir em um AT 606. Em algumas modalidades, cada fluxo 616 em um AT 606 é associado a um modo de transmissão específico. Onde os modos de transmissão possíveis são um modo de transmissão de alta capacidade e um modo de transmissão de baixa latência, um AT 606 pode incluir um ou mais fluxos de alta capacidade 616a e/ou um ou mais fluxos de baixa latência 616b. É preferível para um

fluxo de alta capacidade 616a ser transmitido em um pacote de alta capacidade 524a. É preferível para um fluxo de baixa latência 616b ser transmitido em um pacote de baixa latência 524b.

5 A Figura 7 ilustra um exemplo de conjunto de fluxos 718 para um pacote de alta capacidade 724a. Em algumas modalidades, um pacote 724a é transmitido em um modo de alta capacidade somente se todos os fluxos 716 que têm dados para transmitir forem fluxos de alta capacidade
10 716a. Conseqüentemente, em tais modalidades, o conjunto de fluxos 718 em um pacote de alta capacidade 724a inclui apenas os fluxos de alta capacidade 716a. Alternativamente, os fluxos de baixa latência 616b podem ser incluídos nos pacotes de alta capacidade 724a, ao critério do AT 606. Uma
15 razão exemplar para fazer isso é quando o fluxo de baixa latência 616b não está obtendo vazão suficiente. Por exemplo, poderia ser detectado que a fila do fluxo de baixa latência 616b está se acumulando. O fluxo pode melhorar sua vazão mediante uso do modo de alta capacidade em lugar
20 disso, às custas de maior latência.

 A Figura 8 ilustra um conjunto exemplar de fluxos 818 para um pacote de baixa latência 824b. Em algumas modalidades, se houver pelo menos um fluxo de baixa latência 816b que tenha dados a serem transmitidos, então o
25 pacote 824b é transmitido no modo de baixa latência. O conjunto de fluxos 818 em um pacote de baixa latência 824b inclui cada fluxo de baixa latência 816b que tem dados para serem transmitidos. Um ou mais dentre os fluxos de alta capacidade 816a tendo dados a serem transmitidos também
30 podem ser incluídos no conjunto de fluxos 818. Contudo, um ou mais dentre os fluxos de alta capacidade 816a tendo dados a serem transmitidos podem não ser incluídos no conjunto de fluxos 818.

UNIÃO DE FLUXOS DE BAIXA LATÊNCIA E DE ALTA CAPACIDADE
SIMULTÂNEOS EM UM PACOTE DE CAMADA FÍSICA EM CADA PORTADORA
DE LINK REVERSO

5 A união surge quando um AT 906 contém múltiplos
fluxos de diferentes alvos de terminação. Como cada pacote
físico pode ter um alvo de terminação, regras podem ser
usadas para determinar quando os fluxos podem ser unidos no
mesmo pacote. As regras para unir fluxos de baixa latência
e de alta capacidade simultâneos em um pacote dependem das
10 prioridades de fluxo e do carregamento do setor. A Figura 9
ilustra informação que pode ser mantida no AT 906 para
determinar se um fluxo de alta capacidade 916a é incluído
no conjunto de fluxos 818 de um pacote de baixa latência
824b. Cada fluxo de alta capacidade 916a no AT 906
15 apresenta certa quantidade de dados 926 que estão
disponíveis para transmissão. Além disso, um limite de
união 928 pode ser definido para cada fluxo de alta
capacidade 916a no AT 906. Além disso, um limite de união
930 pode ser definido para o AT 906 como um todo.
20 Finalmente, uma união dos fluxos de alta capacidade pode
ocorrer quando uma estimativa do nível de carregamento do
setor for menor que um valor limite. (Como a estimativa do
nível de carregamento do setor é determinada será discutido
abaixo). Isto é, quando o setor está suficiente e levemente
25 carregado, a perda de eficiência da união não é importante
e a utilização agressiva é permitida.

Em algumas modalidades, um fluxo de alta
capacidade 916a é incluído em um pacote de baixa latência
524b se qualquer uma das duas condições for satisfeita. A
30 primeira condição é que a soma dos dados transmissíveis 926
para todos os fluxos de alta capacidade 916a no AT 906
exceda o limite de união 930 que é definido para o AT 906.
A segunda condição é que os dados transmissíveis 926 para o

fluxo de alta capacidade 916a exceda o limite de união 928 que é definido para o fluxo de alta capacidade 916a.

5 A primeira condição se refere à transição de potência a partir dos pacotes de baixa latência 824b para os pacotes de alta capacidade 724a. Se os fluxos de alta capacidade 916a não são incluídos nos pacotes de baixa latência 824b, os dados dos fluxos de alta capacidade 916a se acumulam desde que existam dados disponíveis para a transmissão de pelo menos um fluxo de baixa latência 816b.
10 Se muitos dados dos fluxos de alta capacidade 916a puderem se acumular, então a próxima vez que um pacote de alta capacidade 724a for transmitido, pode haver uma transição de potência inaceitavelmente acentuada a partir do último pacote de baixa latência 824b até o pacote de alta capacidade 724a. Portanto, de acordo com a primeira
15 condição, quando a quantidade de dados transmissíveis 926 dos fluxos de alta capacidade 916a no AT 906 exceder certo valor (definido pelo limite de união 930), a "união" de dados a partir dos fluxos de alta capacidade 916a em pacotes de baixa latência 824b é permitida.
20

A segunda condição refere-se às exigências de qualidade de serviço (QoS) para os fluxos de alta capacidade 916a no AT 906. Se o limite de união 928 para o fluxo de alta capacidade 916a é definido em um valor muito
25 grande, isso significa que o fluxo de alta capacidade 916a é raramente, se jamais, incluído em um pacote de baixa latência 824b. Consequentemente, tal fluxo de alta capacidade 916a pode experimentar retardos de transmissão, porque ele não é transmitido sempre que houver pelo menos
30 um fluxo de baixa latência 816b com dados a serem transmitidos. Inversamente, se o limite de união 928 para um fluxo de alta capacidade 916a for definido em um valor muito baixo, isso significa que o fluxo de alta capacidade

916a é quase sempre incluído em um pacote de baixa latência 824b. Consequentemente, tais fluxos de alta capacidade 916a podem experimentar muito pouco retardo de transmissão. Contudo, tais fluxos de alta capacidade 916a utilizam mais recursos de setor para transmitir seus dados.

Em algumas modalidades, o limite de união 928 para alguns dentre os fluxos de alta capacidade 916a no AT 906 pode ser definido em um valor muito grande, enquanto que o limite de união 928 para alguns outros fluxos de alta capacidade 916a no AT 906 pode ser definido em um limite de união muito baixo 928. Tal modelo é vantajoso porque alguns tipos de fluxos de alta capacidade 916a podem ter exigências estritas de QoS, enquanto outros não. Um exemplo de um fluxo 916 que tem exigências estritas de QoS e que pode ser transmitido no modo de alta capacidade é o vídeo em tempo real. Vídeo em tempo real tem uma exigência de alta largura de banda, o que pode torná-lo ineficiente para transmissão no modo de baixa latência. Contudo, retardos arbitrários de transmissão não são desejados para vídeo em tempo real. Um exemplo de um fluxo 916 que não tem exigências estritas de retardo de QoS é que pode ser transmitido no modo de alta capacidade é um fluxo de melhor esforço 916.

DEFINIÇÃO DE NÍVEIS DE POTÊNCIA DE PACOTES EM UMA DETERMINADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 10 ilustra uma AN 1004 e uma pluralidade de ATs 1006 dentro de um setor 1032. Um setor 1032 é uma região geográfica na qual os sinais de uma AN 1004 podem ser recebidos por um AT 1006, e vice-versa.

Uma propriedade de alguns sistemas de comunicação sem fio, tais como os sistemas CDM, é que as transmissões interferem umas com as outras. Portanto, para garantir que não haja muita interferência entre os ATs 1006 dentro do

mesmo setor 1032, existe uma quantidade limitada de potência recebida na AN 1004 que os ATs 1006, coletivamente, podem utilizar. Para garantir que os ATs 1006 permaneçam dentro desse limite, certa quantidade de potência 1034 está disponível em cada AT 1006 dentro do setor 1032 para transmissão no canal de tráfego reverso 208. Cada AT 1006 define o nível de potência 422 dos pacotes 524 que ele transmite no canal de tráfego reverso 208 de modo a não exceder sua potência total disponível 1034.

O nível de potência 1034 que é alocado para um AT 1006 pode não ser exatamente igual ao nível de potência 422 que o AT 1006 utiliza para transmitir os pacotes 524 no canal de tráfego reverso 208. Por exemplo, em algumas modalidades existe um conjunto de níveis de potência discretos que o AT 1006 seleciona na determinação do nível de potência 422 de um pacote 524. A potência disponível total 1034 para um AT 1006 pode não ser exatamente igual a qualquer dos níveis de potência discretos.

A potência disponível total 1034 que não é usada em qualquer momento é permitida a acumular, de modo que ela possa ser usada em um tempo subsequente. Desse modo, em tais modalidades, a potência disponível total 1034 para um AT 1006 é (aproximadamente) igual a uma alocação de potência atual 1034a acrescida em pelo menos certa porção de uma alocação de potência acumulada 1034b. O AT 1006 determina o nível de potência 422 de um pacote 524 de modo que ele não exceda a potência total disponível 1034 para o AT 1006.

A potência total disponível 1034 para um AT 1006 pode nem sempre ser igual à alocação de potência atual 1034a do AT 1006 acrescida da alocação de potência acumulada 1034b do AT 1006. Em algumas modalidades, a

potência total disponível 1034 do AT 1006 pode ser limitada por uma alocação máxima 1034c. A alocação máxima 1034c para um AT 1006 pode ser igual à alocação de potência atual 1034a para o AT 1006 multiplicada por algum fator limitador. Por exemplo, se o fator limitador for dois, então a alocação máxima 1034c do AT 1006 é igual a duas vezes sua alocação de potência atual 1034a. Em algumas modalidades, o fator limitador é uma função da alocação de potência atual 1034a para o AT 1006.

10 Proporcionar uma alocação máxima 1034c para o AT pode limitar a forma em que as transmissões do AT 1006 podem ocorrer em "rajada". Por exemplo, pode ocorrer que um AT 1006 não tenha dados para transmitir durante certo período de tempo. Durante esse período de tempo, a potência pode continuar a ser alocada ao AT 1006. Como não existem dados a serem transmitidos, a potência alocada se acumula. Em algum ponto, o AT 1006 pode subitamente ter uma quantidade relativamente grande de dados para transmitir. Nesse ponto, a alocação de potência acumulada 1034b pode ser relativamente grande. Se o AT 1006 pudesse utilizar a alocação de potência acumulada total 1034b, então a potência transmitida 422 do AT 1006 poderia experimentar um súbito e rápido aumento. Contudo, se a potência transmitida 422 do AT 1006 aumenta muito rapidamente, isso pode afetar a estabilidade do sistema 100. Conseqüentemente, a alocação máxima 1034c pode ser provida para que o AT 1006 limite a potência total disponível 1034 do AT 1006 em circunstâncias tais como essa. Observar que a alocação de potência acumulada 1034b ainda está disponível, mas seu uso é estendido por mais pacotes quando a alocação máxima 1034c é limitada.

POLICIAMENTO DE FLUXO DE DADOS EM UMA ÚNICA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 11 ilustra um mecanismo exemplar que pode ser usado para determinar a potência total disponível 1034 para um AT 206. O mecanismo envolve o uso de um "balde" virtual 1136. Esse balde RLMAC é usado para cada
5 fluxo de dados para policiar o fluxo de dados assim como controlar o acesso ao fluxo. Os dados gerados por um fluxo de aplicação são primeiramente regulados no domínio de dados. A função de policiar garante que recursos médios e máximos utilizados por um fluxo sejam menores ou iguais a
10 um limite. Policiamento do fluxo de dados opera utilizando o seguinte método. Em intervalos periódicos, uma nova alocação de potência atual 1034a é adicionada ao balde 1136. Também em intervalos periódicos, o nível de potência 422 dos pacotes 524 transmitidos pelo AT 206 sai do balde 1136. A quantidade na qual a alocação de potência atual 1034a excede o nível de potência 422 dos pacotes é a alocação de potência acumulada 1034b. Alocação de potência acumulada 1034b permanece no balde 1136 até ser usada.

A potência total disponível 1034 menos a alocação
20 de potência atual 1034a é a retirada potencial total a partir do balde 1136. O AT 1006 garante que o nível de potência 422 dos pacotes 524 que ele transmite não exceda a potência total disponível 1034 para o AT 1006. Como indicado previamente, sob algumas circunstâncias, a
25 potência total disponível 1034 é menor que a soma da alocação de potência atual 1034a e da alocação de potência acumulada 1034b. Por exemplo, a potência total disponível 1034 pode ser limitada pela alocação de potência máxima 1034c.

30 Alocação de potência acumulada 1034b pode ser limitada por um nível de saturação 1135. Em algumas modalidades, o nível de saturação 1135 é uma função de uma quantidade de tempo que o AT 1006 pode utilizar sua

alocação de potência máxima 1034c. Um balde 1136 em excesso de nível de saturação 1135 pode indicar alocação excessiva devido a uma de três razões: i) limite de dados ou headroom PA, ii) T2PInflow 1035 diminui até um valor mínimo controlado pela AN 1004, ou iii) T2Pflow 1035 começa a aumentar quando o fluxo não é mais super alocado. T2PInflow 1035 é definido como o nível de recursos na rede que é atualmente atribuído ao fluxo. Desse modo, T2PInflow 1035 = novo influxo de recursos (recurso T2P de longo prazo com base em uma prioridade de fluxo atribuída pela AN 1004).

CONTROLE DE ACESSO DE FLUXO POR ALOCAÇÃO DE RECURSOS ENTRE OS MÚLTIPLOS FLUXOS ASSOCIADOS AO AT 1206 EM CADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 12 ilustra uma modalidade na qual pelo menos alguns dentre os ATs 1206 dentro de um setor 1232 incluem múltiplos fluxos 1216. Os recursos entre os múltiplos fluxos associados ao AT 1206 são alocados de uma maneira que mantêm a garantia de qualidade (QoS). Em tal modalidade, uma quantidade separada da potência disponível 1238 pode ser determinada para cada fluxo 1216 no AT 1206. A potência disponível 1238 para um fluxo 1216 no AT 1206 pode ser determinada de acordo com os métodos previamente descritos em conexão com as Figuras 10-11. Cada fluxo mantém um balde para armazenar recurso T2P não utilizado, até certo nível máximo. Quando os dados do fluxo chegam, o recurso do balde é utilizado para alocar pacotes, sujeito a uma taxa de retirada de balde máxima com base em um controle de acesso de máximo-para-médio. Desse modo, a utilização média de recursos é limitada pelo T2PInflow 1035, mas alocações localmente em rajada podem ser feitas para as fontes de dados que se beneficiam das mesmas. Controle de máximo-para-médio, referido como BucketFactor, limita o quanto a potência recebida pela AN 1004 pode ser

em rajada a partir de cada fluxo.

Por exemplo, a potência total disponível 1238 para um fluxo 1216 poderia incluir uma alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1216 acrescido de pelo menos alguma porção de uma alocação de potência acumulada 1238b para o fluxo 1216. Além disso, a potência total disponível 1238 para um fluxo 1216 pode ser limitada por uma alocação máxima 1238c para o fluxo 1216. Um mecanismo de balde separado (o qual utiliza os parâmetros *BucketLevel* e *T2PInflow* 1235 descritos abaixo), tal como mostrado na Figura 11, pode ser mantido para cada fluxo 1216 para determinar a potência disponível total 1238 para cada fluxo 1216. A potência disponível total 1234 para o AT 1206 pode ser determinada pegando-se a soma da potência disponível total 1238 para os diferentes fluxos 1216 no AT 1206.

O que se segue proporciona uma descrição matemática de várias fórmulas e algoritmos que podem ser usados na determinação da potência disponível total 1238 para um fluxo 1216 no AT 1206. Nas equações descritas abaixo, a potência total disponível 1238 para cada fluxo i no AT 1206 é determinada uma vez a cada subquadro. (Em algumas modalidades, um subquadro é igual a quatro partições de tempo, e uma partição de tempo é igual a 5/3 ms). A potência disponível total 1238 para um fluxo é referida nas equações como *PotentialT2POutflow*.

A potência disponível total 1238 para o fluxo i transmitido em um pacote de alta capacidade 524a pode ser expressa:

$$\begin{aligned}
 & \textit{PotentialT2POutflow}_{i,HC} = \\
 & \max \left(0, \min \left((1 + \textit{AllocationStagger} \times r_n) \times \left(\left(\frac{\textit{BucketLevel}_{i,n}}{4} + \textit{T2PInflow}_{i,n} \right) \right), \right. \right. \\
 & \left. \left. \textit{BucketFactor}(\textit{T2PInflow}_{i,n}, \textit{FRAB}_{i,n}) \times \textit{T2PInflow}_{i,n} \right) \right) \quad (1).
 \end{aligned}$$

A potência disponível total 1238 para o fluxo i transmitido em um pacote de baixa latência 524b pode ser expressa como:

$$\begin{aligned} & \text{PotentialT2POutflow}_{i,LL} = \\ & \max \left(0, \min \left((1 + \text{AllocationStagger} \times r_n) \times \left(\frac{\text{BucketLevel}_{i,n}}{2} + \text{T2PInflow}_{i,n} \right), \right. \right. \\ & \left. \left. \text{BucketFactor}(\text{T2PInflow}_{i,n}, \text{FRAB}_{i,n}) \times \text{T2PInflow}_{i,n} \right) \right) \quad (2). \end{aligned}$$

$\text{BucketLevel}_{i,n}$ é a alocação de potência acumulada 1238b para o fluxo i no subquadro n . $\text{T2PInflow}_{i,n}$ é alocação de potência atual 1238a para o fluxo i no subquadro n . A expressão $\text{BucketFactor}(\text{T2PInflow}_{i,n}, \text{FRAB}_{i,n}) \times \text{T2PInflow}_{i,n}$ é a alocação de potência máxima 1238c para o fluxo i no subquadro n .

$\text{BucketFactor}(\text{T2PInflow}_{i,n}, \text{FRAB}_{i,n})$ é uma função para determinar o fator limitador para a potência disponível total 1238, isto é, o fator mediante o qual a potência disponível total 1238 para o fluxo i no subquadro n tem permissão para exceder a alocação de potência atual 1238a para o fluxo i no subquadro n . O fluxo i de Bit de Atividade Reversa Filtrado no subquadro n ($\text{FRAB}_{i,n}$) é uma estimativa do nível de carregamento do setor 1232, e será discutido em mais detalhes abaixo. AllocationStagger é a amplitude de um termo aleatório que oscila os níveis de alocação, para evitar problemas de sincronização, e r_n é um número aleatório uniformemente distribuído de valor real na faixa $[-1, 1]$.

A alocação de potência acumulada 1238b para o fluxo i no subquadro $n+1$ pode ser expressa como:

$$\begin{aligned} & \text{BucketLevel}_{i,n+1} = \\ & \min \left(\left(\text{BucketLevel}_{i,n} + \text{T2PInflow}_{i,n} - \text{T2POutflow}_{i,n} \right), \text{BucketLevelSat}_{i,n+1} \right) \quad (3). \end{aligned}$$

$\text{T2POutflow}_{i,n}$ 425 é a porção da potência

transmitida 422 que é distribuída proporcionalmente ao
fluxo i no subquadro n . Uma equação exemplar para
 $T2P_{Outflow_{i,n}}$ é provida abaixo. $BucketLevelSat_{i,n+1}$ é o nível
de saturação 1135 para a alocação de potência acumulada
5 1238b para o fluxo i no subquadro $n+1$. Uma equação exemplar
para $BucketLevelSat_{i,n+1}$ é provida abaixo.

$T2P_{Outflow_{i,n}}$ 425 pode ser expressa como:

$$T2P_{Outflow_{i,n}} = \left(\frac{d_{i,n}}{SumPayload_n} \right) \times TxT2P_n \quad (4).$$

Na Equação (4) acima, $d_{i,n}$ é a quantidade de dados
10 a partir do fluxo i que é incluída no subpacote que é
transmitido durante o subquadro n . (Um subpacote é a porção
de um pacote que é transmitida durante um subquadro).
 $SumPayload_n$ é a soma de $d_{i,n}$. $TxT2P$ representa uma relação
de potência de canal de tráfego/piloto de transmissão e
15 $TxT2P_n$ é o nível de potência 422 do subpacote que é
transmitido durante o subquadro n .

$BucketLevelSat_{i,n+1}$ pode ser expresso como:

$$BucketLevelSat_{i,n+1} = BurstDurationFactor_i \times BucketFactor(T2P_{Inflow_{i,n}}, FRAB_{i,n}) \times T2P_{Inflow_{i,n}} \quad (5).$$

$BurstDurationFactor_i$ é uma limitação em relação
20 ao período de tempo que o fluxo i pode transmitir na
alocação de potência máxima 1238c.

OBTENÇÃO DE ALOCAÇÃO DE POTÊNCIA ATUAL 1338A PARA OS FLUXOS
1316 NO AT 1306 A PARTIR DA AN 1304 PARA UMA DETERMINADA
PORTADORA DE LINK REVERSO

25 Em algumas modalidades, obter a alocação de
potência atual 1338a pode ser um processo de duas etapas.
Os recursos de fluxo podem ser ou alocados de uma forma
distribuída por cada AT 1306 (modo autônomo) ou a partir de
um controlador central ou programador 1340 localizado em

uma AN 1304 utilizando uma concessão 1374. A Figura 13 ilustra uma forma na qual o AT 1306 pode obter a alocação de potência atual 1338a para os fluxos 1316 no AT 1306 utilizando uma forma de controle centralizado de alocação de recursos de rede por uma AN 1304. Como mostrado, o AT 1306 pode receber uma mensagem de concessão 1342 proveniente de um programador 1340 que está rodando na AN 1304. A mensagem de concessão 1342 pode incluir uma concessão de alocação de potência atual 1374 para alguns ou todos os fluxos 1316 no AT 1306. Uma concessão 1374 pode ser uma alocação de recursos (e não uma alocação por pacote), que permite que a AN 1304 proveja atualizações e mudanças de alocação de recursos. Ela também pode permitir sinalização em banda de informação QoS detalhada. Para cada concessão de alocação de potência atual 1374 que é recebida, o AT 1306 define a alocação de potência atual 1338a para o fluxo correspondente 1316 para a concessão de alocação de potência atual 1374. A concessão 1374 aloca e congela a alocação de potência por um intervalo de tempo. Desse modo, a AN 1304 controla alocação de recursos de fluxo durante esse intervalo de tempo.

Conforme descrito acima, os recursos de fluxo podem ser ou alocados de uma forma distribuída por cada AT 1306 (modo autônomo) ou a partir de um controlador ou programador central 1340 localizado em uma AN 1304 utilizando uma concessão 1374. Desse modo, a primeira etapa envolve determinar se uma concessão de alocação de potência atual 1374 para um fluxo 1316 foi recebida proveniente da AN 1304. Se negativo, então o AT 1306 determina de forma autônoma a alocação de potência atual 1338a para um fluxo 1216. Em outras palavras, o AT 1306 determina alocação de potência atual 1338a para o fluxo 1216 sem intervenção do programador 1340. Isso pode ser referido como um modo

autônomo. A discussão a seguir se refere aos métodos exemplares para o AT 1306 determinar de forma autônoma a alocação de potência atual 1338a para um ou mais fluxos 1316 no AT 1306.

5 DETERMINAÇÃO DE FORMA AUTÔNOMA DE ALOCAÇÕES DE POTÊNCIA ATUAIS 1238A PARA UM OU MAIS FLUXOS 1216 PARA CADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 14 ilustra um bit de atividade reversa (RAB) 1444 sendo transmitido a partir da AN 1404 para os ATs 1406 dentro de um setor 1432. O nó de acesso 1404 utiliza o RAB para informar os ATs 1406 dentro de sua área de cobertura com relação à quantidade de atividade de tráfego atual através do link reverso. Desse modo, o RAB 1444 é uma indicação de sobrecarga. Os ATs incorporam essa informação ao decidir se diminuem suas taxas de tráfego devido à alta carga de tráfego sobre o link reverso ou se aumentam as suas taxas de tráfego devido à baixa carga de tráfego sobre o link reverso. O RAB 1444 pode ser um de dois valores, um primeiro valor (por exemplo, +1) o qual indica que o setor 1432 está atualmente ocupado, ou um segundo valor (por exemplo, -1) o qual indica que o setor 1432 está atualmente inativo. Como será explicado abaixo, o RAB 1444 pode ser usado para determinar as alocações de potência atuais 1238a para os fluxos 1216 no AT 1206. Observa-se que os fluxos 1216 enxergam o mesmo RAB 1444 em cada setor, seja compartilhando um AT 1406 ou através dos ATs 1406. Tal pode ser um modelo de simplificação que escala adequadamente em cenários de multifluxo.

20
25
30 DETERMINAÇÃO DE FORMA AUTÔNOMA DE ALOCAÇÃO DE POTÊNCIA ATUAL 1238A UTILIZANDO ESTIMATIVAS DE RAB CURTAS E LONGAS PARA CADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 15 ilustra a informação que pode ser mantida no AT 1506 para determinar a alocação de potência

atual 1238a para um ou mais fluxos 1516 no AT 1506. Na modalidade ilustrada, cada fluxo 1516 é associado a uma estimativa de "curto prazo" ou "rápida" do RAB 1444. A estimativa rápida será referida aqui como QRAB 1546. Um método exemplar para determinar QRAB 1546 será descrito abaixo.

Cada fluxo 1516 também é associado a uma estimativa do nível de carregamento de longo prazo do setor 1232, referido aqui como FRAB 1548 (o que significa RAB "filtrado" 1444). FRAB é uma medida do carregamento de setor similar a QRAB 1546, mas com uma constante de tempo τ muito mais longa. Desse modo, QRAB é relativamente instantânea, enquanto que FRAB 1548 proporciona informação de carregamento de setor de prazo mais longo. FRAB 1548 é um número real que está situado em algum ponto entre os dois valores possíveis do RAB 1444, por exemplo, +1 e -1. Contudo, outros números podem ser usados para os valores do RAB 1444. Quanto mais próximo o FRAB 1548 chega do valor de RAB 1444 que indica que o setor 1432 está ocupado, mais intensamente carregado é o setor 1432. Inversamente, quanto mais próximo o FRAB 1548 chega do valor RAB 1444 que indica que o setor 1432 está inativo, menos intensamente carregado está o setor 1432. Um exemplo da determinação de FRAB 548 é descrito abaixo.

Cada fluxo 1516 também é associado a uma função rampa ascendente 1550 e uma função rampa descendente 1552. A função rampa ascendente 1550 e a função rampa descendente 1552 associadas a um fluxo específico 1516 são funções da alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1516. A função rampa ascendente 1550 associada a um fluxo 1516 é usada para determinar um aumento na alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1516. Inversamente, a função rampa descendente 1552 associada a um fluxo 1516 é usada para

determinar uma diminuição na alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1516. Em algumas modalidades, tanto a função rampa ascendente 1550 como a função rampa descendente 1552 dependem do valor de FRAB 1548 e da alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1516. Como a função rampa ascendente 1550 e a função rampa descendente 1552 dependem do valor de FRAB, elas são funções rampa dependentes do carregamento. Conseqüentemente, FRAB permite o desacoplamento da dinâmica de rampa T2P descarregada a partir da dinâmica T2P de estado estacionário carregada. Quando o setor está descarregado, a rampa mais rápida é desejada para rápida e suavemente preencher a capacidade do setor. Quando o setor está carregado, a rampa mais lenta é desejada para reduzir a variação de Elevação-sobre-Termal (RoT). A RoT em um setor é definida como a relação de potência recebida total pela potência de ruído térmico. Essa quantidade é mensurável e de autocalibração, e proporciona uma estimativa da interferência vista por cada AT 1506. Em outros métodos, uma rampa fixa é usada resultando em um equilíbrio entre essas exigências conflitantes.

A função rampa ascendente 1550 e a função rampa descendente 1552 são definidas para cada fluxo 1516 na rede, e podem ser transferidas a partir da AN 1404 controlando o AT 1506 do fluxo. A função rampa ascendente e a função rampa descendente têm a alocação de potência atual 1238a do fluxo como seu argumento. A função rampa ascendente 1550 algumas vezes será referida aqui como gu, e a função rampa descendente 1552 algumas vezes será referida aqui como gd. Refere-se à relação gu/gd (também uma função da alocação de potência atual 1238a) como uma função de demanda ou prioridade. Pode ser demonstrado que, de acordo com a disponibilidade de potência do terminal de acesso e

dados, o método MAC de link reverso (RLMac) converge para uma alocação de potência atual 1238a para cada fluxo 1516 de tal modo que todos os valores de função de demanda de fluxo sejam iguais quando considerados em sua alocação do

5 fluxo. Utilizando esse fato e projetando criteriosamente as funções de demanda de fluxo, é possível obter o mesmo mapeamento geral do layout de fluxo e exigências para alocação de recursos que aquele que pode ser conseguido por um programador centralizado. Porém, o método de função de

10 demanda obtém essa capacidade de programação geral com mínima sinalização de controle e de uma maneira descentralizada. As funções rampa ascendente e descendente permitem rápidos aumentos em potência de canal de tráfego/piloto (T2P) em setores ligeiramente carregados,

15 preenchimento suave da capacidade do setor, rampa inferior à medida que a carga do setor aumenta e desacoplamento da dinâmica T2P entre os setores carregado e não-carregado. Aqui, T2P é usado como um recurso de setor. Para um objetivo de terminação fixo, T2P aumenta aproximadamente de

20 forma linear com a taxa de transmissão de fluxo.

COMPONENTES EM AT 1506 USADOS PARA DETERMINAR QRAB 1646 E FRAB 1648 PARA CADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 16 é um diagrama de blocos ilustrando componentes funcionais exemplares em um AT 1606 que podem

25 ser usados para determinar QRAB 1646 e FRAB 1648. Conforme mostrado, o AT 1606 pode incluir um componente de demodulação RAB 1654, um mapeador 1656, primeiro e segundo filtros IIR de pólo único 1658, 1660, e um dispositivo limitador 1662.

30 O RAB 1644 é transmitido a partir da AN 1604 para o AT 1606 através de um canal de comunicação 1664. O componente de demodulação RAB 1654 demodula o sinal recebido utilizando técnicas padrão que são conhecidas

daqueles versados na arte. O componente de demodulação RAB 1654 produz uma razão de log-verossimilhança (LLR) 1666. O mapeador 1656 considera a LLR 1666 como entrada e mapeia a LLR 1666 para um valor entre os valores possíveis do RAB 1644 (por exemplo, +1 e -1), o qual é uma estimativa do RAB transmitido para aquela partição.

A saída do mapeador 1656 é provida ao primeiro filtro IIR de pólo único 1658. O primeiro filtro IIR 1658 tem uma constante de tempo τ_s . A saída do primeiro filtro IIR 1658 é provida para um dispositivo limitador 1662. O dispositivo limitador 1662 converte a saída do primeiro filtro IIR 1658 para um de dois valores possíveis, correspondendo aos dois valores possíveis do RAB 1644. Por exemplo, se o RAB 1644 foi ou um -1 ou um +1, então o dispositivo limitador 1662 converte a saída do primeiro filtro IIR 1658 para ou um -1 ou um +1. A saída do dispositivo limitador 1662 é QRAB 1646. A constante de tempo τ_s é escolhida de modo que QRAB 1646 represente uma estimativa de qual é o valor atual do RAB 1644 transmitido a partir da AN 1604. Um valor para a constante de tempo τ_s pode ser de quatro partições de tempo, por exemplo. A confiabilidade QRAB é aperfeiçoada pela filtragem do filtro IIR 1658. Em um exemplo, o QRAB pode ser atualizado uma vez a cada partição.

A saída do mapeador 1656 também é provida a um segundo filtro IIR de pólo único 1660 tendo uma constante de tempo τ_1 . A saída do segundo filtro IIR 1660 é FRAB 1648. A constante de tempo τ_1 é muito mais longa do que a constante de tempo τ_s . Um valor exemplar para a constante de tempo τ_1 é de 384 partições de tempo.

A saída do segundo filtro IIR 1660 não é provida a um dispositivo limitador. Consequentemente, conforme

descrito acima, FRAB 1648 é um número real que está situado em algum ponto entre um primeiro valor do RAB 1644 que indica que o setor 1432 está ocupado e um segundo valor do RAB 1644 que indica que o setor 1432 está inativo.

5 A Figura 17 ilustra um método exemplar 1700 para determinar a alocação de potência atual 1238a para um fluxo 1216 no AT 1206. A etapa 1702 do método 1700 envolve determinar o valor de QRAB 1546 que é associado ao fluxo 1216. Na etapa 1704 é determinado se o QRAB 1546 é igual a
10 um valor de ocupado (isto é, um valor o qual indica que o setor 1432 está atualmente ocupado). Se QRAB 1546 é igual a um valor de ocupado, então na etapa 1706 a alocação de potência atual 1238a é diminuída, por exemplo, a alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1216 no tempo n é
15 menor do que a alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1216 no tempo $n-1$. A magnitude da diminuição pode ser calculada utilizando a função rampa descendente 1552 que é definida para o fluxo 1216.

 Se QRAB 1546 é igual a um valor de inativo, então
20 na etapa 1708 a alocação de potência atual 1238a é aumentada, isto é, a alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1216 durante o intervalo de tempo atual é maior do que a alocação de potência atual 1238a para o fluxo 1216 durante o intervalo de tempo mais recente. A magnitude do
25 aumento pode ser calculada utilizando a função rampa ascendente 1550 que é definida para o fluxo 1216.

 A função rampa ascendente 1550 e a função rampa descendente 1552 são funções da alocação de potência atual 1238a, e são potencialmente diferentes para cada fluxo 1516
30 (transferível pela AN 1404). Desse modo, as funções rampa ascendente 1550 e descendente 1552 para cada fluxo são usadas para se obter diferenciação de QoS por fluxo com alocação autônoma.

O valor da função rampa também pode variar com FRAB 1548, significando que a dinâmica da rampa pode variar com o carregamento, o que permite convergência mais rápida para o ponto fixo, por exemplo, um conjunto de alocações T2PInflow, sob condições menos carregadas. O tempo de convergência pode ser relacionado à magnitude da função rampa. Ele também pode prover melhor manejo das fontes de rajada (alta vazão de pico para média) com restrições bem definidas sobre a propriedade de rajada TXT2P.

10 Onde a alocação de potência atual 1238a for aumentada, a magnitude do aumento pode ser expressa como:

$$\Delta T2PInflow_{i,n} = +1 \times T2PUp_i \left(10 \times \log_{10} (T2PInflow_{i,n-1}) + PilotStrength_i (PilotStrength_{n,s}), FRAB_n \right) \quad (6).$$

15 Onde a alocação de potência atual 1238a é diminuída, a magnitude da diminuição pode ser expressa como:

$$\Delta T2PInflow_{i,n} = -1 \times T2PDn_i \left(10 \times \log_{10} (T2PInflow_{i,n-1}) + PilotStrength_i (PilotStrength_{n,s}), FRAB_n \right) \quad (7).$$

20 $T2PUp_i$ é a função rampa ascendente 1550 para o fluxo i . $T2PDn_i$ é a função rampa descendente 1552 para o fluxo i . Conforme descrito acima, cada fluxo pode ter uma função de demanda ou prioridade, uma função de T2PInflow, a qual é a relação das funções T2Pup e T2Pdn. $PilotStrength_{n,s}$ é uma medida da potência de piloto de setor servidor versus a potência de piloto dos outros setores. Em algumas modalidades, ela é a relação da potência de piloto FL de setor servidor pela potência de piloto dos outros setores.

25 $PilotStrength_i$ é uma função que mapeia intensidade de piloto para um deslocamento no argumento T2P da função rampa, e pode ser transferido por download a partir da AN. T2P representa uma relação de potência tráfego/piloto. O

deslocamento refere-se a um ganho do canal de tráfego em relação ao piloto. Desse modo, a prioridade dos fluxos em AT pode ser ajustada com base na localização do AT na rede, conforme medido pela variável $PilotStrength_{n,s}$.

5 A alocação de potência atual 1238a pode ser expressa como:

$$T2PInflow_{i,n} = \left(1 - \left(\frac{1}{T2PFilterTC}\right)\right) \times T2PInflow_{i,n-1} + \left(\frac{1}{T2PFilterTC}\right) \times T2POutflow_{i,n-1} + \Delta T2PInflow_{i,n} \quad (8).$$

10 Conforme ilustrado nas equações anteriores, quando o nível de saturação 1135 é atingido e a rampa é ajustada para zero, a alocação de potência atual 1238a decai exponencialmente. Isso permite persistência no valor da alocação de potência atual 1238a para fontes de tráfego em rajada, para as quais o tempo de persistência deve ser mais longo do que o típico tempo entre chegadas de pacotes.

15 Em algumas modalidades, um valor QRAB 1546 é estimado para cada setor no conjunto ativo do AT 1206. Se QRAB estiver ocupado para qualquer um dos setores no conjunto ativo do AT, então a alocação de potência atual 1238a é diminuída. Se QRAB estiver inativo para todos os setores no conjunto ativo do AT, então a alocação de potência atual 1238a é aumentada. Nas modalidades alternativas, outro parâmetro QRABps pode ser definido. Para QRABps, a intensidade de piloto medida é considerada. (A intensidade de piloto é uma medida da potência de piloto do setor servidor versus a potência de piloto de outros setores. Em algumas modalidades, ela é a relação da potência de piloto FL do setor servidor pela potência de piloto dos outros setores). QRABps pode ser usado na interpretação de carregamento de setor de curto prazo dependendo da contribuição do AT 1206 para interferência de

20

25

30

link reverso nos setores no conjunto ativo do AT 1206. QRABps é ajustado para um valor de ocupado se QRAB estiver ocupado para um setor s que satisfaz uma ou mais das seguintes condições: (1) setor s é o setor servidor de link direto para o terminal de acesso; (2) o bit DRCLock do setor s está destravado e $\text{PilotStrength}_{n,s}$ do setor s é maior do que um valor limite; (3) o bit DRCLock do setor s está travado e $\text{PilotStrength}_{n,s}$ do setor s é maior do que um valor limite. Caso contrário, QRABps é ajustado para um valor de inativo. (A AN 1204 pode utilizar o canal DRCLock para informar o AT 1206 se a AN 1204 está recebendo de forma bem-sucedida a informação DRC enviada pelo AT 1206. Por exemplo, os bits DRCLock (por exemplo, indicando "sim" ou "não") são enviados através do canal DRCLock). Em modalidades onde QRABps é determinado, a alocação de potência atual 1238a pode ser aumentada quando QRABps está inativo, e pode ser diminuída quando QRABps estiver ocupado.

CONTROLE CENTRALIZADO PARA CADA PORTADORA DE LINK REVERSO

A Figura 18 ilustra uma modalidade envolvendo controle centralizado no qual o AT 1806 envia uma mensagem de solicitação 1866 para o programador 1840 na AN 1804. A Figura 18 ilustra também o programador 1840 enviando uma mensagem de concessão 1842 para o AT 1806. Em algumas modalidades, o programador 1840 pode enviar mensagens de concessão 1842 para o AT 1806 por sua própria iniciativa. Alternativamente, o programador 1840 pode enviar mensagens de concessão 1842 para o AT 1806 em resposta a uma mensagem de solicitação 1866 que é enviada pelo AT 1806. A mensagem de solicitação 1866 contém a informação de headroom de potência do AT assim como a informação de comprimento de fila por fluxo.

A Figura 19 ilustra informação que pode ser

mantida no AT 1906 para que o AT 1906 determine quando enviar uma mensagem de solicitação 1866 para a AN 1804. Conforme mostrado, o AT 1906 pode ser associado a uma relação de solicitação 1968. A relação de solicitação 1968 indica a relação do tamanho de mensagem de solicitação 1866 enviada no canal de tráfego reverso 208 para dados enviados no canal de tráfego reverso 208. Em algumas modalidades, quando a relação de solicitação 1968 diminui abaixo de um certo valor limite, então o AT 1906 envia uma mensagem de solicitação 1866 para o programador 1840.

O AT 1906 também pode ser associado a um intervalo de solicitação 1970. O intervalo de solicitação 1970 indica o período de tempo desde que a última mensagem de solicitação 1866 foi enviada para o programador 1840. Em algumas modalidades, quando o intervalo de solicitação 1970 aumenta acima de um certo valor limite, então o AT 1906 envia uma mensagem de solicitação 1866 para o programador 1840. Ambos os métodos para acionar mensagens de solicitação 1866 podem também ser usados em conjunto (isto é, uma mensagem de solicitação 1866 pode ser enviada quando qualquer um dos métodos causar a mesma).

A Figura 20 ilustra uma interação exemplar entre um programador 2040 rodando na AN 2004 e os ATs 2006 dentro do setor 2032. Conforme mostrado na Figura 20, o programador 2040 pode determinar as concessões de alocação de potência atual 1374 para um subconjunto 2072 dos ATs 2006 dentro do setor 2032. Uma concessão de alocação de potência atual 1374 separada pode ser determinada para cada AT 2006. Onde os ATs 2006 no subconjunto 2072 incluem mais do que um fluxo 1216, o programador 2040 pode determinar concessões de alocações de potência atual 1374 separadas para alguns ou todos os fluxos 1216 em cada AT 2006. O programador 2040 periodicamente envia mensagens de

concessão 2042 para os ATs 2006 no subconjunto 2072. Em uma modalidade, o programador 2040 pode não determinar as concessões de alocação de potência atual 1374 para os ATs 2006 dentro do setor 2032 que não constituem parte do subconjunto 2072. Em vez disso, os ATs restantes 2006 no setor 2032 determinam de forma autônoma suas próprias alocações de potência atuais 1038a. As mensagens de concessão 2042 podem incluir um período de retenção para algumas ou todas as concessões de alocações de potência atuais 1374. O período de retenção para uma concessão de alocação de potência atual 1374 indica por quanto tempo o AT 2006 mantém a alocação de potência atual 1238a para o fluxo correspondente 1216 no nível especificado pela concessão de alocação de potência atual 1374.

De acordo com a abordagem ilustrada na Figura 20, o programador 2040 pode não ser projetado para preencher toda a capacidade do setor 2032. Em vez disso, o programador 2040 determina as alocações de potência atuais 1038a para os ATs 2006 dentro do subconjunto 2072, e então a capacidade do setor 2032 restante é usada eficientemente pelos ATs restantes 2006 sem intervenção do programador 2040. O subconjunto 2072 pode mudar com o passar do tempo, e pode até mesmo mudar com cada mensagem de concessão 2042. Além disso, a decisão de enviar uma mensagem de concessão 2042 para algum subconjunto 2072 dos ATs 2006 pode ser ativada por qualquer número de eventos externos, incluindo a detecção de que alguns fluxos 1216 não estão atendendo a certas exigências QoS.

A Figura 21 ilustra outra interação exemplar entre um programador 2140 rodando na AN 2104 e um AT 2106. Em algumas modalidades, se o AT 2106 puder determinar as alocações de potência atuais 2138a para os fluxos 2116 no AT 2106, cada uma das alocações de potência atuais 2138a

convergir, com o passar do tempo, para um valor de estado estacionário. Por exemplo, se um AT 2106 entrar em um setor não-carregado 2132 com um fluxo 2116 que tem dados a serem transmitidos, a alocação de potência atual 2138a para tal

5 fluxo 2116 será alterada em rampa ascendentemente até que o fluxo 2116 assuma a vazão total do setor 2132. Contudo, pode levar certo tempo para que isso ocorra.

Uma abordagem alternativa é a do programador 2140 determinar estimativas dos valores de estado estacionário que os fluxos em cada AT 2106 finalmente alcançarão. O

10 programador 2140 pode então enviar uma mensagem de concessão 2142 para todos os ATs 2106. Na mensagem de concessão 2142, a concessão de alocação de potência atual 2174 para um fluxo 2116 é definida igual à estimativa do

15 valor de estado estacionário para tal fluxo 2116, conforme determinado pelo programador 2140. Ao receber a mensagem de concessão 2142, o AT 2106 define as alocações de potência atuais 2138a para os fluxos 2116 no AT 2106 igual às

20 estimativas de estado estacionário 2174 na mensagem de concessão 2142. Quando isso é feito, o AT 2106 pode subsequentemente ter permissão para monitorar quaisquer mudanças nas condições do sistema e determinar autonomamente as alocações de potência atuais 2138a para os fluxos 2116, sem intervenção adicional do programador 2140.

25 A Figura 22 ilustra outra modalidade de uma mensagem de concessão 2242 que é transmitida a partir do programador 2240 na AN 2204 para o AT 2206. Conforme anteriormente, a mensagem de concessão 2242 inclui uma concessão de alocação de potência atual 2274 para um ou

30 mais dentre os fluxos 2216 no AT 2206. Além disso, a mensagem de concessão inclui um período de retenção 2276 para algumas ou todas as concessões de alocação de potência atuais 2274.

A mensagem de concessão 2242 também inclui uma concessão de alocação de potência acumulada 2278 para alguns ou todos os fluxos 2216 no AT 2206. A partir do recebimento da mensagem de concessão 2242, o AT 2206 define as alocações de potência acumuladas 2238b para os fluxos 2216 no AT 2206 igual às concessões de alocação de potência acumulada 2278 para os fluxos correspondentes 2216 na mensagem de concessão 2242.

A Figura 23 ilustra um perfil de potência 2380 que pode ser armazenado no AT 2306, em algumas modalidades. O perfil de potência 2380 pode ser usado para determinar o tamanho de carga útil 420 e o nível de potência 422 de um pacote que é transmitido pelo AT 2306 para a AN 204.

O perfil de potência 2380 inclui uma pluralidade de tamanhos de carga útil 2320. Os tamanhos de carga útil 2320 incluídos no perfil de potência 2380 são os tamanhos de carga útil possíveis 2320 para os pacotes 524 que são transmitidos pelo AT 2306.

Cada tamanho de carga útil 2320 no perfil de potência 2380 é associado a um nível de potência 2322 para cada modo de transmissão possível. Na modalidade ilustrada, cada tamanho de carga útil 2320 é associado a um nível de potência de alta capacidade 2322a e um nível de potência de baixa latência 2322b. O nível de potência de alta capacidade 2322a é o nível de potência para um pacote de alta capacidade 524a com o tamanho de carga útil correspondente 2320. O nível de potência de baixa latência 2322b é o nível de potência para um pacote de baixa latência 524b com o tamanho de carga útil correspondente 2320.

A Figura 24 ilustra uma pluralidade de condições de transmissão 2482 que podem ser armazenadas no AT 2406. Em algumas modalidades, as condições de transmissão 2482

influenciam a seleção do tamanho de carga útil 420 e o nível de potência 422 para um pacote 524.

5 As condições de transmissão 2482 incluem uma condição de potência alocada 2484. A condição de potência alocada 2484 refere-se geralmente a garantir que o AT 2406 não esteja usando mais potência do que foi alocada a ele. Mais especificamente, a condição de potência alocada 2484 é que o nível de potência 422 do pacote 524 não exceda a potência total disponível 1034 para o AT 2406. Vários
10 métodos exemplares para determinar a potência disponível total 1034 para o AT 2406 foram discutidos acima.

As condições de transmissão 2482 também incluem uma condição de potência máxima 2486. A condição de potência máxima 2486 é que o nível de potência 422 do
15 pacote 524 não exceda um nível de potência máximo que foi especificado para o AT 2406.

As condições de transmissão 2482 também incluem uma condição de dados 2488. A condição de dados 2488 se refere geralmente a garantir que o tamanho de carga útil
20 420 do pacote 524 não seja muito grande em vista da potência disponível total 1034 do AT 2406 assim como a quantidade de dados que o AT 2406 atualmente tem disponível para a transmissão. Mais especificamente, a condição de dados 2488 é a de que não exista um tamanho de carga útil
25 2320 no perfil de potência 2380 que corresponda a um nível de potência inferior 2322 para o modo de transmissão do pacote 524 e que seja capaz de transportar a menor de (1) a quantidade de dados que está presentemente disponível para transmissão, e (2) a quantidade de dados a qual a potência
30 total disponível 1034 para o AT 2406 corresponde.

O que se segue provê uma descrição matemática da condição de transmissão 2482. A condição de potência alocada 2484 pode ser expressa como:

$$TxT2PNominal_{PS, TM} \leq \sum_{i \in F} (PotentialT2POutflow_{i, TM}) \quad (9).$$

$TxT2PNominal_{PS, TM}$ é o nível de potência 2322 para o tamanho de carga útil PS e modo de transmissão TM . F é o conjunto de fluxos 418.

A condição de potência máxima 2486 pode ser expressa como:

$$\max(TxT2PPreTransition_{PS, TM}, TxT2PPostTransition_{PS, TM}) \leq TxT2Pmax \quad (10).$$

Em algumas modalidades, o nível de potência 422 de um pacote 524 pode mudar de um primeiro valor para um segundo valor em algum ponto durante a transmissão do pacote 524. Em tais modalidades, o nível de potência 2322 que é especificado no perfil de potência 2380 inclui um valor de pré-transição e um valor de pós-transição. $TxT2PPreTransition_{PS, TM}$ é o valor de pré-transição para o tamanho de carga útil PS e modo de transmissão TM . $TxT2PPostTransition_{PS, TM}$ é o valor de pós-transmissão para o tamanho de carga útil PS e modo de transmissão TM . $TxT2Pmax$ é um nível de potência máximo que é definido para o AT 206, e pode ser uma função de *PilotStrength* medida pelo AT 206. *PilotStrength* é uma medida da potência de piloto de setor servidor versus a potência de piloto dos outros setores. Em algumas modalidades, ela é a relação de potência de piloto FL de setor servidor pela potência de piloto dos outros setores. Ela também pode ser usada para controlar a rampa ascendente e descendente que o AT 206 realiza autonomamente. Ela também pode ser usada para controlar $TxT2Pmax$, de modo que os ATs 206 em geometrias pobres (por exemplo, na borda dos setores) possam limitar sua potência de transmissão máxima, para evitar a criação de interferência indesejada em outros setores. Em uma modalidade, isso pode ser conseguido mediante ajuste da rampa gu/gd com base na intensidade de piloto de link

direto.

Em algumas modalidades, a condição de dados 2488 é a de que não existe um tamanho de carga útil 2320 no perfil de potência 2380 que corresponda a um nível de potência 2322 para o modo de transmissão do pacote 524 e que seja capaz de transportar uma carga útil do tamanho determinado por:

$$\sum_{i \in F} \min(d_{i,n}, T2PConversionFactor_{TM} \times PotentialT2POutflow_{i, TM}) \quad (11).$$

Na Equação (11), $d_{i,n}$ é a quantidade de dados a partir do fluxo i (2616) que é incluída no subpacote que é transmitido durante o subquadro n . A expressão $T2PConversionFactor_{TM} \times PotentialT2POutflow_{i, TM}$ são os dados transmissíveis para o fluxo i , isto é, a quantidade de dados a qual a potência disponível total 1034 para o AT 2406 corresponde. $T2PConversionFactor_{TM}$ é o fator de conversão para converter a potência disponível total 1238 para o fluxo i (2616) em um nível de dados.

A Figura 25 ilustra um método exemplar 2500 que o AT 206 pode realizar para determinar o tamanho de carga útil 420 e o nível de potência 422 para um pacote 524. A etapa 2502 envolve selecionar um tamanho de carga útil 2320 a partir do perfil de potência 2380. A etapa 2504 envolve identificar o nível de potência 2322 associado ao tamanho de carga útil selecionado 2320 para o modo de transmissão do pacote 524. Por exemplo, se o pacote 524 será transmitido no modo de alta capacidade, então a etapa 2504 envolve identificar o nível de potência de alta capacidade 2322a associado ao tamanho de carga útil selecionado 2320. Inversamente, se o pacote será transmitido no modo de baixa latência, então a etapa 2504 envolve identificar o nível de potência de baixa latência 2322b associado ao tamanho de carga útil selecionado 2320.

A etapa 2506 envolve determinar se as condições

de transmissão 2482 são satisfeitas se o pacote 524 é transmitido com o tamanho de carga útil selecionado 2320 e o nível de potência correspondente 2322. Se for determinado que as condições de transmissão 2482 são satisfeitas na
5 etapa 2506, então na etapa 2508 o tamanho de carga útil selecionado 2320 e o nível de potência correspondente 2322 são comunicados à camada física 312.

Se for determinado que as condições de transmissão 2482 não são satisfeitas na etapa 2506, então
10 na etapa 2510 um tamanho de carga útil diferente 2320 é selecionado a partir do perfil de potência 2380. O método 2500 retorna então para a etapa 2504 e prossegue conforme descrito acima.

O mecanismo de projeto subjacente associado à alocação de múltiplos fluxos é que a potência total disponível seja igual à soma da potência disponível para
15 cada fluxo no terminal de acesso 2606. Isso pode funcionar bem até o ponto em que o próprio terminal de acesso 2606 tenha a potência de transmissão esgotada, seja devido aos limites de hardware (headroom PA limitado), ou devido aos
20 limites TxT2Pmax. Quando a potência de transmissão é limitada, a arbitragem adicional da alocação de potência de fluxo no terminal de acesso 2606 é necessária. Conforme discutido acima, quando não existem limites de potência, a
25 função de demanda gu/gd determina cada alocação de potência atual do fluxo através da função normal do RAB e rampa de fluxo.

Em situações onde a potência do AT 2606 é limitada, um método para definir a alocação de fluxo 2616 é
30 o de considerar o limite de potência do AT 2606 como estritamente análogo ao limite de potência do setor. Geralmente, o setor tem um critério de potência de recepção máxima que é usado para definir o RAB, o qual então leva a

cada alocação de potência do fluxo. A idéia é que quando o AT 2606 é limitado em termos de potência, cada fluxo naquele AT 2606 é ajustado para a alocação de potência que ele receberia se o limite de potência do AT 2606 fosse efetivamente o limite correspondente da potência recebida do setor. Essa alocação de potência de fluxo pode ser determinada diretamente a partir das funções de demanda gu/gd, seja mediante execução de um RAB virtual dentro do AT 2606, ou mediante outros algoritmos equivalentes. Desse modo, a prioridade de fluxo intra-AT 2606 é mantida e é consistente com a prioridade de fluxo entre AT 2606. Adicionalmente, nenhuma informação além das funções gu e gd existentes é necessária.

Um resumo das várias características de algumas ou de todas as modalidades aqui descritas será provido agora. O sistema permite um desacoplamento da alocação de recursos médios (T2PInflow 2635) e como esse recurso é usado para alocação de pacote (incluindo controle de taxa máxima e de duração de rajada máxima).

A alocação de pacote 524 pode permanecer autônoma em todos os casos. Para alocação de recurso média, é possível a alocação programada ou a autônoma. Isso permite integração contínua da alocação programada e autônoma, uma vez que o processo de alocação de pacote 524 se comporta da mesma forma em ambos os casos, e o recurso médio pode ser atualizado frequentemente ou não, conforme desejado.

O controle do tempo de retenção na mensagem de concessão permite o controle preciso da temporização de alocação de recurso com overhead de sinalização mínimo.

Controle BucketLevel na mensagem de concessão permite uma rápida injeção de recurso em um fluxo sem afetar a sua alocação média com o passar do tempo. Isso é um tipo de injeção de recurso descartável.

O programador 2640 pode fazer uma estimativa do "ponto fixo", ou da alocação de recurso adequada para cada fluxo 2616, e então transferir esses valores para cada fluxo 2616. Isto reduz o tempo para a rede se aproximar de sua alocação adequada (uma alocação "grosseira"), e então o modo autônomo rapidamente atinge a alocação final (a alocação "ótima").

O programador 2640 pode enviar concessões para um subconjunto dos fluxos 2616, e permitir que os outros executem alocação autônoma. Desse modo, garantias de recurso podem ser feitas para certos fluxos essenciais, e então os fluxos restantes "preenchem" de forma autônoma a capacidade restante conforme apropriado.

O programador 2640 pode implementar uma função de "proteção" onde a transmissão de uma mensagem de concessão ocorre apenas quando um fluxo não está atendendo às exigências QoS. Caso contrário, o fluxo pode ajustar autonomamente sua própria alocação de potência. Dessa forma, garantias de QoS podem ser feitas com sinalização e overhead mínimos. Observa-se que para se obter um QoS alvo para um fluxo, o programador de proteção 2640 pode conceder uma alocação de potência diferente da solução de ponto fixo da alocações autônomas.

A AN 2604 pode especificar modelo por fluxo das funções rampa, ascendente e descendente. A escolha apropriada dessas funções rampa permite a especificação exata de qualquer alocação de recurso médio por fluxo 2616 com apenas operação puramente autônoma, utilizando 1-bit de informação de controle em cada setor.

A temporização muito rápida implícita no modelo QRAB (atualizada cada partição e filtrada com uma constante de tempo curta em cada AT 2606) permite controle muito cuidadoso de cada alocação de potência do fluxo, e maximiza

a capacidade global do setor enquanto mantém a estabilidade e a cobertura.

5 Controle por fluxo 2616 da potência máxima é permitido como uma função da alocação de potência média e do carregamento de setor (FRAD). Isso permite equilibrar a conveniência do tráfego de rajada com o efeito sobre o carregamento e a estabilidade do setor global 1432.

10 O controle por fluxo 2616 da duração de transmissão máxima da taxa de potência máxima é permitido através do uso de *BurstDurationFactor*. Em conjunto com o controle de taxa máxima, isso permite o controle da estabilidade do setor 1432 e carregamento máximo sem coordenação central de alocação autônoma de fluxo, e permite exigências de sintonização para tipos de fontes
15 específicos.

 Alocação para fontes de rajada é manejada pelo mecanismo de balde e persistência de T2PInflow 2635 que permite mapeamento da alocação de potência média para chegadas de fonte de rajada enquanto mantém controle da
20 potência média. A constante de tempo de filtro T2PInflow 2635 controla o tempo de persistência através do qual as chegadas de pacote 524 esporádicas são permitidas, e além do qual T2PInflow 2635 diminui para uma alocação mínima.

 A dependência de rampa T2PInflow 2635 em FRAB
25 1548 permite dinâmica de rampa superior em setores menos carregados 1432, sem afetar alocação de potência média final. Dessa forma uma rampa agressiva pode ser implementada quando um setor está menos carregado, enquanto boa estabilidade é mantida em níveis de carga elevados
30 mediante redução da agressividade da alteração gradual.

 T2PInflow 2635 é de auto-sintonização para a alocação adequada para um determinado fluxo 2616 por intermédio de operação autônoma, com base na prioridade de

fluxo, exigências de dados, e potência disponível. Quando o
fluxo 2616 é super alocado, o BucketLevel atinge o valor ou
nível BucketLevelSat 2635, a rampa ascendente para, e o
valor T2PInflow 2635 diminuirá para um nível no qual
5 BucketLevel é menor que BucketLevelSat 2635. Essa é então a
alocação apropriada para T2PInflow 2635.

Além da diferenciação de QoS por fluxo disponível
em alocação autônoma com base no modelo de função rampa
ascendente/descendente, também é possível controlar a
10 alocação de potência de fluxo 2216 com base nas condições
de canal, por intermédio de QRAB ou QRABps e a dependência
de rampa em PilotStrenght. Desse modo os fluxos 2616 em
condições inadequadas de canal podem obter alocação
inferior, reduzindo a interferência e melhorando a
15 capacidade global do sistema, ou pode obter alocação total
independente da condição do canal, o que mantém o
comportamento uniforme à custa da capacidade do sistema.
Isso permite controle do equilíbrio de integridade
igual/geral.

20 Tanto quanto possível, alocação de potência
inter-AT 2606 e intra-AT 2606 para cada fluxo 2216 é tão
independente de localização quanto possível. Isso significa
que não importa que outros fluxos 2616 estejam no mesmo AT
2606 ou outros ATs 2606, uma alocação do fluxo 2216 depende
25 apenas do carregamento total do setor. Alguns fatos físicos
limitam quão bem esse objetivo pode ser alcançado,
particularmente a potência de transmissão máxima do AT
2606, e problemas sobre união de fluxos de alta capacidade
(HiCap) e de baixa latência (LoLat) 2616.

30 De acordo com essa abordagem, a potência total
disponível para uma alocação de pacote AT 2606 é a soma da
potência disponível para cada fluxo no AT 2606, sujeita à
limitação de potência de transmissão do AT 2606.

Qualquer que seja a regra usada para determinar a alocação de dados a partir de cada fluxo 2216 incluído em uma alocação de pacote, a consideração exata da utilização de recurso do fluxo 2216 é mantida em termos de retirada de balde. Desse modo, a integridade entre fluxos 2216 é garantida para qualquer regra de alocação de dados.

Quando o AT 2606 é limitado em potência e não pode acomodar a potência agregada disponível para todos os seus fluxos 2616, a potência é usada a partir de cada fluxo apropriado até a menor potência disponível dentro do AT 2606. Isto é, os fluxos dentro do AT 2606 mantêm a prioridade adequada em relação uns aos outros, embora eles estivessem compartilhando um setor apenas com aqueles ATs 2606 e aquele nível de potência máximo (o limite de potência do AT 2606 é análogo ao limite de potência do setor como um todo). A potência restante no setor não usada completamente pelo AT 2606 limitado em potência está então disponível para outros fluxos 2616 no setor como usual.

Os fluxos de alta capacidade 2216 podem ser unidos em transmissões de baixa latência quando a soma da utilização de dados potenciais de alta capacidade em um AT 2606 for alta o suficiente de modo que a não-união levaria a um grande diferencial de potência através dos pacotes 524. Isso mantém a harmonia na potência transmitida apropriada para um sistema de auto-interferência. Fluxos de alta capacidade 2216a podem ser unidos em transmissões de baixa latência quando um fluxo de alta capacidade específico 2216a tem exigências de retardo de tal modo que ele não possa esperar pela transmissão de todos os fluxos de baixa latência 2216b no mesmo AT 2606, então ao atingir um limite de utilização de dados potencial, o fluxo pode unir seus dados em transmissões de baixa latência. Desse modo, exigências de retardo para fluxos de alta capacidade

2216a podem ser atendidas ao se compartilhar um AT 2606 com fluxos de baixa latência persistentes 2216b. Fluxos de alta capacidade podem ser unidos em transmissões de baixa latência quando um setor está levemente carregado, a perda de eficiência no envio de fluxos de alta capacidade 2216a como baixa latência não é importante e, portanto, a união pode sempre ser permitida.

Um conjunto de fluxos de alta capacidade 2216a pode ser transmitido no modo de baixa latência mesmo se não houver fluxos de baixa latência ativos 2216b, quando o tamanho de pacote para o modo de alta capacidade seria de pelo menos PayloadThresh em tamanho. Isso permite que os fluxos do modo de alta capacidade atinjam a mais alta velocidade de processamento quando a alocação de potência dos mesmos é alta o suficiente, quando a velocidade de processamento mais elevada para um AT 2606 ocorre no maior tamanho de pacote 524 e no modo de transmissão de baixa latência. Dito de outra forma, a taxa máxima para transmissão de alta capacidade é muito menor que aquela da transmissão de baixa latência, de modo que um fluxo do modo de alta capacidade 2216a possa utilizar transmissão de baixa latência quando for apropriado que ele obtenha a mais elevada velocidade de processamento.

Cada fluxo 216 tem um parâmetro T2Pmax o qual limita sua alocação máxima de potência. Também pode ser desejável limitar a potência de transmissão agregada do AT 2606, talvez dependendo de sua localização na rede (por exemplo, quando na borda dos dois setores, um AT 2606 cria interferência adicionada e afeta a estabilidade). O parâmetro TxT2Pmax pode ser projetado para ser uma função de PilotStrength, e limitar a potência de transmissão máxima do AT 2606.

A Figura 26 é um diagrama de blocos funcional

ilustrando uma modalidade de um AT 2606. O AT 2606 inclui um processador 2602 que controla a operação do AT 2606. O processador 2602 também pode ser referido como uma CPU. A memória 2605, a qual pode incluir tanto memória somente de
5 leitura (ROM) como memória de acesso aleatória (RAM), provê instruções e dados ao processador 2602. Uma parte da memória 2605 também pode incluir memória de acesso aleatório não-volátil (NVRAM).

O AT 2606, o qual pode ser incorporado em um
10 dispositivo de comunicação sem fio tal como um telefone celular, também pode incluir uma carcaça 2607 que contém um transmissor 2608 e um receptor 2610 para permitir transmissão e recepção de dados, tal como comunicações de áudio, entre o AT 2606 e a localização remota, tal como uma
15 AN 2604. O transmissor 2608 e o receptor 2610 podem ser combinados em um transceptor 2612. Uma antena 2614 é afixada à carcaça 2607 e acoplada eletricamente ao transceptor 2612. Antenas adicionais (não mostradas) também podem ser usadas. A operação do transmissor 2608, receptor
20 2610 e antena 2614 é conhecida na técnica e não precisa ser aqui descrita.

O AT 2606 inclui também um detector de sinal 2616 usado para detectar e quantificar o nível dos sinais recebidos pelo transceptor 2612. O detector de sinal 2616
25 detecta tais sinais como energia total, chips de energia piloto por pseudo-ruído (PN), densidade espectral de potência e outros sinais, como é sabido na técnica.

Um trocador de estado 2626 do AT 2606 controla o estado do dispositivo de comunicação sem fio com base em um
30 estado atual e sinais adicionais recebidos pelo transceptor 2612 e detectados pelo detector de sinal 2616. O dispositivo de comunicação sem fio é capaz de operar em qualquer um dentre um número de estados.

O AT 2606 também inclui um determinador de sistema 2628 usado para controlar o dispositivo de comunicação sem fio e determinar para qual sistema de provedor de serviço o dispositivo de comunicação sem fio deve se transferir quando for determinado que o sistema de provedor de serviço atual é inadequado.

Os vários componentes do AT 2606 são acoplados juntamente por um sistema de barramento 2630 o qual pode incluir um barramento de potência, um barramento de sinal de controle, e um barramento de sinal de status além de um barramento de dados. Contudo, com a finalidade de clareza, os vários barramentos são ilustrados na Figura 26 como o sistema de barramento 2630. O AT 2606 também pode incluir um processador de sinal digital (DSP) 2609 para uso no processamento de sinais. Aqueles versados na técnica considerarão que o AT 2606 ilustrado na Figura 6 é um diagrama de blocos funcional mais propriamente do que uma listagem de componentes específicos.

CONTROLE DE ACESSO AO MEIO EM LINK REVERSO, MULTIPORTADORA E MÚLTIPLOS FLUXOS

As modalidades descritas acima podem ser relacionadas a um sistema de única portadora onde um balde RLMAC pode ser usado para cada fluxo 2216 para policiar e controlar acesso no domínio T2P. Vários dispositivos e processos aqui descritos também podem ser implementados em um sistema multiportadora e múltiplos fluxos, onde cada terminal de acesso pode transmitir sinais piloto, de overhead e de tráfego, separadamente ou em conjunto, em múltiplas portadoras (por exemplo, faixas de frequência). Por exemplo, se uma portadora tem uma faixa de frequência de 1,25 MHz (megahertz), uma faixa de frequência de 5 MHz pode incluir 3 ou 4 portadoras.

Em uma modalidade de multiportadora, um AT 2606

pode ter múltiplos fluxos de aplicação 2216 rodando simultaneamente. Esses fluxos de aplicação podem mapear para fluxos de camada MAC no AT 2606, onde o mapeamento pode ser controlado por uma AN 2604 (por exemplo, sob controle centralizado). O AT 2606 pode ter uma quantidade máxima total de potência disponível para transmissão através de todas as portadoras atribuídas. O MAC no AT 2606 determina a quantidade de potência a ser alocada para transmissão para cada fluxo 2616 em cada portadora atribuída, de modo a satisfazer às várias limitações, tais como as limitações de QoS do fluxo 2216 (por exemplo, retardo, flutuação, taxa de erros, etc.), as limitações de carregamento da rede (por exemplo, RoT, carga em cada setor, etc.), e assim por diante.

O MAC pode ser projetado de tal modo que a AN 2604 determine um conjunto centralizado de parâmetros, alguns dos quais são dependentes do fluxo enquanto que outros são dependentes da portadora, enquanto que o AT 2606 determina a alocação de potência de pacote por camada física para cada fluxo 2216 em cada portadora. Dependendo dos vários objetivos de projeto, a AN 2604 pode optar por controlar as alocações de fluxo 2216, para os fluxos residindo no mesmo AT 2606 assim como para os fluxos 2216 residindo em diferentes ATs 2606, através de diferentes portadoras na rede mediante determinação de um conjunto apropriado de parâmetros centralizados.

POLICIAMENTO DE FLUXO DE DADOS EM UM SISTEMA MULTIPORTADORA

Quando são atribuídas múltiplas portadoras RL a um AT 2606, o controle de acesso a fluxo de dados 2216 em cada portadora de RL atribuída ao AT 2606 é desacoplado do policiamento de dados do fluxo 2216 no AT 2606 mediante uso de dois conjuntos separados de baldes de token para cada fluxo de camada MAC 2216, conforme ilustrado na Figura 27.

(Isto pode diferir da modalidade de única portadora na qual o controle de acesso a fluxo 2216 e policiamento de dados do fluxo 2216 são acoplados por um único mecanismo de balde.) Os dados gerados por um fluxo de aplicação 2216 são primeiramente regulados por um balde de token de policiamento 2636a definido no domínio de dados (para policiamento do fluxo de dados 2216). Em uma modalidade, existe uma única função de policiamento por fluxo 2216. A função de policiamento garante que recursos médios e máximos utilizados por um fluxo 2216 sejam menores ou iguais a um limite. Em uma modalidade, o fluxo 2216 (ou AT 2606) pode não abusar da alocação adicional em um sistema multiportadora e o policiamento é realizado no domínio de dados.

As etapas a seguir mostradas na Figura 28 são executadas ao policiarem os dados de fluxo 2216 na camada MAC de RTC. Para começar, a AN 2604 configura os seguintes atributos de balde de token de dados (etapa 3010):

$DataBucketLevelMax_i$ = Tamanho máximo de balde de token de dados 2636a para fluxo i MAC (2216) (em Octetos).

$DataTokenInflow_i$ = Influxo de tokens de dados para o balde de policiamento 2636a por subquadro (em Octetos) para fluxo i MAC (2216).

$DataTokenOutflow_i$ = Fluxo de saída de tokens de dados para fora do balde de policiamento 2636a por subquadro (em Octetos) para fluxo i MAC (2216).

A seguir, o nível de balde de token de dados (ou balde de policiamento 2636a), $DataTokenBucketLevel_i$, é inicializado na ativação para fluxo i MAC (2216) mediante definição do mesmo em um nível de balde máximo, $DataBucketLevelMax_i$ (etapa 3020), o que pode ser expresso como:

$$DataTokenBucketLevel_i = DataBucketLevelMax_i \quad (12).$$

Subsequentemente, no início de cada subquadro n , computar um fluxo de saída máximo permitido a partir do balde de token de dados (ou balde de policiamento) 2636a para cada fluxo i MAC ativo (2216) e ajustar a potência disponível total para o balde de policiamento 2636a igual ou a este valor máximo ou zero se esse valor máximo for negativo (etapa 3030). A potência total disponível para o fluxo de saída de dados do balde de policiamento 2636a pode ser expressa como:

10 $PotentialDataTokenBucketOutflow_{i,n} =$
 $\max (DataTokenInflow_i + DataTokenBucketLevel_{i,n}, 0) \quad (13).$
 onde i representa o fluxo MAC 2216, n representa o subquadro, $DataTokenInflow_i$ representa a alocação de dados atual 2639a para o fluxo i (2216) e $DataTokenBucketLevel_{i,n}$ é alocação de dados acumulada 2639b para o fluxo de dados i (2216) no subquadro n .

A seguir, determinar se essa é uma nova alocação de pacotes (etapa 3040). Se a resposta para a etapa 3040 for não, então seguir para a etapa 3060. Se o resultado da etapa 3040 for sim, então executar a etapa seguinte 3050 durante nova alocação de pacote em cada portadora atribuída j no subquadro n . Se os dados disponíveis totais do balde de policiamento 2639a para o fluxo i (2216), subquadro n , $PotentialDataTokenBucketOutflow_{i,n}$, for igual a zero (etapa 25 3050), o que pode ser expresso como:

$$PotentialDataTokenBucketOutflow_{i,n} = 0 \quad (14).$$

Subsequentemente, definir a potência disponível total 1238 para o $i^{\text{ésimo}}$ fluxo na $j^{\text{ésima}}$ portadora para pacotes de alta capacidade 524a, $PotentialT2POutflow_{i,j,HC}$ igual a zero e a potência disponível total 1238 para o $i^{\text{ésimo}}$ fluxo (2216) na $j^{\text{ésima}}$ portadora para pacotes de baixa latência 524a, $PotentialT2POutflow_{i,j,LL}$ igual a zero (etapa 30 3055). Essas igualdades podem ser expressas como:

$$PotentialT2POutflow_{i,j,HC} = 0 \quad (15).$$

$$PotentialT2POutflow_{i,j,LL} = 0 \quad (16).$$

onde i representa o fluxo MAC 2216, j representa a j ésima portadora, n representa o subquadro, HC representa Alta Capacidade, e LL representa Baixa Latência.

Se o resultado da etapa 3050 for não, então seguir para a etapa 3060. Isto garante que a potência alocada a um fluxo em cada portadora de RL atribuída no AT seja ajustada para zero quando o fluxo exceder a alocação de balde de dados.

A seguir, é determinado se este é o fim de um subquadro n (etapa 3060). Se a resposta para a etapa 3060 for não, então retornar para a etapa 3030. Se a resposta para a etapa 3060 for sim, então no fim de cada subquadro n , atualizar o nível de balde de token de dados para cada fluxo i MAC ativo (2216) mediante ajuste do nível do balde de token de dados para quadro $n+1$ igual ao mínimo da alocação de dados atual 2639a para o fluxo i (2216), $DataTokenInflow_i$, acrescido da alocação de dados acumulada 2639b para o fluxo de dados i (2216) no subquadro n (2216), $DataTokenBucketLevel_{i,n}$ menos o número de octetos a partir do fluxo i MAC (2216) contido na carga útil em todas as portadoras j no subquadro n , $\sum_{j \in C} d_{i,j,n}$, ou o tamanho máximo do balde de token de dados 2636a para o fluxo i (2216), $DataBucketLevelMax_i$ (etapa 3070). Isto pode ser expresso como:

$$DataTokenBucketLevel_{i,n+1} = \min (DataTokenInflow_i + DataTokenBucketLevel_{i,n} - \sum_{j \in C} d_{i,j,n}, DataBucketLevelMax_i) \quad (17)$$

onde $d_{i,j,n}$ = número de octetos a partir do fluxo i MAC (2216) contido na carga útil na portadora j no subquadro n , C = conjunto de todas as portadoras atribuídas ao AT 2606,

$\sum_{j \in C} d_{i,j,n}$ é o número de octetos a partir do fluxo i MAC (2216) contido na carga útil em todas as portadoras j no subquadro n , $DataTokenInflow_i$ é a alocação de dados atual 2639a para fluxo i (2216), $DataTokenBucketLevel_{i,n}$ é a alocação de dados acumulada 2639b para o fluxo i de dados (2216) no subquadro n , e $DataBucketLevelMax_i$ é o tamanho máximo do balde de token de dados 2636a para o fluxo i (2216). Retornar à etapa 3030.

A saída desse balde de token de domínio de dados 2636a é então regulada por um segundo conjunto de baldes de token 2636b que é definido no T2P ou domínio de potência. Esses segundos baldes, ou baldes de acesso de fluxo 2636b, determinam a potência de transmissão potencial permitida para cada fluxo MAC 2216 em cada portadora atribuída. Desse modo, cada um dos segundos baldes 2636b representa uma portadora atribuída e o fluxo 2216 localizado na portadora. Desse modo sob multiportadora, o acesso ao fluxo 2216 é controlado em uma base por portadora na qual o número de baldes RLMAC atribuídos pode ser ajustado igual ao número das portadoras atribuídas a cada fluxo 2216.

A Figura 27 ilustra um exemplo de desacoplamento de policiamento de fluxo a partir do controle de acesso no qual os dados são primeiramente colocados em um balde de policiamento de fluxo (ou controle de fonte) 2636a para aquele fluxo 2616, e então, sujeito a uma limitação de fluxo de saída máximo, alocado para as diferentes portadoras utilizando um conjunto de regras de seleção de portadora 2639c que, em uma modalidade, podem ser armazenadas na memória como instruções que podem ser executadas por um processador ou elemento processador. Cada uma das N portadoras tem seu próprio balde de controle de acesso 2636b rotulado 1 a N que corresponde a 1 a N portadoras. Desse modo, o número de baldes 2636b deve ser

definido igual ao número de portadoras atribuídas para cada fluxo 2216.

5 A alocação de potência final para cada fluxo 2216 em cada portadora é então determinada mediante uso da saída do segundo balde de token baseado em domínio T2P 2636b, e um conjunto de regras conforme descrito abaixo.

POLÍTICA DE SELEÇÃO DE PORTADORA NO AT 2606

10 O AT 2606 classifica todas as portadoras atribuídas com base em uma métrica. Em uma modalidade, a potência de transmissão média do sinal piloto do AT 2606 (TxPilotPower) pode ser usada como uma métrica de classificação de portadora. Se a portadora com o TxPilotPower médio mais baixo não estiver disponível para uma nova alocação de pacote em um determinado subquadro, 15 então utilizar outras portadoras inferiormente classificadas. A constante de tempo de filtro para mediação TxPilotPower tem o seguinte efeito - o AT 2606 pode lucrar a partir da exploração das variações de desvanecimento de curto prazo mediante uso de uma pequena constante de tempo 20 de filtro. Por outro lado, uma constante de tempo mais longa reflete variações de tempo longas na interferência total vista pelo AT 2606 em cada portadora de RL atribuída. Observa-se que FRAB 1548 médio 1548 ou uma função de TxPilotPower médio e FRAB médio 1548 também são métricas 25 possíveis. O AT 2606 aloca pacotes em cada portadora com base em sua classificação até que o AT 2606 esgote os dados, headroom PA, ou portadoras. O MAC de RTC multiportadora do presente método e equipamento pode iterar (adicionar ou abandonar) em relação às portadoras 30 atribuídas com base na classificação das mesmas até que o AT 2606 esteja sem dados ou sem headroom PA.

Uma relação de sinal/ruído (SNR) também pode ser usada como uma métrica. O AT 2606 alcança equilíbrio de

carga mediante favorecimento das portadoras com interferência menor. O AT 2606 transmite através de um subconjunto de portadoras atribuídas para operar em um modo mais eficiente E_b/N_0 para minimizar a energia exigida por bit transmitido somado em relação a todas as portadoras atribuídas para a mesma taxa de dados conseguida.

Outra métrica que pode ser usada é a interferência. O AT 2606 explora desvanecimento seletivo por frequência através das portadoras atribuídas para obter ganho de diversidade em multifrequência quando possível mediante favorecimento de alocação de potência para as portadoras com a interferência menor medida em relação a uma pequena escala de tempo. O AT 2606 tenta maximizar o número de bits transmitidos por unidade de potência mediante favorecimento da alocação de potência (ou primeiramente alocando potência) para portadoras com interferência inferior medida através de uma grande escala de tempo. Alternativamente, o AT 2606 realiza transmissões eficientes em termos de interferência ao minimizar a potência de transmissão para um determinado tamanho de pacote 524 e terminação de alvo quando possível mediante escolha apropriada das portadoras.

A interferência vista pelo AT 2606 em cada portadora atribuída pode ser medida indiretamente através da medição de uma potência de piloto de transmissão ou um bit de atividade reversa. Essas duas métricas podem ter a média calculada em relação a uma escala de tempo. A escala de tempo determina o equilíbrio entre reação à métrica ruidosa devido ao cálculo da média inferior, versus, reação à métrica suavizada excessivamente devido à super filtragem.

Em outra modalidade, o AT 2606 pode classificar todas as portadoras atribuídas utilizando uma combinação de

métricas incluindo, mas não limitadas às métricas discutidas acima.

5 O AT 2606 pode decidir descartar uma portadora com base no headroom PA, e talvez por considerações de dados. Em uma modalidade, o AT 2606 escolhe a portadora com o mais alto TxPilotPower (média calculada em relação algum período de tempo) para descartar.

10 A transmissão através de um número de portadoras atribuídas em um modo eficiente E_b/N_0 compreende a mesma taxa de dados total do terminal de acesso, transmitindo através de um maior número de portadoras utilizando tamanhos de pacote para os quais a energia exigida por bit na região linear é favorecida, ao contrário de transmitir em um número menor de portadoras utilizando tamanhos de
15 pacote para os quais a energia exigida por bit está na região não-linear (convexa).

A camada MAC alcança equilíbrio de carga através das portadoras com cooperação de AT 2606 - AN 2604. A escala de tempo do equilíbrio de carga pode ser fracionada
20 em duas partes - equilíbrio de carga de curto prazo e equilíbrio de carga médio de longo prazo. Os ATs 2606 alcançam equilíbrio de carga de curto prazo de uma maneira distribuída mediante escolha apropriada entre portadoras atribuídas para transmissões em uma base por pacote.
25 Exemplos de equilíbrio de carga de curto prazo incluem: i) O AT 2606 preenche (water fills) potência através de todas as portadoras atribuídas quando RAB 1444 ou o pacote 524 são de tamanho limitado em cada portadora atribuída; e ii) o AT 2606 transmite através de um subconjunto de portadoras atribuídas quando a potência (isto é, headroom PA) é
30 limitada.

A AN 2604 alcança equilíbrio de carga de longo prazo mediante determinação apropriada dos parâmetros MAC

para fluxos através de portadoras, e mediante alocação apropriada de portadoras aos ATs 2606 na escala de tempo de gerenciamento de conjunto ativo e novas chegadas de fluxo. A AN 2604 controla a integridade e alocação de potência de longo prazo para cada fluxo 2216 na rede através de cada portadora atribuída mediante determinação apropriada dos parâmetros de fluxo MAC 2216 conforme discutido acima.

ALOCAÇÃO DE PORTADORA UTILIZANDO MENSAGENS DE CONCESSÃO 2642

10 A Figura 29 ilustra uma modalidade envolvendo controle centralizado no qual o AT 2606 envia uma mensagem de solicitação de portadora 2666 ao programador 2640 na AN 2604. A Figura 30 também ilustra o programador 2640 enviando uma mensagem de concessão de portadora 2642 para o AT 2606. A AN 2604 e o AT 2606 podem cooperar para encontrar a melhor alocação de portadora para a rede utilizando um esquema acionado por mensagem. Similar ao mecanismo de concessão de solicitação T2PInflow existente usado na modalidade de única portadora discutida anteriormente, o AT 2606 e a AN 2604 utilizam mensagens de Solicitação de Portadora 2666 e de concessão de portadora 2642, respectivamente. Em um modo acionado por AT 2606, a AN 2604 se baseia nos ATs 2606 solicitando portadoras adicionais quando os dados e o headroom PA assim justificarem. Em um modo acionado pela AN 2604, a AN 2604 pode ter todos os ATs 2606 periodicamente passando informação de dados, de TxPilotPower, de intensidade de piloto FL e de headroom PA que a AN 2604 utiliza ao alocar portadoras para os ATs 2606. As mensagens de Solicitação de Portadora 2666 e Concessão de Portadora 2642 podem ser assíncronas. O AT 2606 pode enviar uma mensagem de Solicitação de Portadora 2666 para a AN 2604 para um aumento/diminuição no número de portadoras. Além disso, o

AT 2606 pode diminuir de forma autônoma o número de portadoras atribuídas quando o AT 2606 é limitado em termos de dimensionamento de link, mas informa a AN 2604 após descartar uma portadora. O AT 2606 envia uma mensagem de Solicitação de Portadora 2666 para aumentar o número de portadoras atribuídas quando os dados e o headroom PA justificam e diminui o número de portadoras atribuídas quando o headroom PA ou dados tornam o número atual de portadoras ineficiente. A mensagem de Solicitação de Portadora 2666 do AT 2606 pode conter exigências de QoS de fluxo, comprimento médio de fila, TxPilotPower médio em cada portadora, intensidade de piloto FL em cada portadora e informação relacionada ao headroom PA.

A AN 2604 pode conceder portadoras com base na informação de mensagem de solicitação do AT 2606 e critérios de overhead FL de equilíbrio de carga, etc., utilizando a mensagem de Concessão de Portadora 2642. A AN 2604 pode optar por não enviar uma mensagem de Concessão de Portadora 2642 em resposta a uma mensagem de Solicitação de Portadora 2666. A AN 2604 pode aumentar/diminuir/reatribuir as portadoras atribuídas para cada AT 2606 em qualquer tempo utilizando a mensagem de Concessão de Portadora 2642. Além disso, a AN 2604 pode reatribuir portadoras para cada AT 2606 a qualquer momento para garantir equilíbrio de carga e eficiência ou com base em exigências de FL. A AN 2604 pode diminuir o número de portadoras para cada AT 2606 a qualquer momento. A AN 2604 pode descartar uma portadora e atribuir outra portadora a um determinado AT 2606 a qualquer momento - o serviço do AT 2606 não é interrompido quando outras portadoras são habilitadas no AT 2606 durante o processo de comutação. Os ATs 2606 seguem as concessões de portadora 2642 da AN 2604.

Em uma modalidade, o controle de acesso de fluxo

por portadora pode ser realizado utilizando funções de prioridade. A alocação por portadora é similar àquela usada para os sistemas de única portadora e pode ser idêntica através de todas as portadoras. À medida que muda o número de portadoras atribuídas a um terminal, não é exigida a mudança dos parâmetros de balde MAC de RTC.

Como com as modalidades de única portadora, a taxa de rampa em cada portadora é limitada pela interferência máxima permissível.

10 ALOCÇÃO E GERENCIAMENTO DE PORTADORAS

Em sistemas de multiportadora, o número de portadoras atribuídas a um AT no link direto (FL) pode ser determinado por uma AN, por exemplo, com base na informação da AN sobre as exigências de QoS e dados associados ao AT no FL. O número de portadoras atribuídas ao AT no link reverso (RL) pode se basear em um processo de cooperação entre o AT e a AN, por exemplo, com base na informação da AN da carga de RL em cada portadora, a informação do AT de sua potência de transmissão (ou headroom de potência), seu status de armazenador (buffer), exigências de QoS e dados no RL, etc. O número de portadoras de RL atribuídas ao AT também pode ser determinado pela AN, por exemplo, em relação à informação de programação recebida a partir do AT, como descrito adicionalmente abaixo.

25 Por exemplo, pode haver múltiplas portadoras de FL e múltiplas portadoras de RL associadas a um AT. O número de portadoras de FL pode ser idêntico ao número de portadoras de RL (por exemplo, em um modo de operação simétrico), ou diferente daquele da portadora de RL (por exemplo, em um modo de operação assimétrico). Também pode haver uma única portadora de RL e múltiplas portadoras de FL associadas a um AT (por exemplo, um caso especial do modo de operação assimétrico), ou uma única portadora de RL

e uma única portadora de FL (por exemplo, um caso especial do modo de operação simétrico). A alocação e gerenciamento das portadoras de FL e RL podem ser realizados dinamicamente, como os exemplos descritos abaixo também ilustram.

5

Em uma modalidade, uma AN pode determinar o número de portadoras de FL a serem atribuídas ao AT como uma função de um ou mais parâmetros de alocação de portadora, e enviar uma mensagem de atribuição (por exemplo, uma mensagem de atribuição de canal de tráfego (TCA) em um sistema do tipo IS-856, ou uma mensagem de reconfiguração de radioportador em um sistema do tipo W-CDMA) para o AT com base na determinação.

10

Um parâmetro de alocação de portadora revelado aqui pode incluir uma das exigências de dados associadas ao AT no FL (por exemplo, com base nos comprimentos de fila de dados na AN), a exigência de QoS em conexão com pelo menos um fluxo associado ao AT no FL (por exemplo, com base no tipo de QoS ou tipo de aplicação associado a um ou mais fluxos), a quantidade de informação de overhead relacionada ao RL a ser transmitida no FL (por exemplo, com base no número de portadoras de RL atribuídas ao AT), a localização do AT e a interferência intra-setor no FL (o qual pode ser inferido pela AN, por exemplo, com base no valor de controle de taxa de dados (DRC) médio ou intensidade de piloto reportada pelo AT), o carregamento do setor (ou o carregamento médio do setor por portadora) no FL (o qual pode ser estimado, por exemplo, mediante monitoração da utilização de FL no setor em uma base por portadora), a restrição de hardware associada à AN (por exemplo, em relação à capacidade da AN em transmitir, monitorar, e gerenciar múltiplas portadoras de FL), etc.

20

25

30

A AN também pode determinar o número de

portadoras de RL a serem atribuídas ao AT, por exemplo, com base na informação de programação recebida a partir do AT, junto com a informação relacionada ao RL disponível na AN (por exemplo, o carregamento de setor ou RoT), como descrito adicionalmente abaixo.

Em uma modalidade, um AT pode transmitir a informação de programação para uma AN, e receber uma mensagem de atribuição indicando o número de portadoras atribuídas ao AT em relação à informação de programação.

A informação de programação aqui revelada pode, por exemplo, incluir pelo menos uma dentre a exigência de dados associada ao AT no RL, a exigência de QoS em conexão com um ou mais fluxos associados ao AT no RL (por exemplo, com base no tipo de QoS ou tipo de aplicação associado com um ou mais fluxos), a potência de transmissão (ou headroom de potência) disponível no AT para transmissões de RL (que podem ser determinadas, por exemplo, com base na potência de piloto de transmissão média associada a cada uma das portadoras de RL atribuídas ao AT), o status do armazenador associado ao AT (por exemplo, em um sistema do tipo W-CDMA), a quantidade de informação de overhead relacionada ao FL a ser transmitida no RL (por exemplo, com base no número de portadoras de FL atribuídas ao AT), a localização do AT e a interferência total (incluindo intra-setor e entre setor) vista pelo AT no RL, o carregamento do setor (ou carregamento médio do setor por portadora) no RL (o qual o AT pode determinar mediante monitoração da utilização do RL no setor em uma base por portadora), a restrição de hardware associada ao AT (por exemplo, a capacidade do AT em transmitir, monitorar e gerenciar múltiplas portadoras), etc.

A informação de programação também pode incluir o número de portadoras de RL adicionais que o AT pretende

ter, ou um subconjunto de portadoras de RL previamente atribuídas que o AT pretende descartar (ou descartou). Por exemplo, o AT pode determinar o número de portadoras de RL conforme exigido como uma função de um ou mais parâmetros de determinação de portadora, como descrito adicionalmente
5 abaixo.

Um parâmetro de determinação de portadora aqui revelado pode incluir um dentre as exigências de dados associadas ao AT no RL, a exigência de QoS em conexão com
10 um ou mais fluxos associados ao AT no RL (por exemplo, com base no tipo de QoS ou tipo de aplicação associado a um ou mais fluxos), a potência de transmissão (ou headroom de potência) disponível no AT para transmissões em RL (as quais podem ser determinadas, por exemplo, com base na
15 potência de piloto de transmissão média associada a cada uma das portadoras de RL atribuídas ao AT), o status do armazenador associado ao AT (por exemplo, em um sistema do tipo W-CDMA), a quantidade de informação de overhead relacionada ao FL a ser transmitida no RL (por exemplo, com
20 base no número de portadoras de FL atribuídas ao AT), a localização do AT e a interferência total (incluindo intra-setor e entre setor) vista pelo AT no RL, o carregamento de setor (ou carregamento médio de setor por portadora) no RL (o qual o AT pode determinar mediante monitoração da
25 utilização de RL no setor em uma base por portadora), a restrição de hardware associada ao AT (por exemplo, em relação à capacidade do AT em transmitir, monitorar e gerenciar múltiplas portadoras), etc.

O termo "descartar" em conexão com uma portadora
30 aqui revelada pode se referir a parar (ou terminar) todas as transmissões (por exemplo, associadas aos canais piloto, de tráfego/dados, e de overhead) na portadora.

Exemplos de alocação e gerenciamento de portadora

são descritos adicionalmente abaixo.

Em um exemplo, um AT pode inicialmente enviar uma pluralidade de sondas de acesso em uma portadora de RL que aleatoriamente sofreu hash (por exemplo, como uma tentativa de distribuir uniformemente a carga de RL criada pelas sondas de acesso a partir de diferentes ATs através de todas as portadoras de RL disponíveis). Em resposta, uma AN pode decidir atribuir uma ou mais portadoras ao AT, que podem ser diferentes da portadora na qual o AT previamente enviou as sondas de acesso, como ilustrado adicionalmente abaixo.

A Figura 30 mostra um fluxograma de chamada 3000, ilustrando um exemplo de alocação e gerenciamento de portadora em um sistema de comunicação multiportadora. Na etapa 3010, o AT 3001 envia sondas de acesso em uma portadora de RL inicial ou predeterminada (por exemplo, por intermédio da função hash) para a AN 3002. Na etapa 3020, a AN 3002 envia uma confirmação de canal de acesso (mostrada como "AC-ACK" aqui para abreviação e simplicidade) para o AT 3001 quando da decodificação das sondas de acesso. Na etapa 3030, a AN 3002 determina (por exemplo, por execução de um algoritmo de gerenciamento de portadora) o número de portadoras de FL e RL a serem atribuídas ao AT 3001. A AN 3002 também pode identificar as portadoras de FL e RL a serem atribuídas ao AT as quais são diferentes da portadora na qual o AT 3001 inicialmente realizou a sondagem. Na etapa 3040, a AN 3002 envia uma mensagem de atribuição (mostrada aqui como "TCA" para abreviação e simplicidade) para o AT 3001, indicando as portadoras de FL e RL atribuídas ao AT 3001 e um valor de referência (denominado aqui "TxInitAdjust") o qual o AT 3001 pode utilizar para determinar a potência de piloto de transmissão inicial em cada portadora de RL recentemente atribuída. Na etapa 3050,

o AT 3001 envia uma ACK para o TCA (mostrado aqui como "TCC" para abreviação e simplicidade) para a AN 3002. Na etapa 3060, o AT 3001 determina a potência de piloto de transmissão inicial em cada portadora de RL recentemente atribuída com base em TxInitAdjust.

Na Figura 30, por exemplo, o AT 3001 pode inicialmente enviar sondas de acesso em uma primeira portadora de RL. Uma AN 3002 pode subsequentemente atribuir uma segunda portadora de RL (diferente da primeira portadora de RL) para o AT 3001, em adição à primeira portadora de RL. A AN 3002 também pode alocar a segunda portadora de RL para o AT 3001 em vez da primeira portadora de RL. Em tais casos, a AN 3002 pode enviar TxInitAdjust (por exemplo, incluído em TCA) para o AT 3001 para determinar a potência de transmissão inicial na segunda portadora de RL.

Em um exemplo, a um AT pode inicialmente ser atribuída uma única portadora em cada um do FL e RL. Subsequentemente, mais portadoras precisam ser adicionadas no FL e/ou no RL. O acionamento para adicionar mais portadoras pode ser iniciado pelo AT, por exemplo, em conexão com um novo fluxo MAC ativo com mais dados, e/ou potência de transmissão disponível melhorada, etc. O acionamento para adicionar mais portadoras também pode ser iniciado pela AN, por exemplo, em conexão com as mudanças na condição de carregamento no RL, e/ou um novo fluxo MAC ativo no FL para o AT, etc.

A Figura 31 mostra um fluxograma de chamada 3100, ilustrando um exemplo da adição de mais portadoras a um AT. Na etapa 3110, o AT 3001 determina (por exemplo, mediante execução de um algoritmo de gerenciamento de portadora) o número de portadoras de FL e RL conforme exigido. Se o resultado indicar que mais portadoras são necessárias, na

etapa 3120, o AT envia uma mensagem de solicitação para a AN 3002. Na etapa 3130, a AN 3002 determina se portadoras adicionais devem ser alocadas ao AT 3001. Na etapa 3140, a AN 3002 envia TCA para o AT 3001 indicando portadoras
5 adicionais a serem atribuídas ao AT 3001 e TxInitAjust associado a cada portadora de RL recentemente atribuída (se houver). Na etapa 3150, o AT 3001 envia TCC para a AN 3002. Na etapa 3160, o AT 3001 determina a potência de transmissão inicial em cada portadora de RL recentemente
10 atribuída com base em TxInitAjust.

No caso em que a AN 3002 pode iniciar a adição de mais portadoras, a AN 3002 pode obter a informação relacionada ao FL e ao RL a partir de uma mensagem (por exemplo, uma mensagem de atualização de rota em um sistema
15 do tipo IS-856) recebido a partir do AT 3001. A AN 3002 pode determinar subsequentemente (por exemplo, mediante execução de um algoritmo de gerenciamento de portadora) o novo conjunto de portadoras de FL e RL a serem alocadas ao AT 3001. A AN 3002 pode adicionalmente enviar TCA para o AT
20 3001 indicando a nova atribuição de portadora (junto com TxInitAjust para cada portadora de RL recentemente atribuída), tal como descrito acima.

Em um exemplo, a um AT podem inicialmente (ou previamente) ser atribuídas múltiplas portadoras tanto no
25 FL como RL. O AT pode subsequentemente decidir descartar um subconjunto de portadoras de RL previamente atribuídas. O acionamento para descartar as portadoras no AT pode ser devido a vários fatores, incluindo (mas não limitado):

- O AT ser limitado por dimensionamento de link e poder não ser capaz de fechar de forma bem-sucedida o RL (em outras palavras, manter de forma bem-sucedida uma taxa predeterminada de erro de pacote no RL) em todas as portadoras de
30

RL atribuídas. Por exemplo, devido a limitações de potência de transmissão, o AT pode não ser capaz de se comunicar com a AN de forma bem-sucedida em todas as portadoras de RL atribuídas. Isso pode induzir o AT a descartar um subconjunto das portadoras de RL previamente atribuídas e utilizar a potência de transmissão disponível para se comunicar sucessivamente com a AN nas portadoras de RL restantes.

5

10

- Existir ineficiência de potência de transmissão no RL. Por exemplo, o AT pode ter potência suficiente para fechar o link e se comunicar com a AN; contudo, suportar múltiplas portadoras de RL pode ser ineficiente em termos da utilização de potência do AT. Em tais casos, o AT pode estar em melhor situação não pagando o custo dos canais de overhead de RL sendo transmitidos em múltiplas portadoras de RL, em vez de utilizar a potência disponível para transmitir em um subconjunto das portadoras de RL atribuídas.

15

20

- O AT ser limitado em termos de dados e poder não querer pagar o custo de transmitir canais extras de overhead associados às portadoras de RL não utilizadas.

25

A Figura 32 mostra um fluxograma de chamadas 3200, ilustrando um exemplo onde um dimensionamento de link limitado pode iniciar o acionamento para descartar algumas portadoras de RL. Na etapa 3210, o AT 3001 descarta um subconjunto de portadoras de RL previamente atribuídas, de tal modo que a potência de transmissão disponível seja suficiente para fechar o link de forma bem-sucedida em uma ou mais portadoras de RL restantes. Na etapa 3220, o AT

30

3001 envia uma mensagem de solicitação para a AN 3002 indicando o subconjunto de portadoras de RL previamente atribuídas sendo descartado e a causa subjacente. Em resposta, na etapa 3230, a AN 3002 envia TCA para o AT 3001
5 indicando o número de portadoras de FL atribuídas ao AT e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao FL para as portadoras de RL restantes associadas ao AT 3001.

A Figura 33 mostra um fluxograma de chamada 3300, ilustrando um exemplo onde a ineficiência de potência de
10 transmissão pode iniciar o acionamento para descartar algumas portadoras de RL. Na etapa 3310, o AT 3001 determina o número de portadoras de RL previamente atribuídas que ele precisa descartar. Na etapa 3320, o AT 3001 envia uma mensagem de solicitação para a AN 3002
15 indicando o número de portadoras de RL previamente atribuídas que ele pretende descartar e a causa subjacente. O AT 3001 pode esperar por uma confirmação (ou verificação) a partir da AN 3002 antes de efetivamente descartar qualquer portadora de RL. Na etapa 3330, a AN 3002 envia
20 TCA para o AT 3001 indicando o número de portadoras de FL e RL atribuídas ao AT 3001 e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao FL para as portadoras de RL restantes associadas ao AT 3001. Ao receber o TCA, na etapa 3340, o AT 3001 realiza o mapeamento dos canais de overhead
25 relacionados ao FL. Para prover transmissões suaves, na etapa 3350, o AT 3001 simultaneamente transmite os canais de overhead relacionados ao FL em todas as portadoras de RL atribuídas por algum período de tempo (por exemplo, curto). Posteriormente, o AT 3001 descarta todo o subconjunto de
30 portadoras de RL previamente atribuídas, conforme ilustrado na etapa 3360.

No caso em que a limitação de dados pode iniciar o acionador para descartar algumas portadoras de RL, o AT

3001 pode decidir descartar apenas as portadoras de RL que não carregam os canais de overhead relacionados ao FL. Por exemplo, o AT 3001 pode primeiramente indicar isso em uma mensagem de solicitação para uma AN 3002, e se abster de descartar quaisquer portadoras de RL até obter uma confirmação (por exemplo, TCA) a partir da AN 3002, conforme descrito acima.

Em um exemplo, um AT pode inicialmente ser atribuído a uma única portadora em cada um dentre o FL e RL. Uma AN pode subsequentemente decidir mudar a portadora de RL previamente atribuída para uma nova (ou diferente) portadora. O acionamento para mudar a atribuição de portadora de RL pela AN pode se dever a uma mudança na alocação do AT, enquanto a AN está usando um algoritmo de alocação de portadora baseado em localização, por exemplo.

A Figura 34 mostra um fluxograma de chamada 3400, ilustrando um exemplo onde uma AN pode iniciar uma nova atribuição de portadora de RL. Na etapa 3410, ao AT 3001 é inicialmente (ou previamente) atribuída uma única portadora em cada um de FL e RL. Na etapa 3420, a AN 3002 obtém informação relacionada a FL e RL (por exemplo, disponibilidade de potência de transmissão no AT 3001, a localização do AT com base em sua relação de sinal/interferência e ruído (SINR) de FL média, etc.), por exemplo, obtida a partir de uma mensagem (por exemplo, uma mensagem de atualização de rota) recebida do AT 3001. Com base em tal informação, a AN 3002 decide mudar a portadora de RL do AT (por exemplo, mediante execução de um algoritmo de gerenciamento de portadora). Para garantir uma transição suave, na etapa 3430, a AN envia TCA para o AT 3001 indicando duas (novas adicionadas às anteriores) portadoras de RL atribuídas ao AT 3001 e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao FL para a portadora de RL

recentemente atribuída, por exemplo, por um curto período de tempo. Após garantir que a AN 3002 é capaz de decodificar eficientemente todos os canais de overhead relacionados ao FL na portadora de RL recentemente atribuída, conforme ilustrado na etapa 3450, a AN 3002 envia TCA solicitando ao AT 3001 a descartar a portadora de RL previamente atribuída, conforme ilustrado na etapa 3460. Na etapa 3470, o AT 3001 descarta a portadora de RL previamente atribuída.

Os exemplos descritos acima proporcionam algumas modalidades de alocação e gerenciamento de portadora em sistemas de comunicação multiportadora. Existem outros exemplos e implementações. Em algumas modalidades, por exemplo, a atribuição de portadora de FL e RL (junto com a adição ou descarte de algumas portadoras) pode ser determinada unilateralmente pela AN, por exemplo, em relação à informação de programação provida pelo AT (tal como descrito acima).

A Figura 35 ilustra um diagrama de blocos de um equipamento 3500, o qual pode ser usado para implementar algumas modalidades aqui reveladas. Como exemplo, o equipamento 3500 pode incluir uma unidade de alocação de portadora 3510 configurada para determinar um número de portadoras a ser atribuído a um AT (por exemplo, como uma função de um ou mais parâmetros de alocação de portadora, tal como descrito acima); e uma unidade de transmissão 3520 configurada para enviar uma mensagem de atribuição para o AT com base na determinação da unidade de alocação de portadora 3510.

O equipamento 3500 pode incluir ainda uma unidade receptora 3530 configurada para receber informação de programação, sondas de acesso, e outra informação a partir do AT (tal como descrito acima). A unidade de alocação de

portadora 3510 pode adicionalmente ser configurada para determinar o número de portadoras de FL e/ou RL a serem atribuídas ao AT, por exemplo, em relação à informação de programação, sondas de acesso, e/ou outra informação recebida do AT.

No equipamento 3500, a unidade de alocação de portadora 3510, unidade de transmissão 3520 e unidade de recepção 3530 podem ser acopladas a um barramento de comunicação 3540. Uma unidade de processamento 3550 e uma unidade de memória 3560 podem também ser acopladas ao barramento de comunicação 3540. A unidade de processamento 3550 pode ser configurada para controlar e/ou coordenar as operações de várias unidades. A unidade de memória 3560 pode incorporar instruções a serem executadas pela unidade de processamento 3550.

A Figura 36 ilustra um diagrama de blocos de um equipamento 3600, o qual pode ser usado para implementar algumas modalidades aqui reveladas. Como exemplo, o equipamento 3600 pode incluir uma unidade de determinação de portadora 3610 configurada para determinar um número de portadoras de RL exigidas por um AT (por exemplo, como uma função de um ou mais parâmetros de determinação de portadora, tal como descrito acima); e uma unidade de transmissão 3620 configurada para enviar uma mensagem de solicitação para uma AN com base na determinação da unidade de determinação de portadora 3610.

O equipamento 3600 pode adicionalmente incluir uma unidade receptora 3630 configurada para receber uma mensagem de atribuição proveniente da AN, por exemplo, indicando o número de portadoras atribuídas ao AT, junto com TxInitAdjust para qualquer portadora de RL recentemente atribuída (tal como descrito acima). O equipamento 3600 também pode incluir uma unidade de ajuste de potência 3640

configurada para determinar uma potência de transmissão inicial para cada portadora de RL recentemente atribuída com base em TxInitAdjust (e outro ajuste de potência de transmissão). A unidade de transmissão 3620 pode
5 adicionalmente ser configurada para transmitir a informação de programação, sondas de acesso, e outra informação a partir do AT para a AN.

No equipamento 3600, a unidade de determinação de portadora 3610, unidade transmissora 3620, unidade
10 receptora 3630 e a unidade de ajuste de potência 3640 podem ser acopladas a um barramento de comunicação 3650. Uma unidade de processamento 3660 e unidade de memória 3670 podem também ser acopladas ao barramento de comunicação 3650. A unidade de processamento 3660 pode ser configurada
15 para controlar e/ou coordenar as operações de várias unidades. A unidade de memória 3670 pode incorporar instruções a serem executadas pela unidade de processamento 3660.

Várias modalidades reveladas podem ser
20 implementadas em uma AN, em um AT e em outros elementos em sistemas de comunicação multiportadora.

Várias unidades/módulos nas Figuras 35-36 e outras modalidades aqui reveladas podem ser implementados em hardware, software, firmware, ou uma combinação dos
25 mesmos. Em uma implementação de hardware, várias unidades podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASIC), processadores de sinais digitais (DSP), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), arranjos de portas programáveis em
30 campo (FPGA), processadores, microprocessadores, controladores, microcontroladores, dispositivos lógicos programáveis (PLD), outras unidades eletrônicas, ou qualquer combinação dos mesmos. Em uma implementação de

software, várias unidades podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por diante) que realizam as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em uma unidade de memória e executados por um processador (ou uma unidade de processamento). A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou externa ao processador, em cujo caso ela pode ser acoplada em comunicação com o processador por intermédio de vários meios conhecidos na técnica.

Várias modalidades reveladas podem ser implementadas em um controlador, em um AT, e outros meios para prover serviços de difusão (broadcast)/multidifusão (multicast). As modalidades aqui reveladas podem ser aplicáveis a um sistema de processamento de dados, um sistema de comunicação sem fio, um sistema de difusão unidirecional, e qualquer outro sistema desejando transmissão eficiente de informação.

Aqueles versados na técnica entenderiam que informação e sinais podem ser representados utilizando qualquer uma dentre uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos e chips que podem ter sido citados ao longo da descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas óticas, ou qualquer combinação dos mesmos.

Aqueles versados na técnica considerarão ainda que os vários blocos lógicos, módulos, circuitos, e etapas de algoritmo, ilustrativos descritos em conexão com as modalidades aqui reveladas podem ser implementados como hardware eletrônico, software de computador, ou combinação de ambos. Para ilustrar claramente essa permutabilidade de hardware e software, vários componentes, blocos, módulos,

5 circuitos, e etapas ilustrativos foram descritos acima
geralmente em termos de suas funcionalidades. Se tal
funcionalidade é implementada como hardware ou software
depende da aplicação específica e das limitações de projeto
impostas ao sistema como um todo. Aqueles versados na
técnica podem implementar a funcionalidade descrita de
diversas formas para cada aplicação específica, mas tais
decisões de implementação não devem ser implementadas como
causando um afastamento do escopo da presente invenção.

10 Os vários blocos lógicos, módulos e circuitos
ilustrativos descritos em conexão com as modalidades aqui
reveladas podem ser implementados ou realizados com um
processador de uso geral, um processador de sinal digital
(DSP), um circuito integrado de aplicação específica
15 (ASIC), um arranjo de portas programáveis em campo (FPGA)
ou outro dispositivo lógico programável, lógica de
transistor ou porta discreta, componentes discretos de
hardware, ou qualquer combinação dos mesmos, projetada para
realizar as funções aqui descritas. Um processador de uso
20 geral pode ser um microprocessador, mas na 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
25 combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade
de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em
conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra tal
configuração.

30 As etapas de um método ou algoritmo descritas em
conexão com as modalidades aqui reveladas podem ser
incorporadas diretamente em hardware, em um módulo de
software executado por um processador, ou em uma combinação
dos dois. Um módulo de software pode residir na memória de

acesso aleatório (RAM), memória flash, memória somente de
leitura (ROM), ROM programável eletricamente (EPROM), ROM
programável eletricamente apagável (EEPROM), registradores,
disco rígido, um disco removível, um CD-ROM, ou qualquer
5 outra forma de meio de armazenamento conhecida na técnica.
Um meio de armazenamento exemplar é acoplado ao processador
de tal modo que o processador possa ler informação a partir
do meio de armazenamento e gravar informação no meio de
armazenamento. Na alternativa, o meio de armazenamento pode
10 ser integral ao processador. O processador e o meio de
armazenamento podem residir em um ASIC. O ASIC pode residir
em um AT. Na alternativa, o processador e o meio de
armazenamento podem residir como componentes discretos em
um AT.

15 A descrição anterior das modalidades reveladas é
provida para permitir que aqueles versados na técnica
realizem ou utilizem a presente invenção. Diversas
modificações nessas modalidades serão prontamente evidentes
para aqueles versados na técnica, e os princípios genéricos
20 aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades sem
se afastar do espírito e escopo da invenção. Desse modo,
não se pretende que a presente invenção seja limitada às
modalidades aqui mostradas, porém deve ser concedido o mais
amplo escopo compatível com os princípios e características
25 novas aqui descritos.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação multiportadora, compreendendo:

5 transmitir informação de programação para uma rede de acesso; e

receber uma mensagem de atribuição indicando um número de portadoras atribuídas a um terminal de acesso em relação à informação de programação;

10 caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui um número de portadoras de link reverso solicitadas pelo terminal de acesso.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso em um link reverso, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link reverso, uma potência de transmissão disponível no link reverso, um status de armazenador associado ao terminal de acesso, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link direto a ser transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências no link reverso, uma localização do terminal de acesso, um carregamento de setor no link reverso, e uma restrição de hardware associada ao terminal de acesso.

25 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente determinar um número de portadoras de link reverso exigidas pelo terminal de acesso como uma função de pelo menos um parâmetro de determinação de portadora.

30 4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o parâmetro de determinação de portadora inclui pelo menos um dentre uma exigência de

dados associada ao terminal de acesso em um link reverso, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link reverso, uma potência de transmissão disponível no link reverso, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link direto a ser transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências no link reverso, uma localização do terminal de acesso, um carregamento de setor no link reverso, e uma restrição de hardware associada ao terminal de acesso.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui adicionalmente um número de portadoras adicionais de link reverso exigidas pelo terminal de acesso.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link reverso recentemente atribuídas alocadas ao terminal de acesso e um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial em cada portadora de link reverso recentemente atribuída.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente determinar a potência de transmissão inicial com base no valor de referência.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso previamente atribuídas descartadas pelo terminal de acesso.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto associadas ao terminal de acesso e um mapeamento dos

canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes associadas ao terminal de acesso.

5 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto das portadoras de link reverso previamente atribuídas que o terminal de acesso pretende descartar.

10 11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes associadas ao terminal de acesso.

15 12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente transmitir os canais de overhead relacionados ao link direto em cada uma dentre as portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso por uma duração de tempo.

20 13. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

transmitir uma pluralidade de sondas de acesso em uma portadora de link reverso para a rede de acesso; e
25 receber uma mensagem proveniente da rede de acesso, indicando um número de portadoras de link reverso a serem atribuídas ao terminal de acesso, em resposta às sondas de acesso e um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial nas portadoras de link reverso.

30 14. Método, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente determinar a potência de transmissão inicial nas portadoras de link reverso com base no valor de referência.

15. Método para comunicação multiportadora, compreendendo:

receber informação de programação proveniente de um terminal de acesso;

5 determinar um número de portadoras de link direto a serem atribuídas ao terminal de acesso como uma função de pelo menos um parâmetro de alocação de portadora;

caracterizado pelo fato de que compreende:

10 determinar um número de portadoras de link reverso associadas ao terminal de acesso em relação à informação de programação, em que a informação de programação inclui um número de portadoras de link reverso solicitadas pelo terminal de acesso; e

15 enviar uma mensagem de atribuição ao terminal de acesso com base na determinação.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um parâmetro de alocação de portadora inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso em um link direto, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link direto, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link reverso a ser transmitida no link direto, uma localização do terminal de acesso, uma quantidade de interferências no link direto, um carregamento de setor no link direto, e uma restrição de hardware associada a uma rede de acesso.

17. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso em um link reverso, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link

reverso, uma potência de transmissão disponível no link reverso, um status de armazenador associado ao terminal de acesso, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link direto a ser transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências no link reverso, uma localização do terminal de acesso, um carregamento de setor no link reverso, e uma restrição de hardware associada ao terminal de acesso.

18. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui ainda um número de portadoras de link reverso adicionais, exigidas pelo terminal de acesso.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link reverso recentemente atribuídas alocadas ao terminal de acesso e um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial em cada portadora de link reverso recentemente atribuída.

20. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso previamente atribuídas descartadas pelo terminal de acesso.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto atribuídas ao terminal de acesso e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes associadas ao terminal de acesso.

22. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso

previamente atribuídas que o terminal de acesso pretende descartar.

5 23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes associadas ao terminal de acesso.

10 24. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente determinar se uma nova portadora de link reverso deve ser atribuída ao terminal de acesso, com base em parte na informação relacionada ao link direto e relacionada ao link reverso obtida a partir do terminal de acesso.

15 25. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a informação relacionada ao link direto e relacionada ao link reverso é obtida a partir de uma mensagem de atualização de rota transmitida pelo terminal de acesso.

20 26. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente uma portadora de link reverso recentemente atribuída e uma portadora de link reverso previamente atribuída alocada ao terminal de acesso, e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para a portadora de link reverso recentemente atribuída.

25 27. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente decodificar os canais de overhead relacionados ao link direto transmitidos na portadora de link reverso recentemente atribuída.

30

28. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente receber uma pluralidade de sondas de acesso em uma portadora de link reverso a partir do terminal de acesso.

5 29. Método, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente determinar um número de portadoras de link reverso a serem atribuídas ao terminal de acesso, em resposta às sondas de acesso.

10 30. Método, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso.

15 31. Método, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial em uma portadora de link reverso recentemente atribuída.

20 32. Equipamento adaptado para comunicação multiportadora, compreendendo:

elementos para transmitir informação de programação a uma rede de acesso (3002); e

25 elementos para receber uma mensagem de atribuição indicando um número de portadoras atribuídas a um terminal de acesso em relação à informação de programação;

caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui um número de portadoras de link reverso solicitadas pelo terminal de acesso.

30 33. Equipamento, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso em um link reverso,

uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link reverso, uma potência de transmissão disponível no link reverso, um status de armazenador associado ao terminal de acesso, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link direto a ser transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências no link reverso, uma localização do terminal de acesso, um carregamento de setor no link reverso, e uma restrição de hardware associada ao terminal de acesso.

34. Equipamento, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que ainda compreende elementos para determinar um número de portadoras de link reverso exigidas pelo terminal de acesso como uma função de pelo menos um parâmetro de determinação de portadora.

35. Equipamento, de acordo com a reivindicação 34, caracterizado pelo fato de que o parâmetro de determinação de portadora inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso em um link reverso, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso no link reverso, uma potência de transmissão disponível no link reverso, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link direto a ser transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências no link reverso, uma localização do terminal de acesso, um carregamento de setor no link reverso, e uma restrição de hardware associada ao terminal de acesso.

36. Equipamento, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a informação de programação inclui ainda um número de portadoras de link reverso adicionais exigidas pelo terminal de acesso.

37. Equipamento, de acordo com a reivindicação

36, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link reverso recentemente atribuídas alocadas ao terminal de acesso e um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial em cada portadora de link reverso recentemente atribuída.

38. Equipamento, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente elementos para determinar a potência de transmissão inicial com base no valor de referência.

39. Equipamento, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso previamente atribuídas descartadas pelo terminal de acesso.

40. Equipamento, de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto atribuídas ao terminal de acesso e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes, associadas ao terminal de acesso.

41. Equipamento, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso previamente atribuídas que o terminal de acesso pretende descartar.

42. Equipamento, de acordo com a reivindicação 41, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de

link reverso restantes, associadas ao terminal de acesso.

43. Equipamento, de acordo com a reivindicação 42, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente elementos para transmitir os canais de overhead relacionados ao link direto em cada uma dentre as portadoras de link reverso, atribuídas ao terminal de acesso por uma duração de tempo.

44. Equipamento adaptado para comunicação multiportadora, compreendendo:

elementos para receber informação de programação proveniente de um terminal de acesso (3001);

elementos para determinar um número de portadoras de link direto a serem atribuídas a um terminal de acesso (3001) como uma função de pelo menos um parâmetro de alocação de portadora;

caracterizado pelo fato de que compreende:

elementos para determinar um número de portadoras de link reverso associadas ao terminal de acesso (3001) em relação às informações de programação, em que as informações de programação incluem um número de portadoras de link reverso solicitadas pelo terminal (3001); e

elementos para enviar uma mensagem de atribuição ao terminal de acesso (3001) com base na determinação.

45. Equipamento, de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um parâmetro de alocação de portadora inclui pelo menos um dentre uma exigência de dados associada ao terminal de acesso (3001) em um link direto, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de acesso (3001) no link direto, uma quantidade de informações de overhead relacionada ao link reverso a ser transmitida no link direto, uma localização do terminal de acesso (3001), uma quantidade de

interferências no link direto, um carregamento de setor no link direto, e uma restrição de hardware associada a uma rede de acesso.

5 46. Equipamento, de acordo com a reivindicação
44, caracterizado pelo fato de que a informação de
programação inclui pelo menos um dentre uma exigência de
dados associada ao terminal de acesso (3001) em um link
reverso, uma exigência de qualidade de serviço (QoS) em
conexão com pelo menos um fluxo associado ao terminal de
10 acesso (3001) no link reverso, uma potência de transmissão
disponível no link reverso, um status de armazenador
associado ao terminal de acesso (3001), uma quantidade de
informações de overhead relacionada ao link direto a ser
transmitida no link reverso, uma quantidade de interferências
15 no link reverso, uma localização do terminal de acesso
(3001), um carregamento de setor no link reverso, e uma
restrição de hardware associada ao terminal de acesso (3001).

20 47. Equipamento, de acordo com a reivindicação
44, caracterizado pelo fato de que a informação de
programação inclui adicionalmente um número de portadoras
de link reverso adicionais, exigidas pelo terminal de
acesso (3001).

25 48. Equipamento, de acordo com a reivindicação
47, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição
inclui adicionalmente um número de portadoras de link
reverso recentemente atribuídas alocadas ao terminal de
acesso (3001) e um valor de referência associado a uma
potência de transmissão inicial em cada portadora de link
reverso recentemente atribuída.

30 49. Equipamento, de acordo com a reivindicação
44, caracterizado pelo fato de que a informação de
programação indica um subconjunto de portadoras de link
reverso previamente atribuídas descartadas pelo terminal de

acesso (3001).

5 50. Equipamento, de acordo com a reivindicação 49, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto atribuídas ao terminal de acesso (3001) e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso restantes, associadas ao terminal de acesso (3001).

10 51. Equipamento, de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que a informação de programação indica um subconjunto de portadoras de link reverso previamente atribuídas que o terminal de acesso (3001) pretende descartar.

15 52. Equipamento, de acordo com a reivindicação 51, em que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso (3001) e um mapeamento de canais de overhead relacionados ao link direto para uma ou mais portadoras de link reverso
20 restantes, associadas ao terminal de acesso (3001).

25 53. Equipamento, de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente elementos para determinar se uma nova portadora de link reverso deve ser atribuída ao terminal de acesso (3001), com base, em parte, na informação relacionada a link direto e relacionada a link reverso obtida a partir do terminal de acesso (3001).

30 54. Equipamento, de acordo com a reivindicação 53, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente uma portadora de link reverso recentemente atribuída e uma portadora de link reverso previamente atribuída alocadas ao terminal de acesso (3001), e um mapeamento de canais de overhead relacionados

ao link direto para a portadora de link reverso recentemente atribuída.

5 55. Equipamento, de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente elementos para receber uma pluralidade de sondas de acesso em uma portadora de link reverso a partir do terminal de acesso (3001).

10 56. Equipamento, de acordo com a reivindicação 55, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um número de portadoras de link direto e portadoras de link reverso atribuídas ao terminal de acesso (3001), em resposta às sondas de acesso.

15 57. Equipamento, de acordo com a reivindicação 56, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atribuição inclui adicionalmente um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial em uma portadora de link reverso recentemente atribuída.

20 58. Equipamento, de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que compreende:
elementos para transmitir uma pluralidade de sondas de acesso em uma portadora de link reverso para a rede de acesso (3002); e

25 elementos para receber uma mensagem proveniente da rede de acesso (3002), indicando um número de portadoras de link reverso a serem atribuídas ao terminal de acesso (3001), em resposta às sondas de acesso e um valor de referência associado a uma potência de transmissão inicial nas portadoras de link reverso.

30 59. Equipamento, de acordo com a reivindicação 58, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente elementos para determinar a potência de transmissão inicial nas portadoras de link reverso com base no valor de referência.

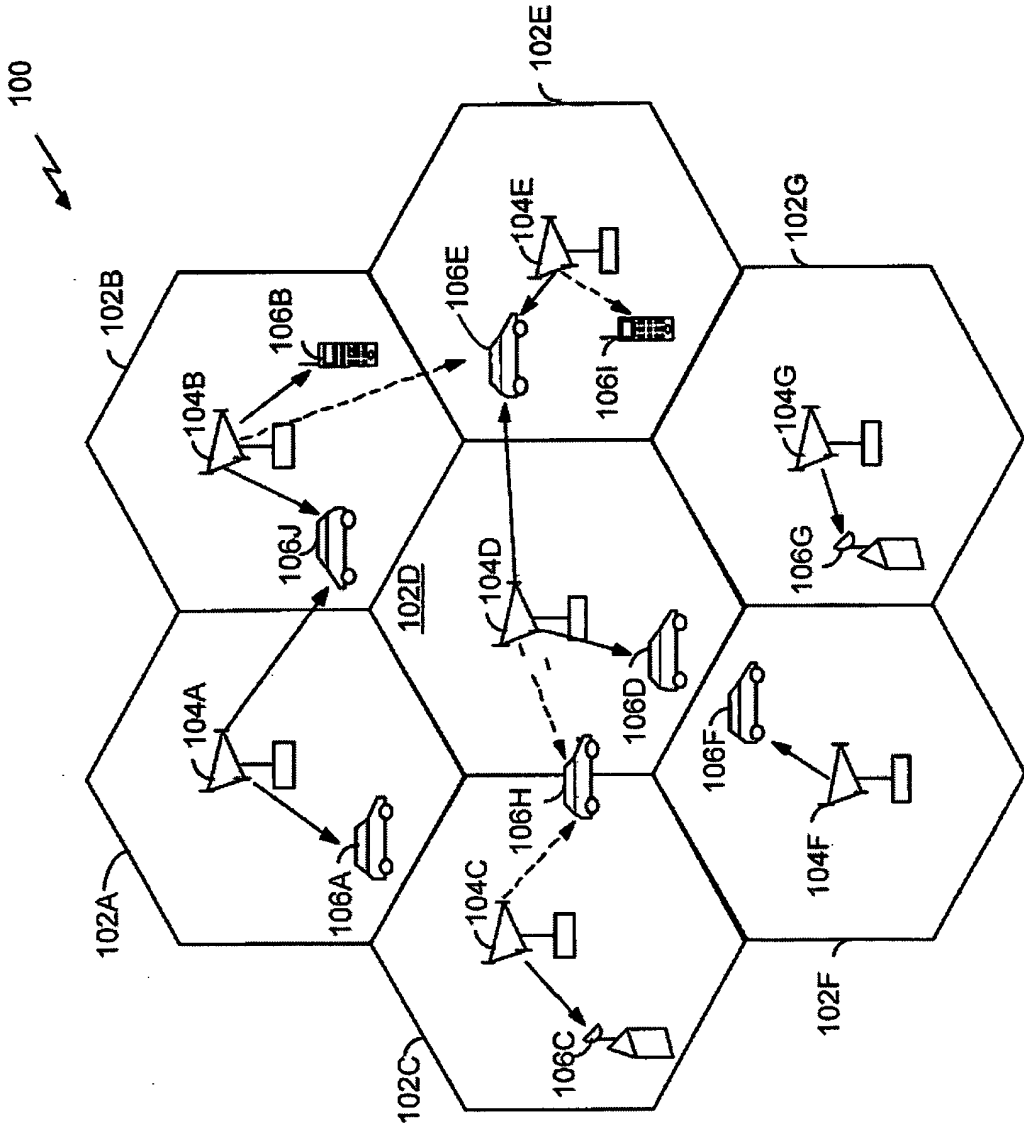


FIG. 1

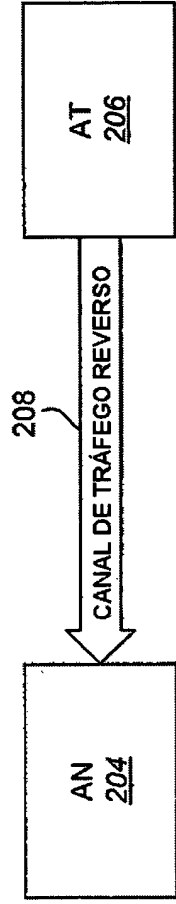


FIG. 2

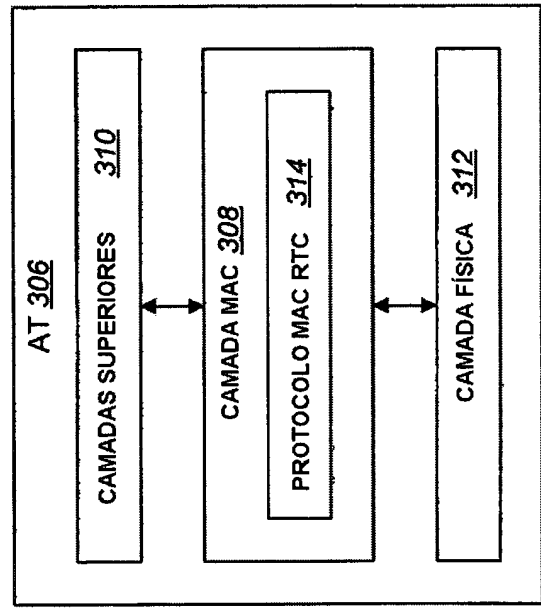


FIG. 3

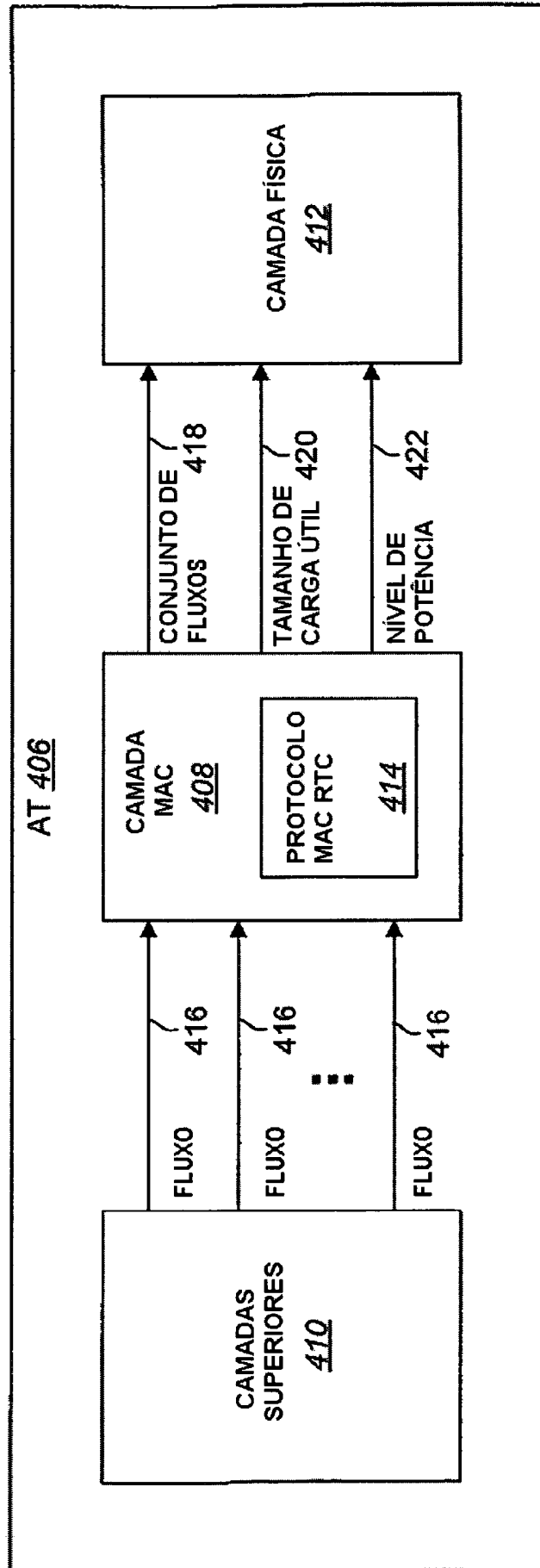


FIG. 4

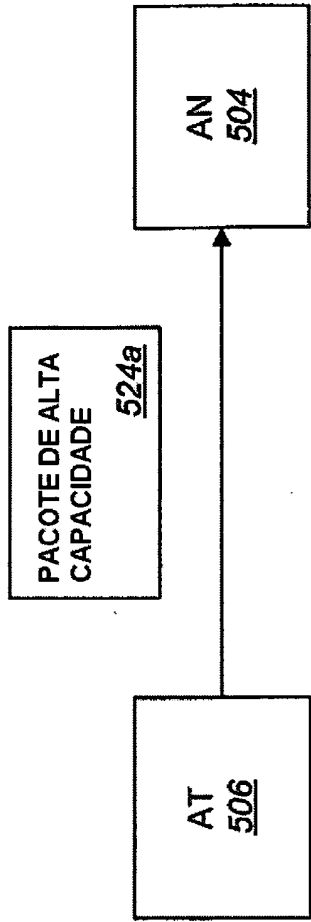


FIG. 5A

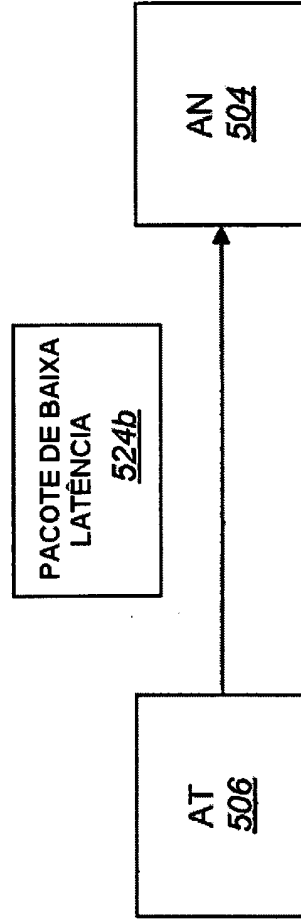


FIG. 5B

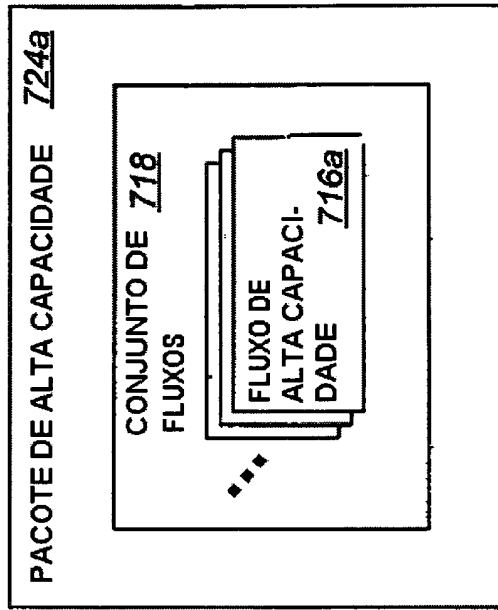


FIG. 7

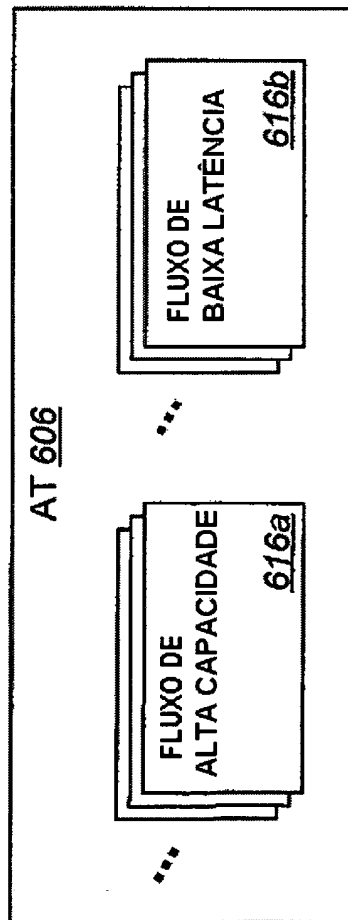


FIG. 6

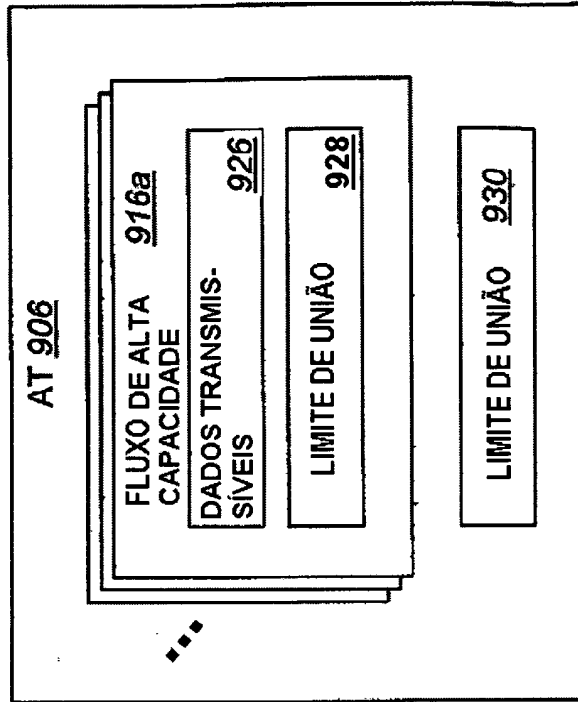


FIG. 9

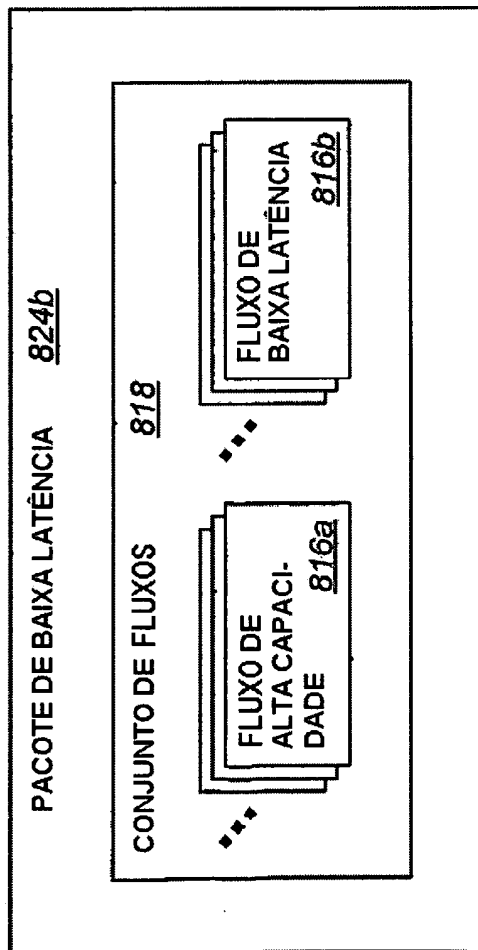


FIG. 8

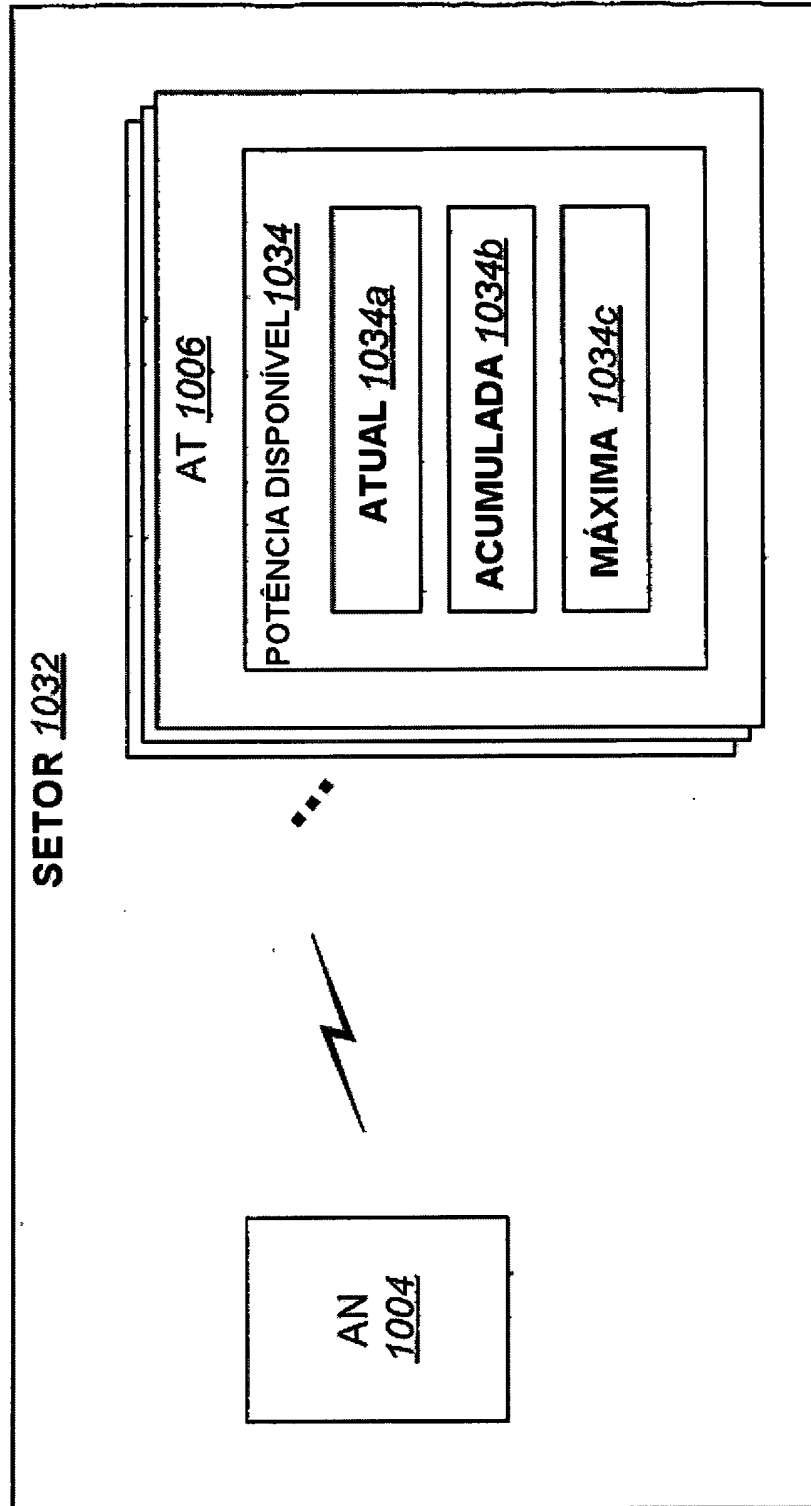


FIG. 10

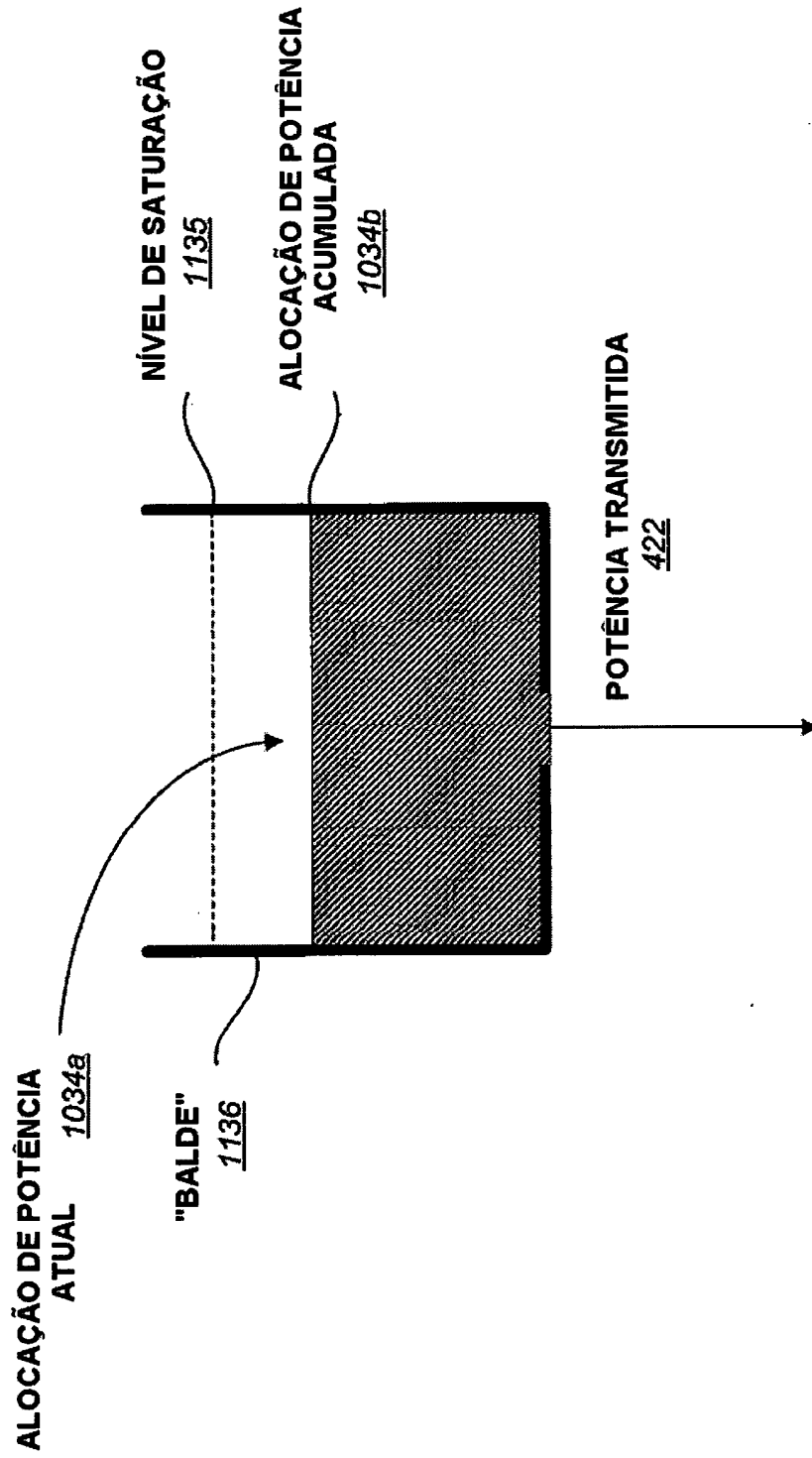


FIG. 11

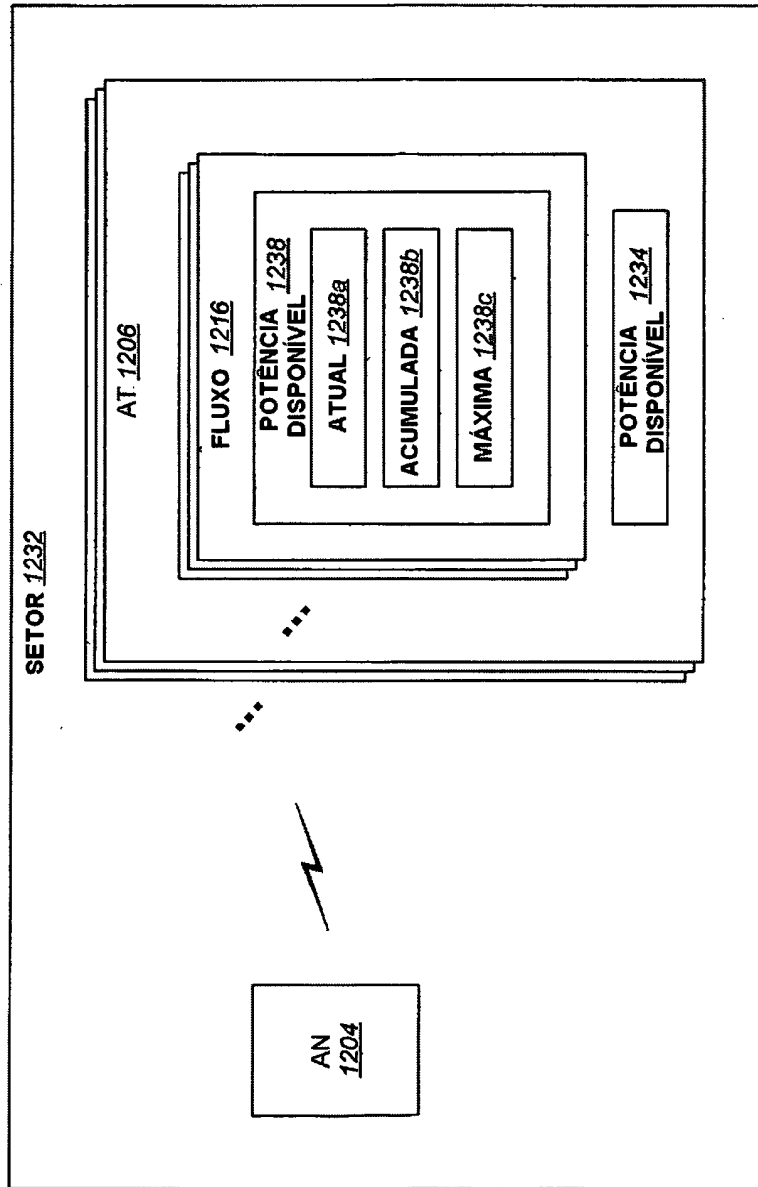


FIG. 12

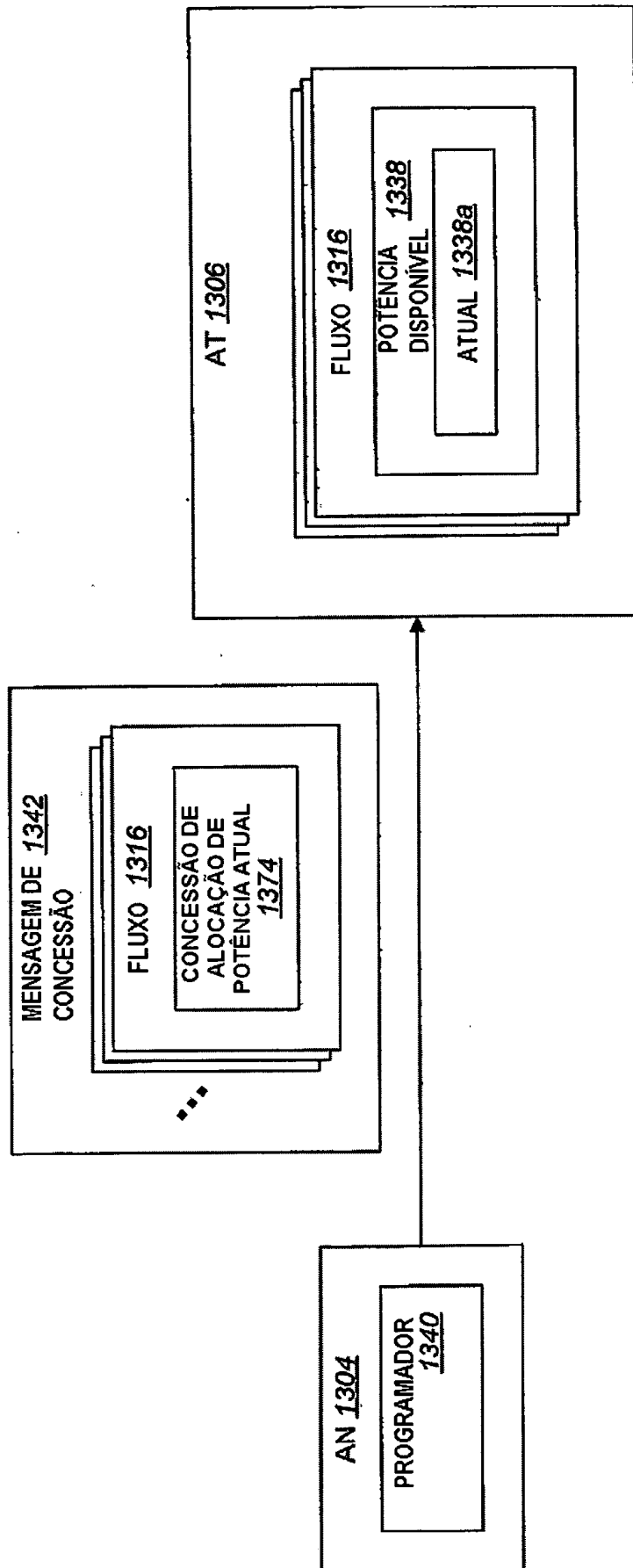


FIG. 13

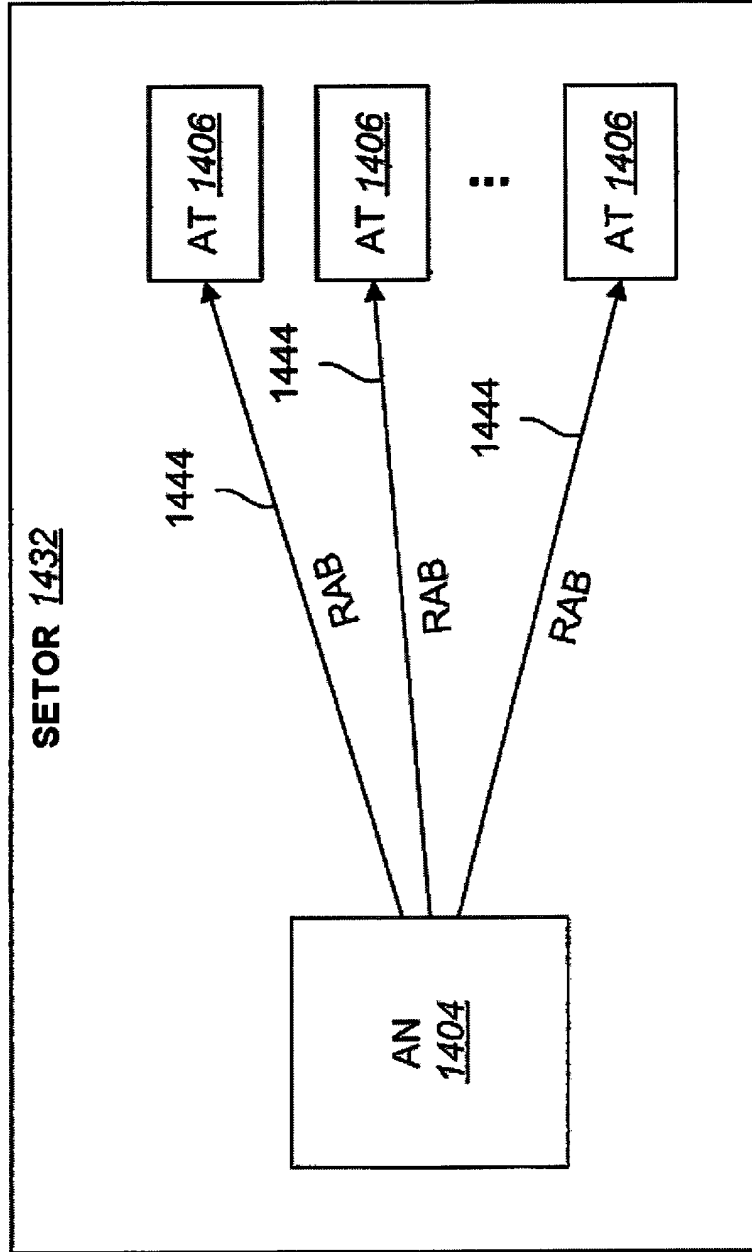


FIG. 14

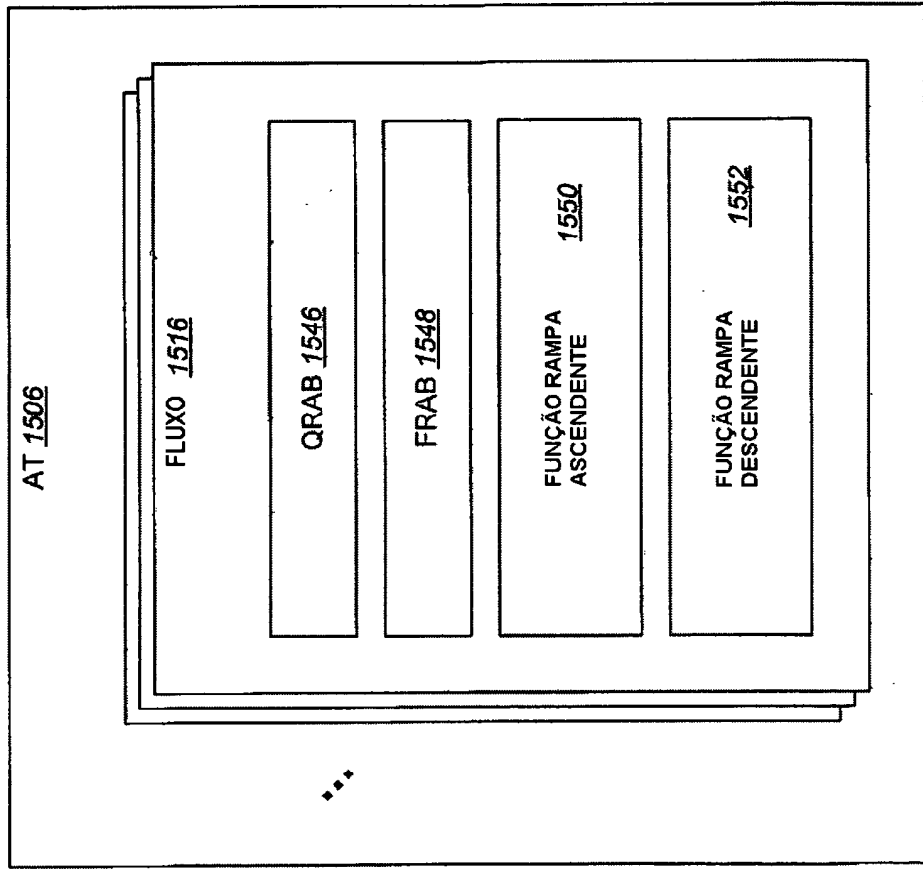


FIG. 15

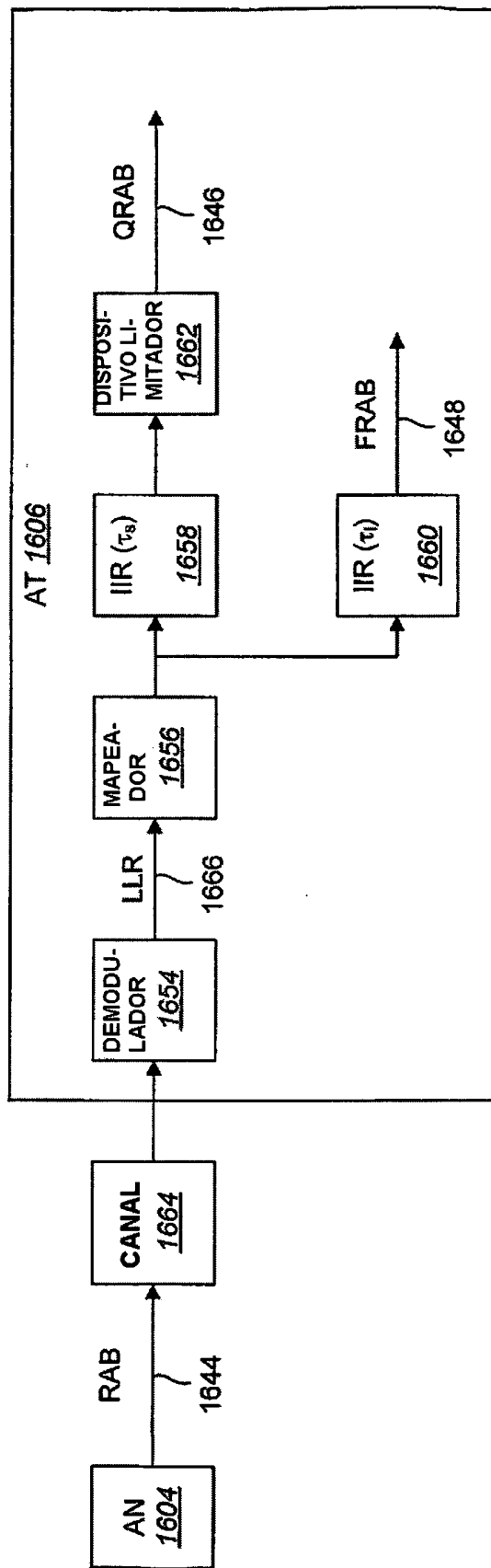


FIG. 16

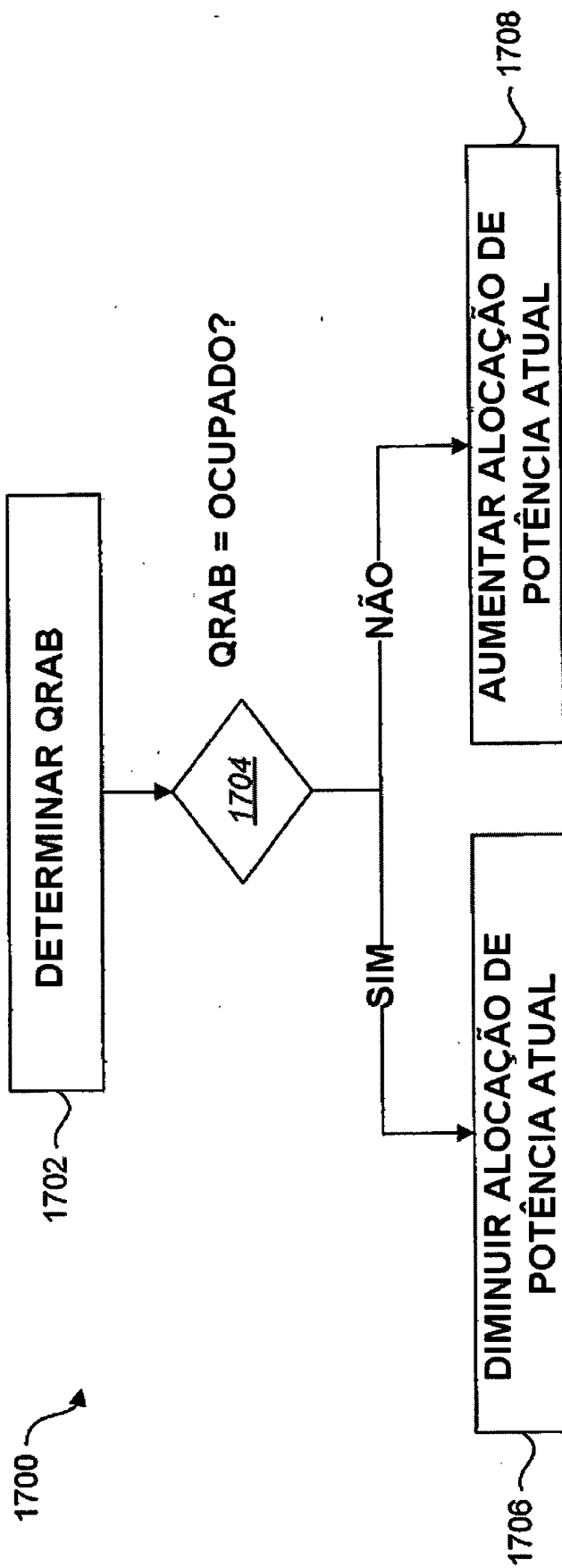


FIG. 17

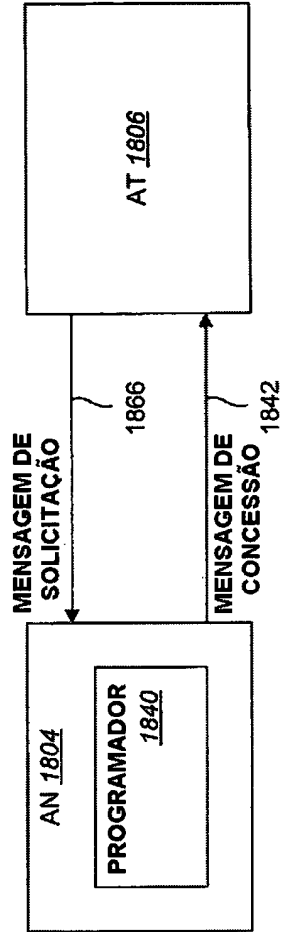


FIG. 18

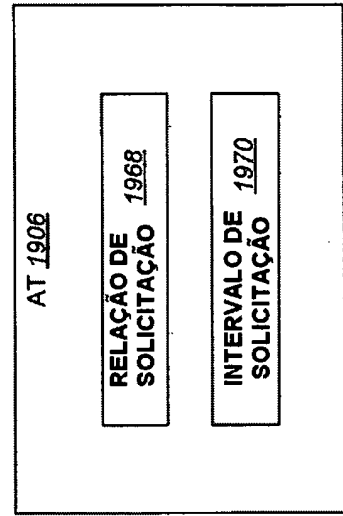


FIG. 19

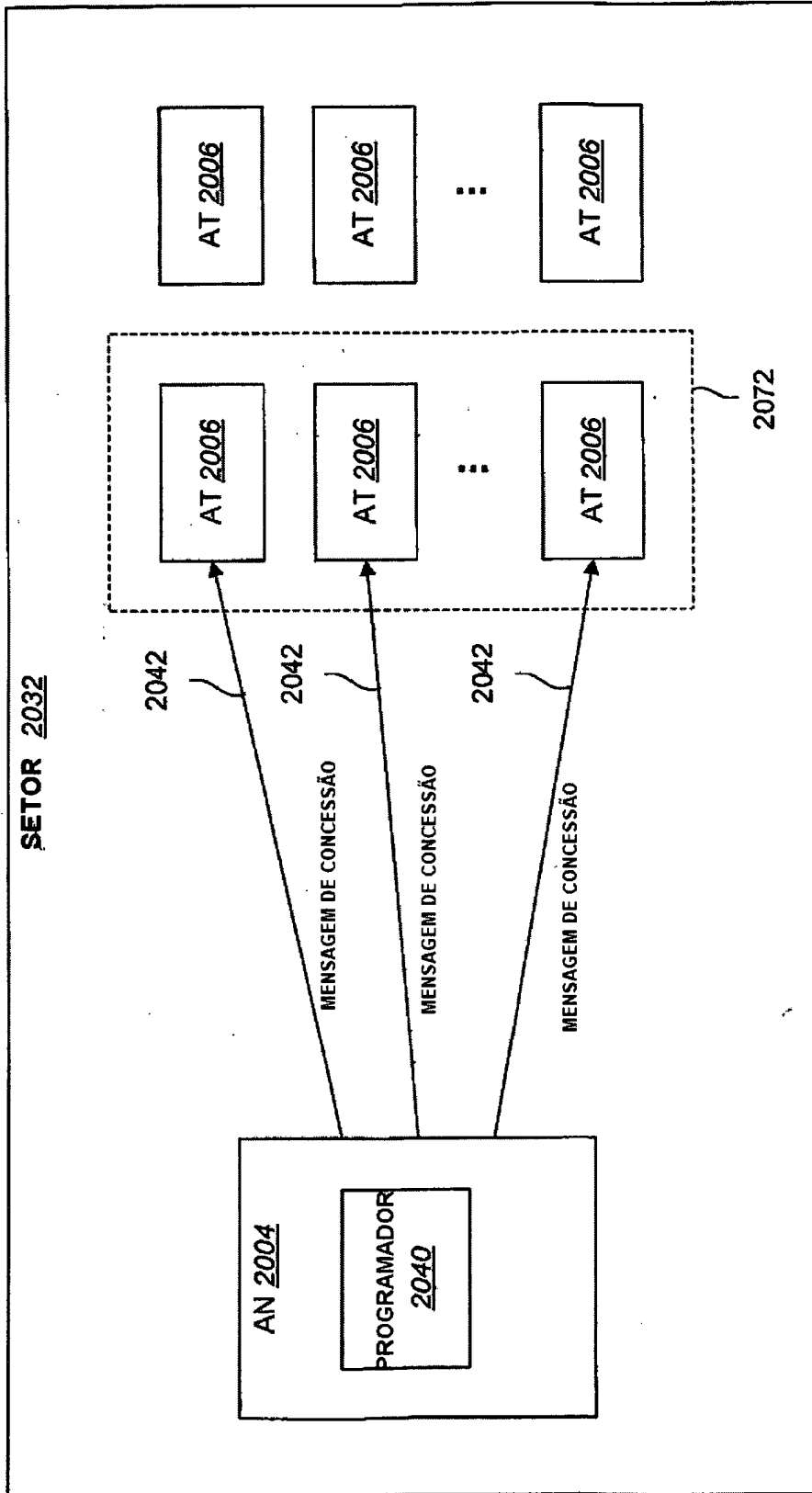


FIG. 20

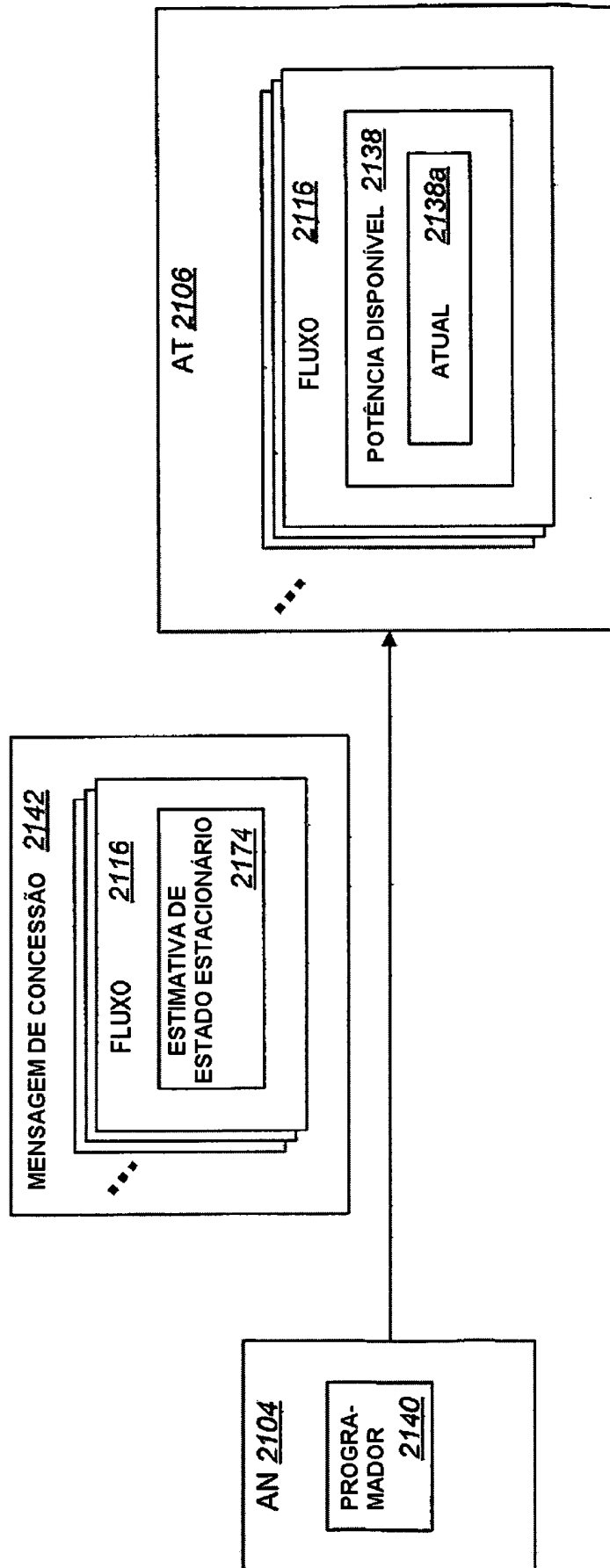


FIG. 21

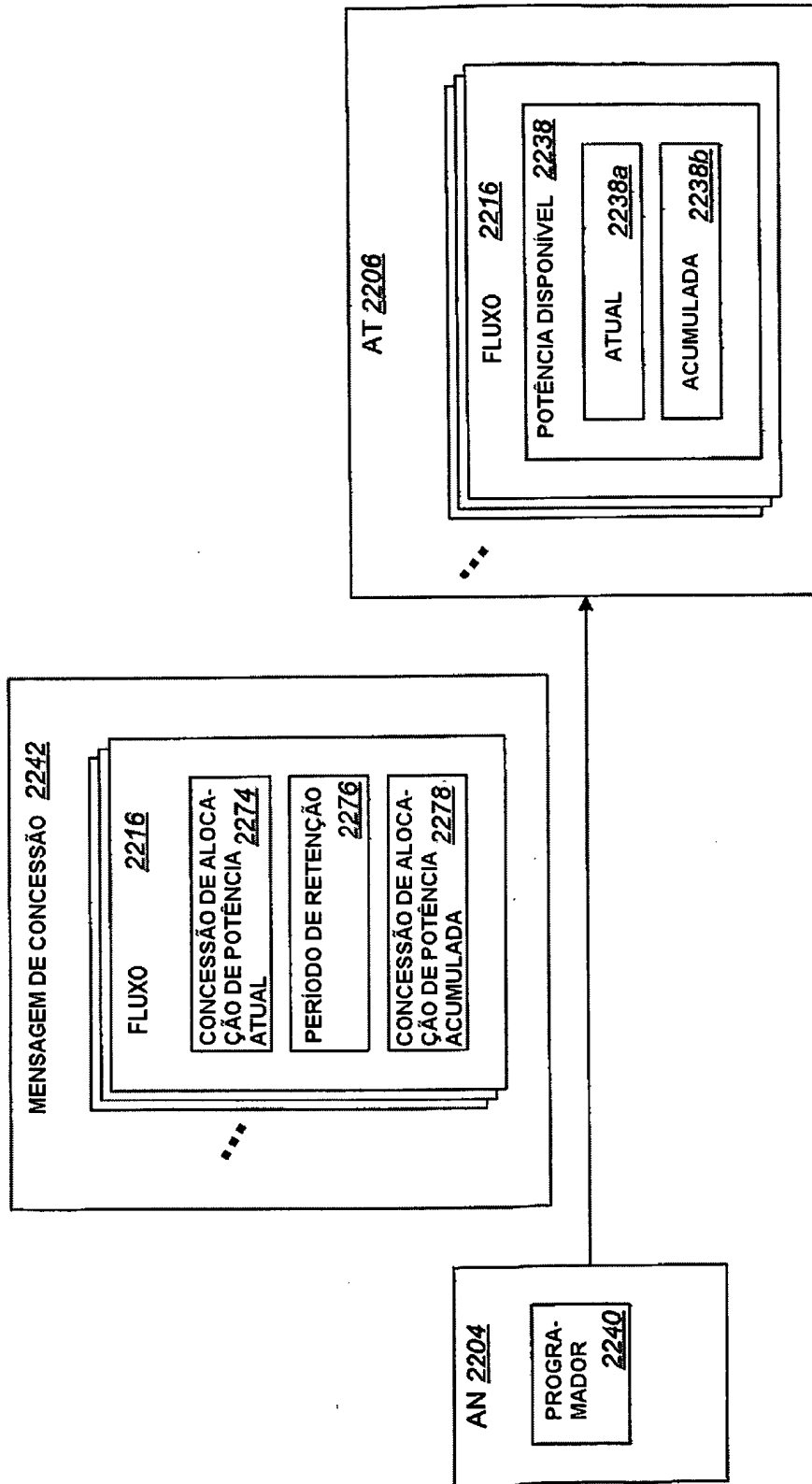


FIG. 22

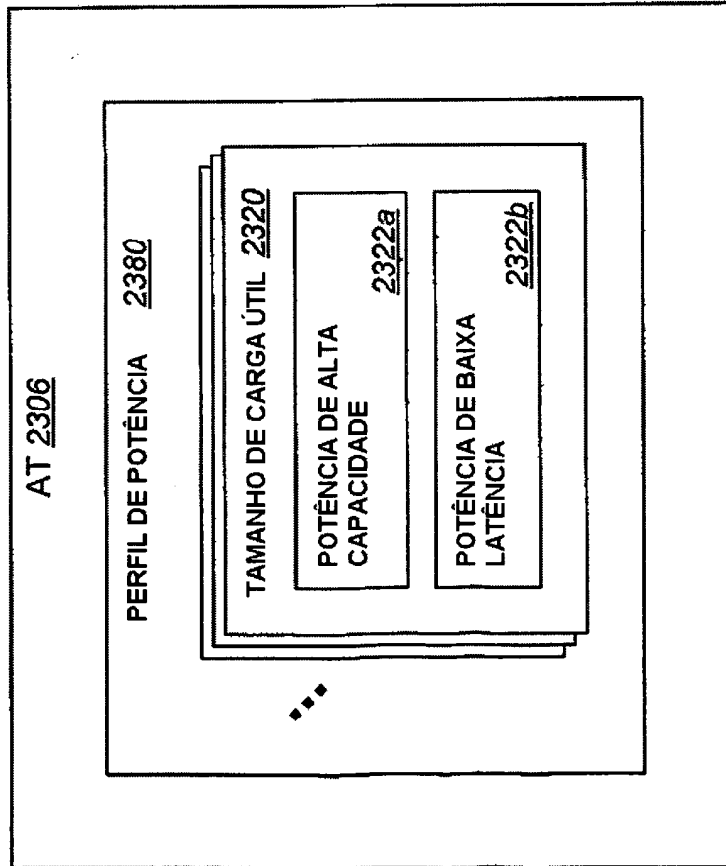


FIG. 23

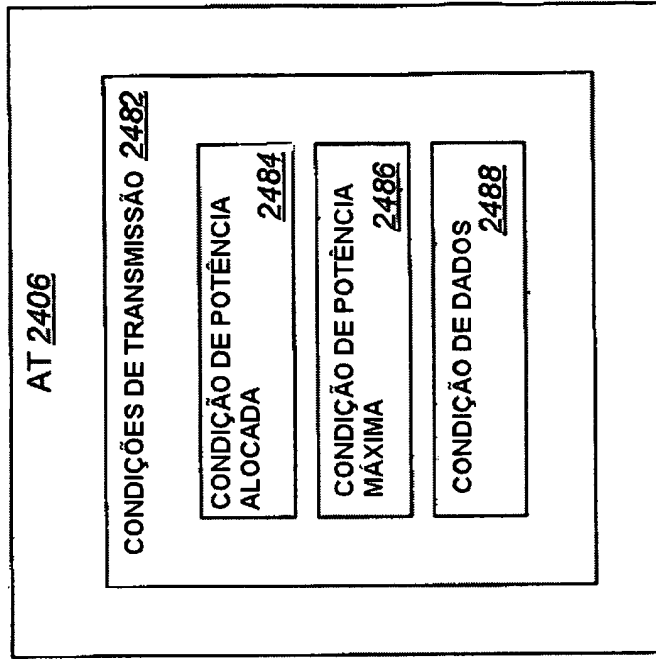


FIG. 24

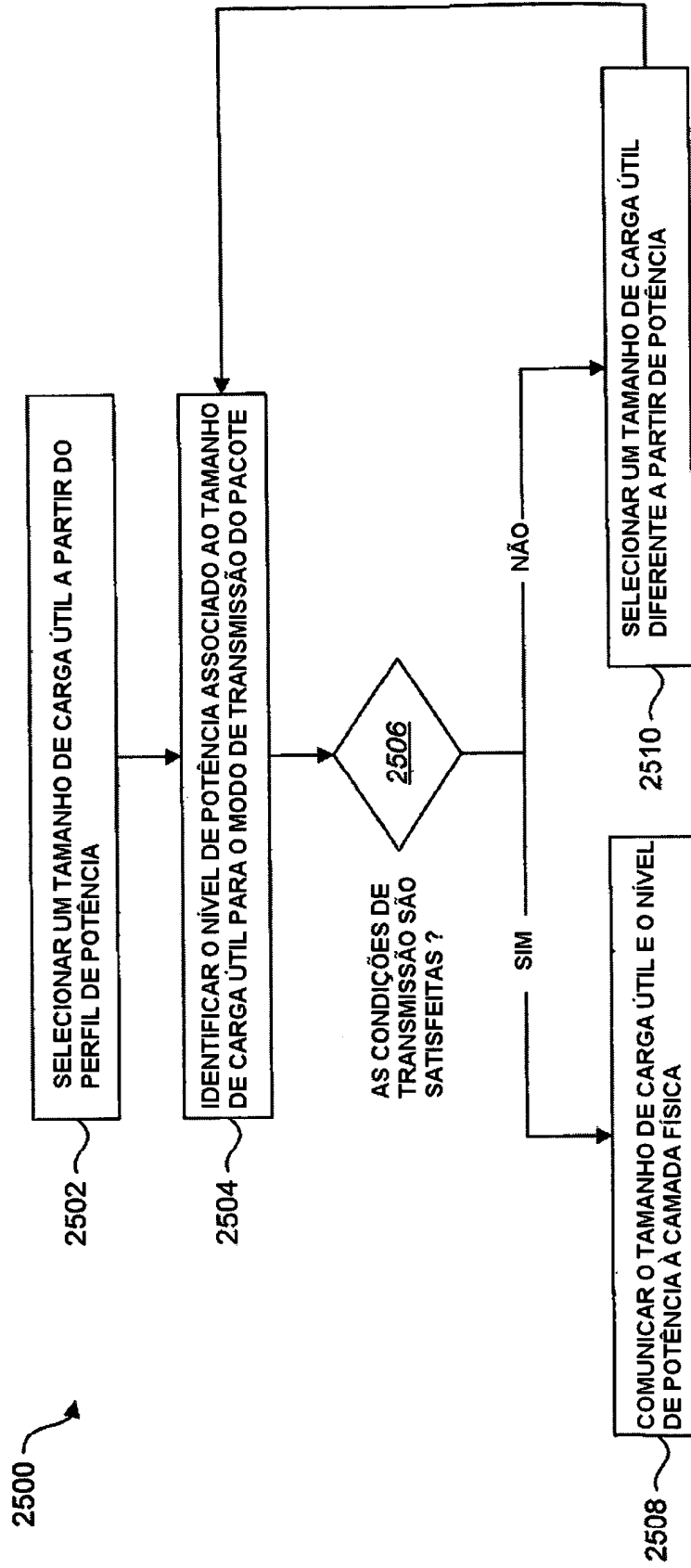


FIG. 25

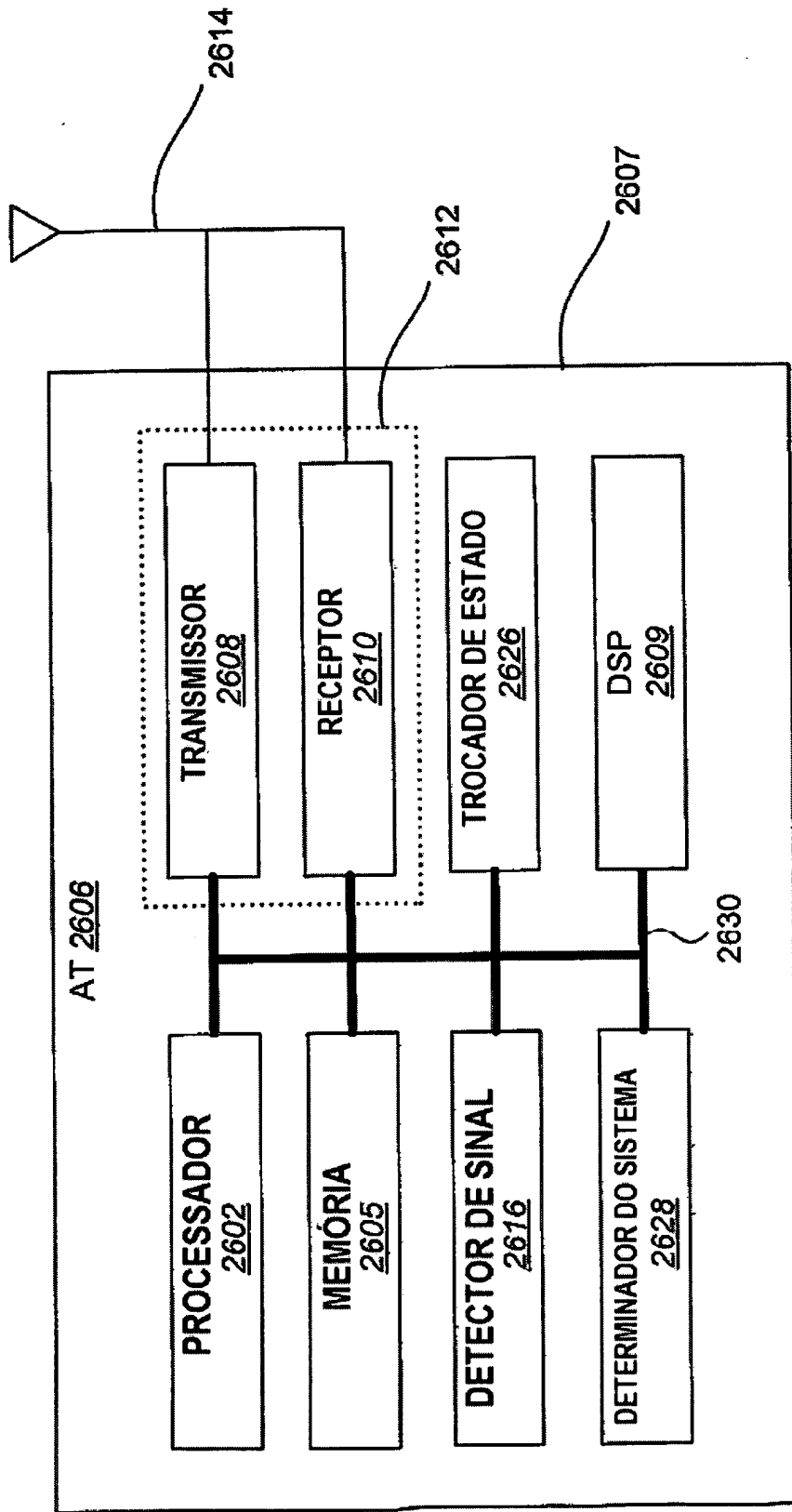


FIG. 26

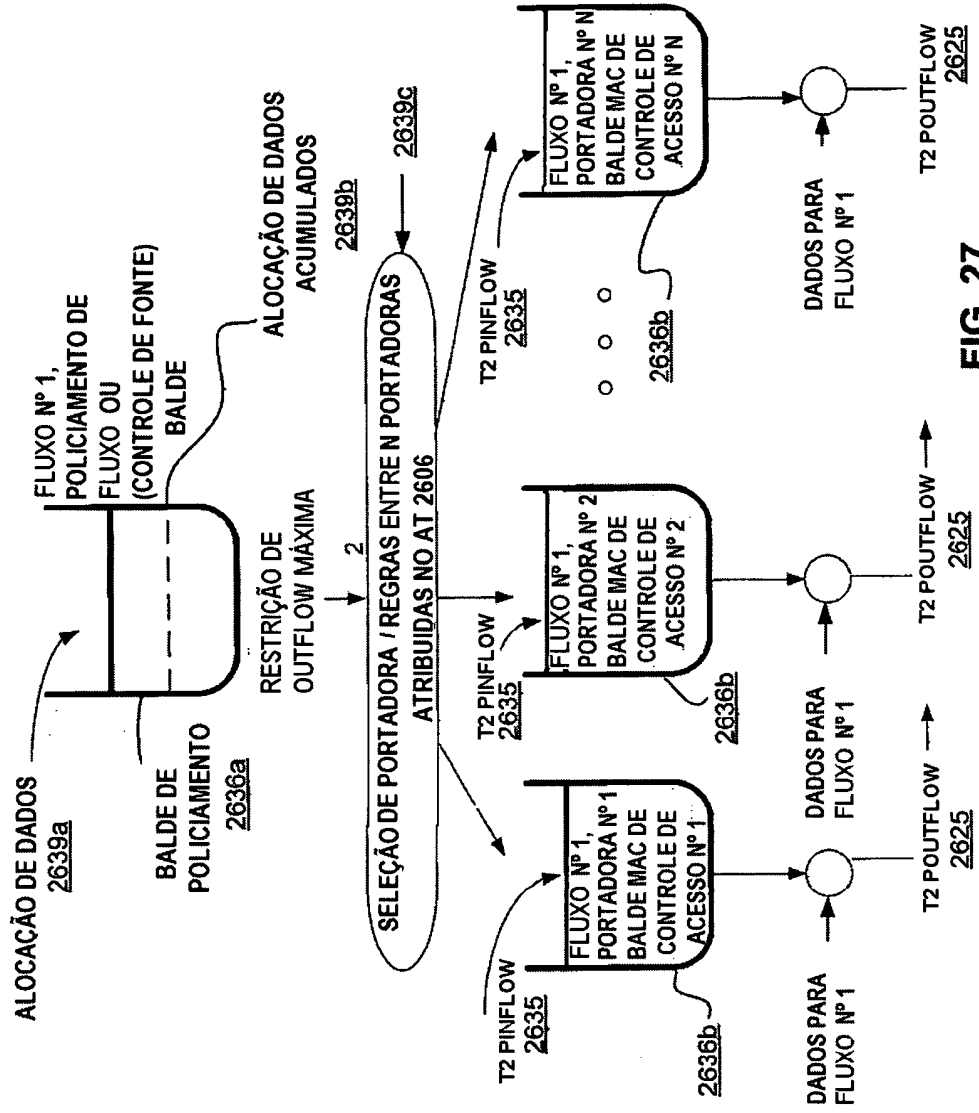


FIG. 27

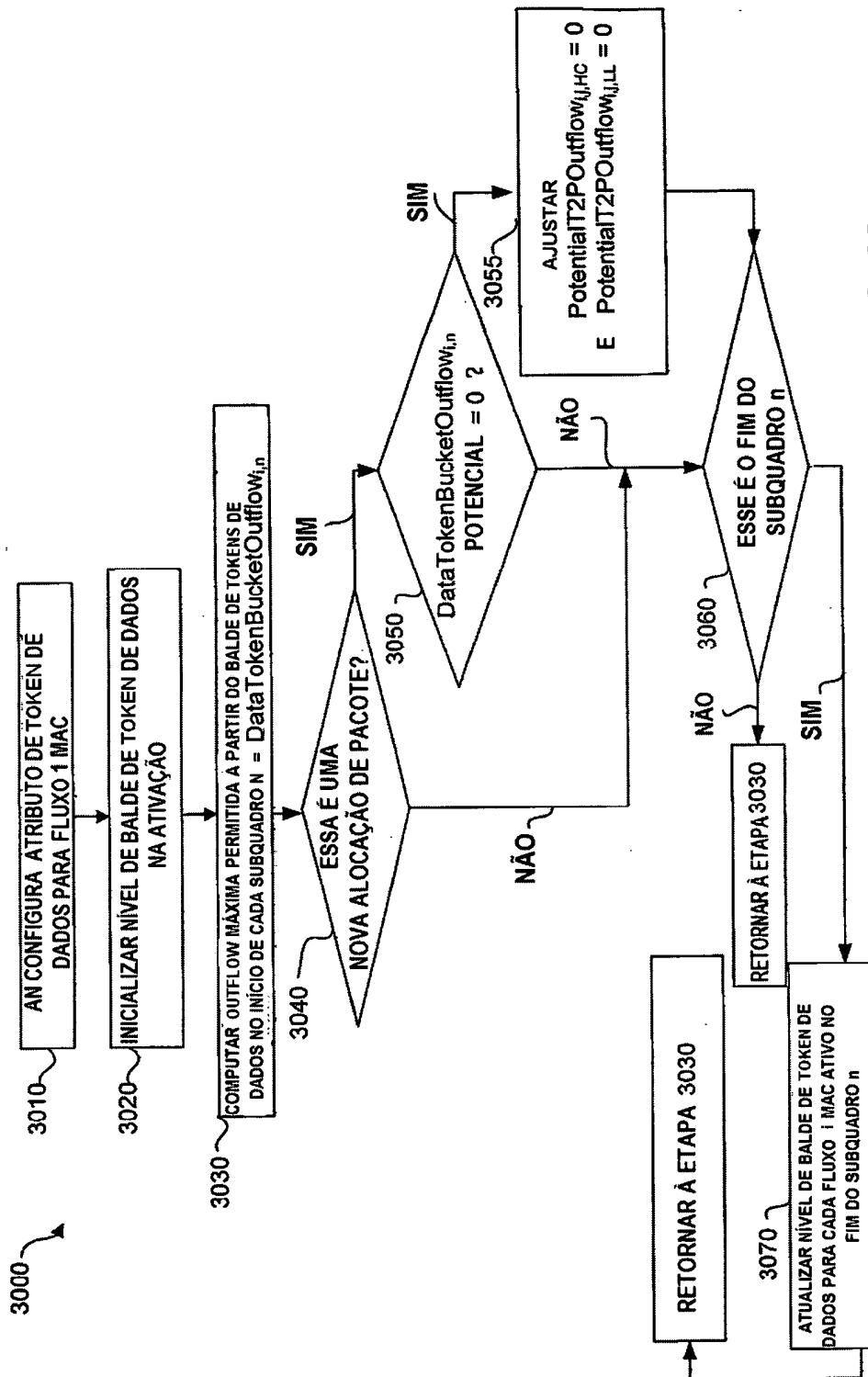


FIG. 28

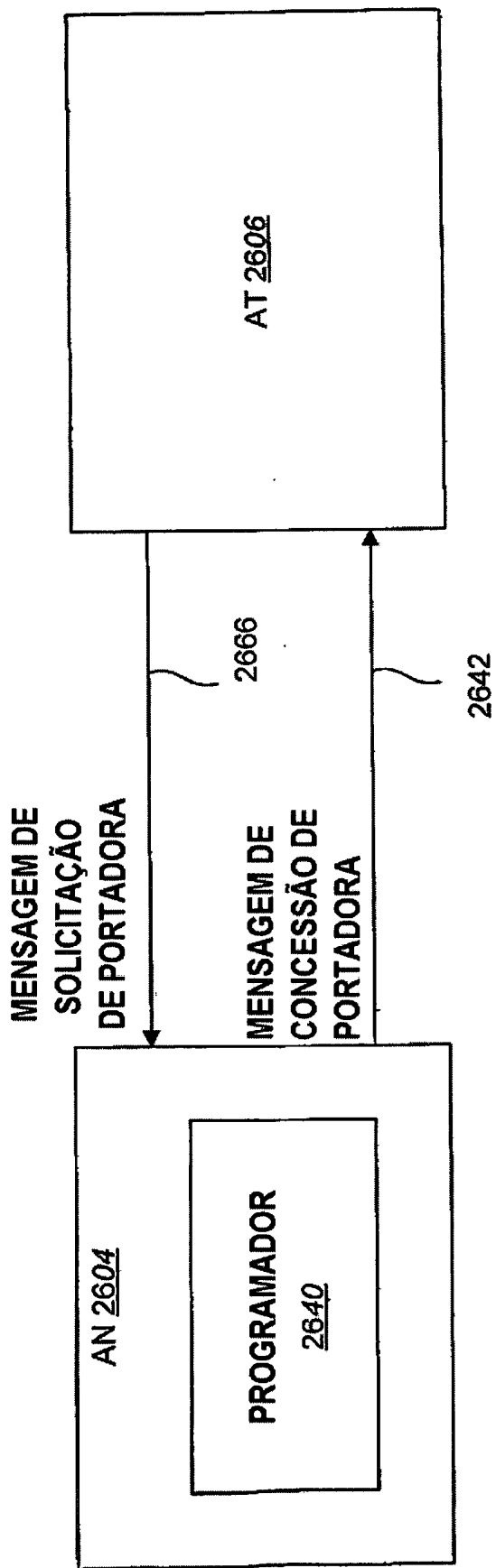
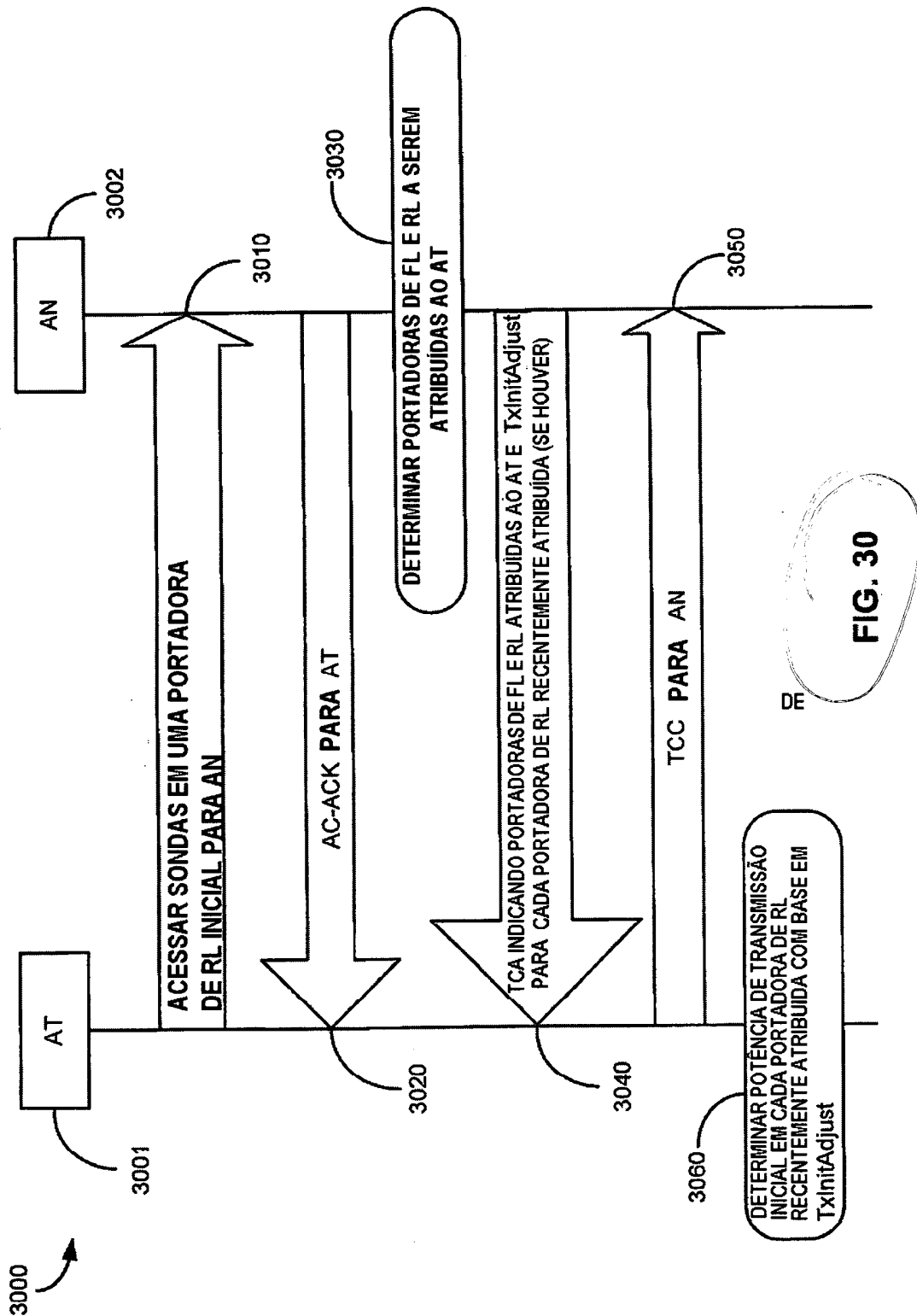


FIG. 29



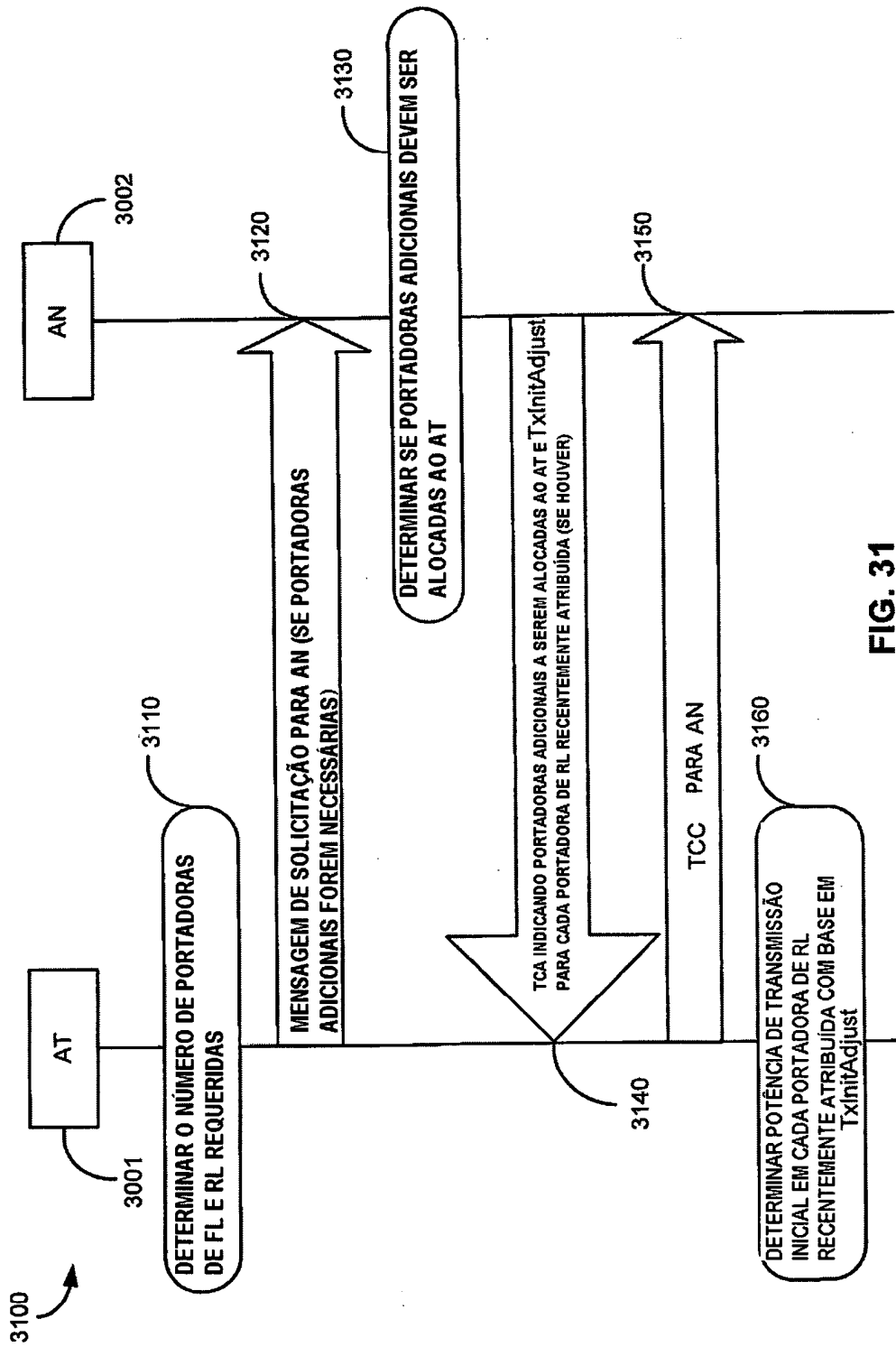


FIG. 31

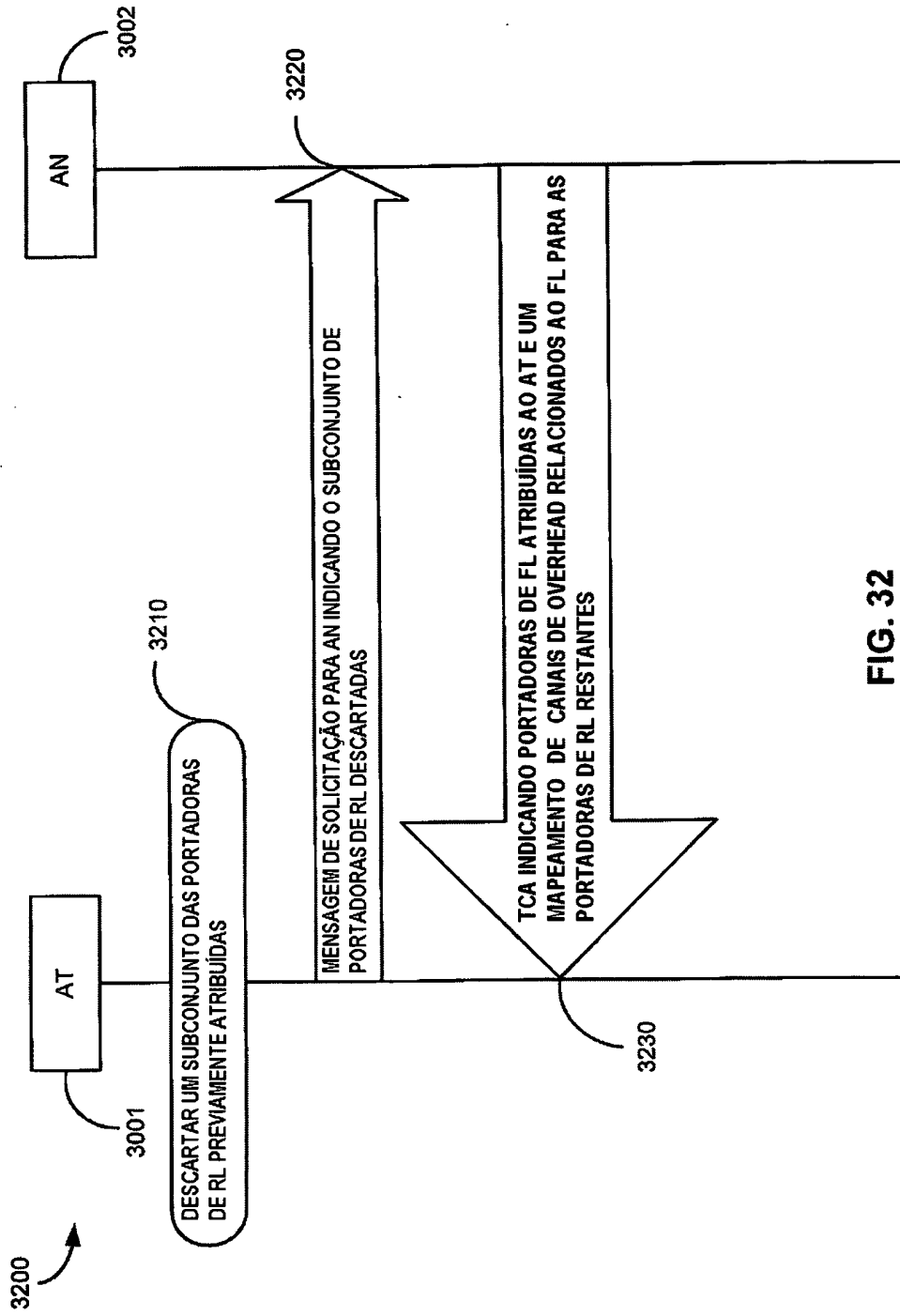


FIG. 32

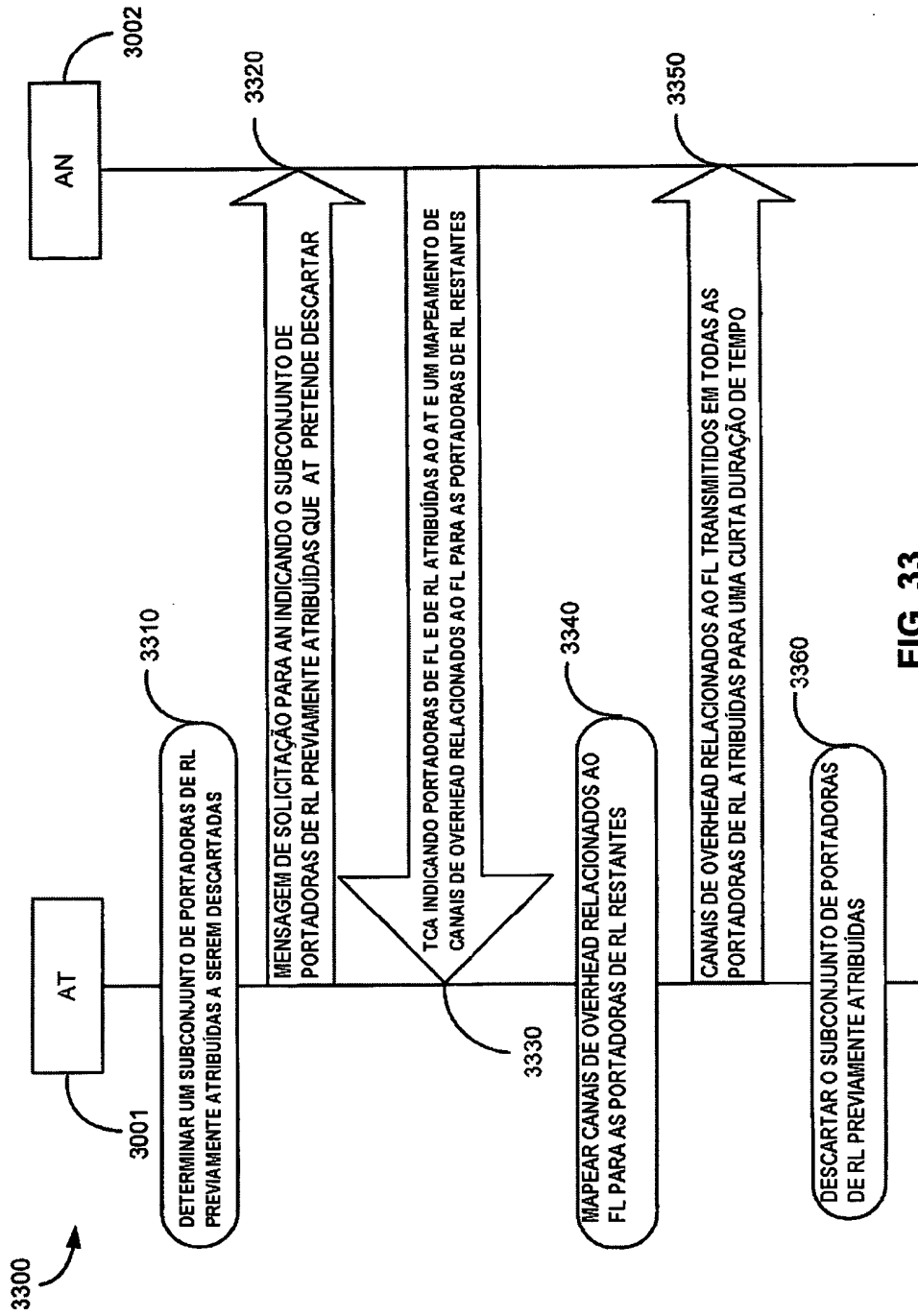
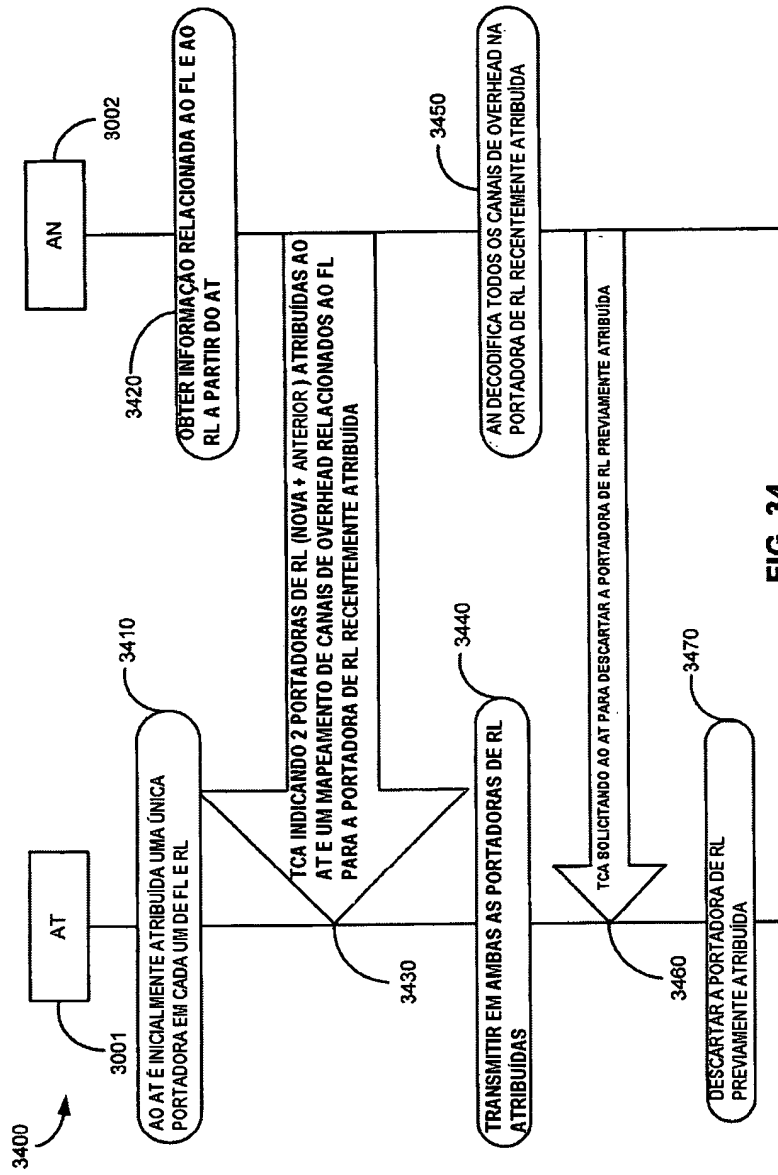


FIG. 33



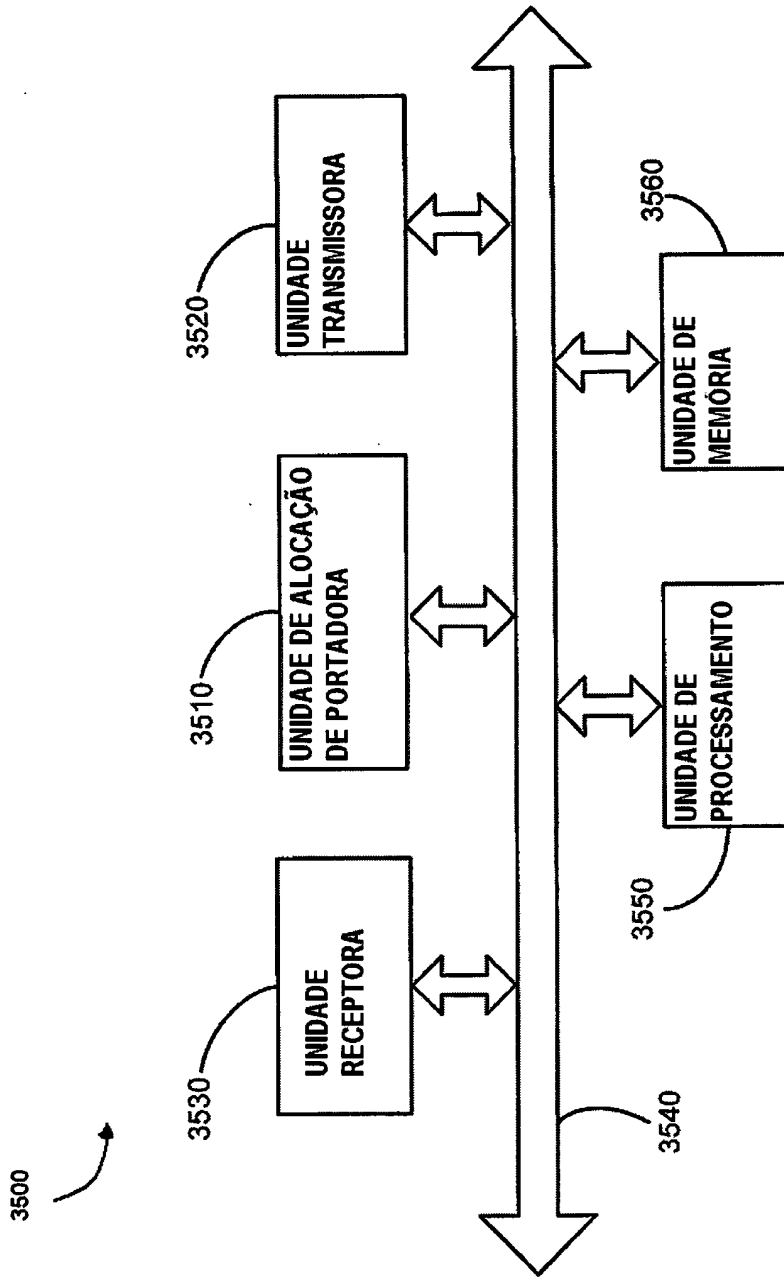


FIG. 35

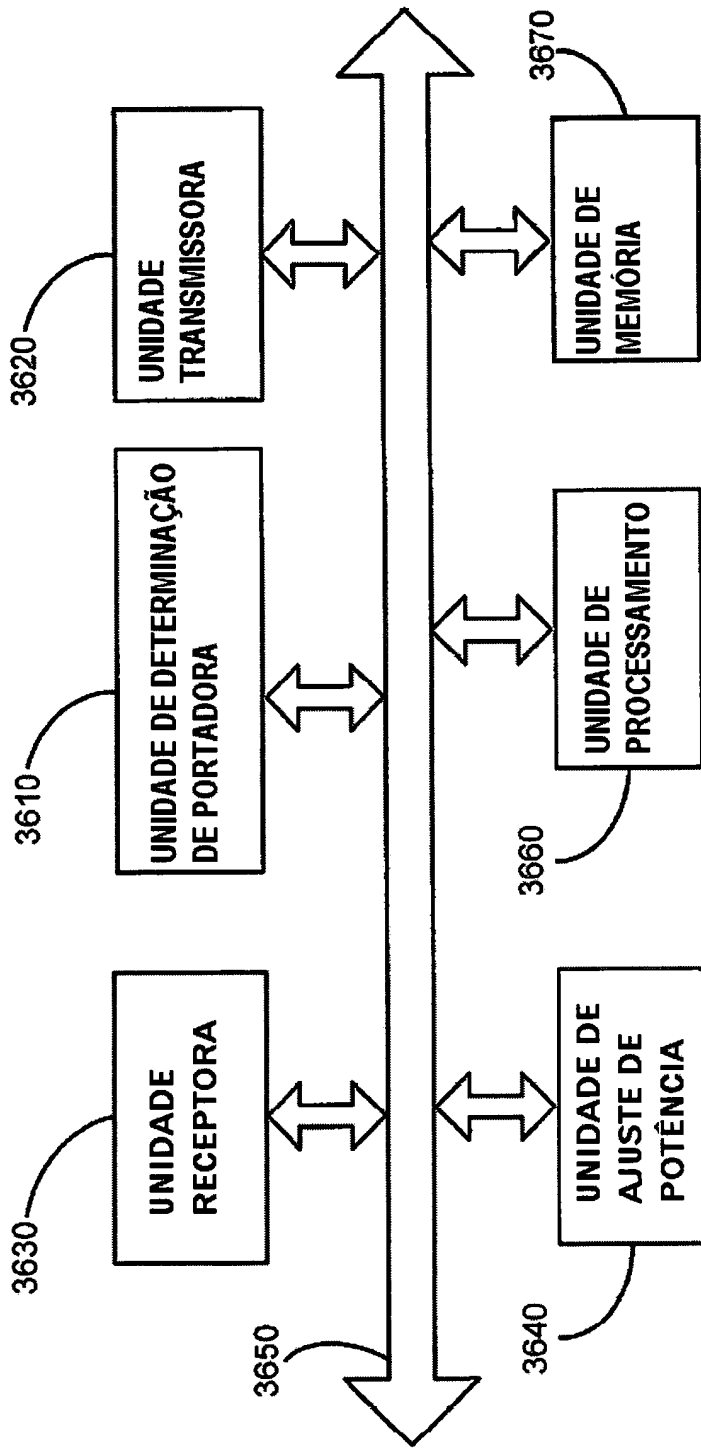


FIG. 36

RESUMO

"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ALOCAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PORTADORA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO MULTIPORTADORA"

5 alocação e gerenciamento de portadora em sistemas de
comunicação multiportadora. Em uma modalidade, o número de
portadoras atribuídas a um terminal de acesso em um link
direto pode ser determinado por uma rede de acesso, e o
número de portadoras atribuídas ao terminal de acesso em um
10 link reverso pode se basear no processo cooperativo entre o
terminal de acesso e a rede de acesso. Em outras
modalidades, o número de portadoras atribuídas ao terminal
de acesso no link reverso também pode ser determinado pela
rede de acesso, por exemplo, em relação à informação de
15 programação recebida proveniente do terminal de acesso.