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

(21) **PI0610618-8 A2**

BRPI0610618A2

(22) Data de Depósito: 03/05/2006
(43) Data da Publicação: 13/07/2010
(RPI 2062)

(51) Int.Cl.:
H04B 7/005
H04L 12/56

(54) Título: **MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, PROGRAMA DE COMPUTADOR, ELEMENTO DE REDE, APARELHO, MÉTODO PARA OPERAR A ESTAÇÃO MÓVEL, E, MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NA ESTAÇÃO MÓVEL**

(30) Prioridade Unionista: 04/05/2005 US 60/678,046

(73) Titular(es): NOKIA CORPORATION

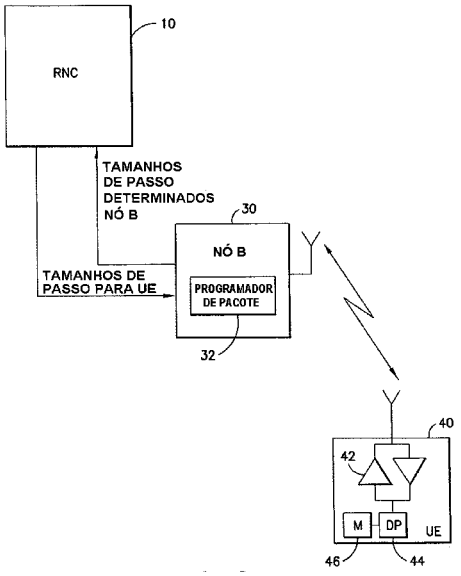
(72) Inventor(es): Benoist Sébire, Jeroen Wigard, Karri Ranta-Aho

(74) Procurador(es): Araripe & Associados

(86) Pedido Internacional: PCT IB2006001154 de 03/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/117663de 09/11/2006

(57) Resumo: MÉTODO PARA CONTRQLAR A POTÉNOIA NO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, PROGRAMA DE COMPUTADOR, ELEMENTO DE REDE, APARELHO, MÉTODO PARA OPERAR A ESTAÇÃO MÓVEL, E, MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NA ESTAÇÃO MÓVEL. Um grupo de incrementos de tamanho de passo de controle de potência é determinado tal que ao menos dois incrementos de tamanho de passo diferem um do outro. O grupo é enviado para a estação móvel MS. O primeiro comando de potência para a MS informa da primeira potência para a transmlssêo de enlace ascendente no recurso de rádio (E-DPDCH). Para mudar a potência no mesmo recurso de rádio, um deslocamento é calculado, o grupo de incrementos de tamanho de passo é acessado para determinar qual, ou uma combinação deles, produz o deslocamento, e a MS é informada da segunda potência pela segunda mensagem que identifica estes elementos do grupo que sozinho ou em combinação produz o deslocamento. A MS determina a segunda potência como uma função da primeira potência e os incrementos de tamanho de passo da segunda mensagem.



"MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, PROGRAMA DE COMPUTADOR, ELEMENTO DE REDE, APARELHO, MÉTODO PARA OPERAR A ESTAÇÃO MÓVEL, E MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NA ESTAÇÃO MÓVEL".

Campo da Técnica

Os ensinamentos da presente invenção referem-se, de modo geral, a sistemas de comunicação sem fio e, mais especificamente, se referem a sistemas digitais de comunicação sem fio, onde uma transmissão sem fio a partir de um equipamento de usuário (UE) para um nó de rede é de potência controlada.

Antecedentes da Técnica

Em geral, três nós do sistema de comunicação são relevantes: o Controlador de Rede de Rádio RNC, um Nó B, e um equipamento de usuário UE. O Nó B é mencionado de forma intercambiável, como uma estação de transceptor base BTS, e o UE é mencionado de forma intercambiável, como uma estação móvel MS. O RNC e Nó B são elementos da rede, ao passo que o UE se comunica com a rede, porém não é considerado parte da mesma. Múltiplos Nós Bs estão tipicamente sob o controle de um RNS, e tipicamente múltiplos UEs estão sob o controle de um Nó B. O controle de potência é uma característica importante em qualquer sistema sem fio de pacote comutado para permitir que múltiplos usuários acessem simultaneamente o sistema.

Em HSUPA (Acesso de Pacote Uplink em alta velocidade) envolve aperfeiçoamentos do canal de transporte dedicado uplink (DCH), doravante mencionado como E-DCH, para tráfego de dados de pacote conforme Release 6 de 3GPP TS 25-31. Em HSUPA um aperfeiçoamento de interesse se refere à distribuição de um pouco da funcionalidade de programador de pacote para Nó Bs (que pode ser também mencionado como equipamento de estação de transceptor base). Um motivo para fazer esse tipo de redistribuição é obter uma programação mais rápida de tráfego em rajada (por exemplo, em pacotes), não em tempo real (por exemplo, dados em vez

de voz) do que pode ser realizado utilizando a Camada 3 (L3) do Controlador de rede de rádio (RNC). A premissa básica é que com adaptação mais rápida do link de rádio é possível compartilhar de forma mais eficiente o recurso de potência uplink entre os usuários de dados de pacote. Por exemplo, quando pacotes de dados foram transmitidos de um UE o recurso programado pode ser tornado disponível imediatamente para outro UE. Essa abordagem busca evitar a variabilidade pico de elevação de ruído, quando taxas elevadas de dados estão sendo alocadas a usuários que operam aplicações de taxa elevada de dados em rajada.

Na arquitetura de nível de sistema atual o programador de pacotes é localizado no RNC e, portanto, é limitado em sua capacidade a adaptar-se ao tráfego instantâneo devido pelo menos a limitações de largura de banda na interface de sinalização de Controle de Recurso de rádio (RRC) entre o RNC e o UE. Conseqüentemente, para acomodar a variabilidade o programador de pacotes é projetado para ser conservativo na alocação de potência uplink para levar em consideração a influência de usuários inativos em um período de programação seguinte. Entretanto, essa abordagem conservativa é ineficiente de modo espectral para taxas de dados elevadas e valores de temporizador de liberação longa.

Com E-DCH, grande parte da funcionalidade de programador de pacote é transferida para o Nó B, isto é, é definido um programador de Nó B que é responsável por alocar recursos de uplink.

Para que esse tipo de programação seja executado de forma eficiente, o Nó B necessita obter uma solicitação de taxa de dados a partir do UE. Após tomar uma decisão de programação o Nó B pode informar ao UE da decisão pelo envio de concessões absoluta e relativa. Com uma concessão absoluta uma certa potência é alocada ao canal de pacote de dados E-DCH E-DPDCH (onde o prefixo E antes de um canal indica um canal no regime de aperfeiçoamentos para arquitetura de canal de dados dedicado uplink). Essa potência é dada em relação à potência do canal de controle físico dedicado

DPCCH (por exemplo, uma razão de potência E-DPDCH para potência DPCCH). Os canais de concessão relativa E-RGCH contêm comandos UP/KEEP/DOWN, aos quais o UE responde como a seguir. Quando o UE recebe um comando UP, o UE aumenta sua alocação de potência de transmissão por um certo tamanho de etapa, e quanto o UE recebe um comando DOWN reduz a sua alocação de potência por um certo tamanho de passo. Os tamanhos de passo possíveis são enviados pelo RNC para o UE.

Atualmente, a razão de potência de E-DPDCH para DPCCH (razão de potência entre E-DPDCH e DPCCH) é definida como estando na faixa de -10, ..., +21 dB, com uma granularidade de 1 dB uniforme, isto é, a faixa de controle de potência uplink é definida como 32, passos de 1 dB. Por exemplo, quando um Nó B deseja que o UE mude sua potência de transmissão em E-DPDCH, envia um comando UP ou DOWN no canal de concessão relativa. O UE responde ajustando sua potência, que foi recebida no canal de concessão absoluta como uma razão de E-DPDCH para DPCCH, +1 dB ou -1 dB, respectivamente. Comandos UP e DOWN adicionais ajustam adicionalmente a potência de transmissão do UE em E-DPDCH por +/- 1 dB para cada comando. Isso leva à adaptação de link mais lenta onde a mudança de potência desejada é maior do que +/- 1 dB, independente de se o Nó B ou o RNC está determinando originalmente a potência desejada para transmissão pelo UE.

Sumário:

Os problemas acima e outros são superados, e outras vantagens são realizadas, de acordo com as modalidades atualmente descritas desses ensinamentos.

De acordo com uma modalidade exemplar da invenção, é fornecido um método para controlar a potência em um sistema de comunicação sem fio. No método, uma primeira mensagem é transmitida para uma estação móvel que indica uma primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados em um recurso de rádio. Pelo menos um tamanho de passo é selecionado de

um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência. O conjunto é caracterizado pelo fato de que pelo menos um tamanho de passo de incremento do conjunto difere de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento do conjunto. Uma segunda mensagem é então transmitida para a estação móvel que indica uma segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio. A segunda mensagem indica a segunda potência como uma função da primeira potência e pelo menos um tamanho de passo selecionado.

De acordo com outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido um programa de instruções legíveis por máquina, incorporadas de modo tangível em um meio contendo informações e executável por um processador de dados digitais, para executar ações orientadas para o fornecimento de um controle de potência para uma estação móvel. Nessa modalidade, as ações incluem enviar uma primeira mensagem para a estação móvel, selecionar de um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência pelo menos um tamanho de passo do conjunto, e enviar uma segunda mensagem para a estação móvel. A primeira mensagem indica uma primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados em um recurso de rádio. A segunda mensagem é enviada após a primeira, e indica uma segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da primeira potência e de pelo menos um tamanho de passo selecionado. O conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência é caracterizado pelo fato de que pelo menos um tamanho de passo de incremento do conjunto diferente de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento do conjunto.

De acordo com outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido um elemento de rede que inclui conjunto de circuitos configurado para enviar para uma estação móvel uma primeira mensagem que indicam uma primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados em um recurso de rádio. O conjunto de circuitos é adicionalmente configurado para selecionar

pelo menos um tamanho de passo a partir de um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde pelo menos um tamanho de passo de incremento do conjunto difere de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento do conjunto. Além disso, o conjunto de circuitos é configurado, após selecionar pelo menos um tamanho de passo, para compilar e transmitir para a estação móvel uma segunda mensagem que indica uma segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio. A segunda mensagem indica a segunda potência como uma função da primeira potência e pelo menos um tamanho de passo selecionado.

De acordo com outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido um aparelho que inclui meio para armazenar um valor de potência conhecido e armazenar um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde pelo menos um tamanho de passo de incremento diferente de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento. Os meios para armazenagem podem ser, por exemplo, um meio de armazenagem legível por computador da variedade eletrônica, óptica ou magnética. O aparelho inclui ainda meio para determinar um nível de potência desejado que é deslocado a partir do valor de potência conhecido por pelo menos um elemento do conjunto. O meio para determinação pode incluir um transceptor acoplado a um processador e o meio de armazenagem legível por computador. O aparelho pode ser uma estação móvel, em cujo caso o aparelho transmite ainda dados de usuário na potência desejada e determina pelo menos um elemento do conjunto por uma mensagem de controle de potência recebida. O aparelho pode ser um elemento de rede como uma estação de transceptor de base, em cujo caso transmite ainda uma indicação de pelo menos um elemento do conjunto para uma estação móvel como uma mensagem de controle de potência, onde pelo menos um elemento do conjunto comanda a potência desejada como uma função do valor de potência conhecido e pelo menos um elemento do conjunto.

De acordo com outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido

um método de operar uma estação móvel. Nesse método, um conjunto de incrementos de tamanho de passo de controle de potência é recebido e armazenado, onde pelo menos dois incrementos do conjunto não são idênticos. Em uma primeira vez, uma primeira mensagem é recebida que indica um primeiro valor de controle de potência. Dados de usuário são transmitidos através de um recurso de rádio em uma potência que não excede o primeiro valor de controle de potência. Em uma segunda vez após a primeira vez, uma segunda mensagem é recebida que indica pelo menos um incremento do conjunto. A partir da segunda mensagem é determinado um segundo valor de controle de potência como função do primeiro valor de controle de potência e pelo menos um incremento do conjunto armazenado. Os dados de usuário são então transmitidos através do recurso de rádio em uma potência não excedendo o segundo valor de controle de potência.

De acordo com outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido um método para controlar potência de transmissão em uma estação móvel. Nesse método, dados de usuário são transmitidos através de um canal de dados em um primeiro nível de potência. A seguir, uma mensagem de concessão relativa é recebida que inclui uma entre uma indicação UP ou DOWN e um índice. Um valor de ajuste de potência é determinado a partir de um banco de dados armazenado e o índice. O banco de dados é armazenado localmente na estação móvel, e o valor de ajuste de potência é correlacionado no banco de dados com o índice. Se a mensagem de concessão relativa incluir a indicação UP, então o valor de ajuste de potência determinado a partir do banco de dados é adicionado à primeira potência para fornecer uma segunda potência, e dados de usuário são então transmitidos através do canal de dados em uma potência não menor do que a segunda potência. Ou, se a mensagem de concessão relativa incluir a indicação DOWN, o valor de ajuste de potência determinado a partir do banco de dados é subtraído da primeira potência para fornecer uma terceira potência, e dados de usuário são transmitidos através do canal de dados em

uma potência não excedendo a terceira potência. O banco de dados pode estar na forma de uma tabela de consulta, um algoritmo para gerar uma correlação entre índices e valores de ajuste de potência, ou algum outro formato para correlacionar seqüências de dados em uma memória.

Detalhes adicionais com relação a várias modalidades e implantações são detalhados abaixo.

Breve Descrição dos Desenhos:

Os aspectos acima e demais ensinamentos ficam mais evidentes na Descrição Detalhada a seguir, quando lidos em combinação com as Figuras de desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 é um diagrama de blocos de nível de sistema ilustrando componentes que operam de acordo com uma modalidade da invenção.

A Figura 2 é um diagrama de processo mostrando passos de acordo com uma modalidade da invenção.

Descrição Detalhada de Modalidades da Invenção:

Como observado acima, modalidades da invenção referem-se ao controle de potência em comunicações sem fio. Dados os antecedentes acima, é determinado que na situação onde um Nó B está autorizado a utilizar uma concessão relativa, alguma velocidade em adaptação de link é perdida onde o tamanho de passo é somente 1 dB como é o caso na técnica anterior. Por exemplo, se o Nó B desejar que o UE aumente potência em vários dB, são necessárias várias mensagens de controle para o UE, cada uma comandando o mesmo a aumentar em um tamanho de passo. Embora a sinalização overhead associada a várias mensagens de controle em comparação com uma represente um desperdício evidente de recursos de rádio, o retardo de tempo na arquitetura acima resulta nos recursos de rádio não sendo alocados de forma mais eficiente, uma ineficiência potencialmente muito maior.

Com referência à Figura 1, um Controlador de rede de rádio RNC 10 é acoplado a um Nó B 30 (alternativamente denominado aqui uma estação de

transceptor de base BTS), que, por sua vez, é acoplada através de links sem fio a um Equipamento de Usuário UE 40 (alternativamente denominada aqui uma estação móvel MS). O UE 40 é assumido como incluindo um transceptor de radiofreqüência (RF) sem fio, 42, um processador de dados (DP) 44 e uma memória (M) 46 na qual é armazenado um programa para execução pelo DP 44. O Nó B 30 é assumido como incluindo também um transceptor, um processador de dados e uma memória, e o RNC é assumido como incluindo um processador de dados e uma memória também. Tanto o Nó B 30 como o US 40 incluem, pelo menos uma antena para comunicação mútua através de vários canais sem fio. O RNC 10 e a BTS 30 podem se comunicar sem fio ou através de um link com ligação física. Programas de computador armazenados nas várias memórias incluem instruções de programa para fazer com que os processadores de dados associados operem de acordo com a presente invenção. Juntos, o transceptor, processador de dados, e memória pode ser considerado um conjunto de circuitos, visto que sua funcionalidade para implantar modalidades da invenção pode residir em hardware, software ou tipicamente em uma combinação de ambos.

Em geral, as várias modalidades do UE 40 podem incluir, porém não são limitadas a, telefones celulares, assistentes digitais pessoais (PDAs) tendo capacidades de comunicação sem fio, computadores portáteis tendo capacidades de comunicação sem fio, dispositivos de captura de imagem como câmeras digitais tendo capacidades de comunicação sem fio, dispositivos de jogos tendo capacidades de comunicação sem fio, aparelhos para armazenagem e reprodução de música tendo capacidades de comunicação sem fio, aparelhos de Internet que permitem acesso e navegação sem fio à Internet, bem como unidades portáteis ou terminais que incorporam combinações dessas funções. A capacidade de comunicações sem fio é considerada como incluindo uma função de transmissão que é controlada por potência como discutido abaixo.

As modalidades da presente invenção fornecem um formato (tamanhos

de passo) de passos de controle de potência configuráveis potencialmente não iguais a ser enviado do RNC 10 para o UE 40 através do Nó B 30. Os ensinamentos da presente invenção também fornecem um mecanismo para o Nó B 30 para propor o formato ao RNC 10, porém é igualmente possível que os tamanhos de passo sejam decididos pelo RNC 10 e dados ambos ao UE 40 e Nó B 30, ou são definidos por uma especificação padrão.

Como foi observado acima, foi anteriormente determinado como tendo a potência E-DPDCH para DPCCH deslocado (por exemplo, a diferença em potência entre E-DPDCH e DPCCH) como estando na faixa de -10, ..., +21 dB com granularidade de 1 dB, isto é, 32 passos. Entretanto, os inventores determinaram que um incremento de passo de 1 dB não é suficiente para muitos casos. A descrição abaixo utiliza a terminologia de 3GPP TS-25.321, Especificação de protocolo MAC (release 6), porém pode ser entendido a um caso mais geral para controle de potência. Como tal, os ensinamentos de canais específicos, nível de potência específica a partir da qual o deslocamento é determinado, e protocolo de sinalização são exemplificativas e não considerados como sendo limitadores.

De acordo com os ensinamentos da presente invenção o RNC 10 envia um conjunto de tamanhos de passo para o UE 40, onde o conjunto contém níveis possíveis de potência do E-DPDCH (relativo ao DPCCH). Como exemplo não limitador, em vez de incrementos de passo de 1 dB uniforme como na técnica anterior, os incrementos podem ser -10, -8, -6, -3, 0, +3, +6, +10, +15, +21 dB. Nesse exemplo, pode ser visto claramente que os incrementos de tamanho de passo não necessitam ser iguais, e podem ser, por exemplo, 3, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 5 e 5 dB. Observe que no conjunto de incrementos de tamanho de passo que pelo menos um tamanho de passo de incremento difere de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento. O UE 40 é responsivo ao recebimento de um comando UP, e se a alocação de potência atual for (por exemplo) +3 dB, então o UE 40 seguinte começa utilizando +6 dB, que é o incremento de tamanho de passo definido mais alto

seguinte na seqüência de tamanho de passo que é maior do que +3 dB. O mesmo procedimento se aplica quando o UE recebe um comando DOWN. Desse modo, o ajuste de potência (o tamanho de passo atual) comandado por um comando UP ou DOWN é uma função da potência atualmente utilizada no canal de dados para a qual a potência deve ser ajustada (por exemplo, a E-DPDCH). Esse não foi o caso na técnica anterior, porque todos os tamanhos de passo para potência de canal de dados eram uniformes, de modo que a potência atual em E-DPDCH era irrelevante para qualquer comando UP ou DOWN específico; cada comando era sempre um aumento ou diminuição de 1 dB. A invenção pode utilizar um conjunto fixo de tamanhos de passo, porém mais preferivelmente os mesmos são configuráveis na rede para permitir adaptação a condições mutantes onde tamanhos de passo menor ou maior seriam mais apropriados.

Além disso, de acordo com os ensinamentos da presente invenção o nó B 30 pode determinar os tamanhos de passo. Isso é desejável pelo menos pelo motivo de que os tamanhos de passo, e o algoritmo de programação e freqüência de atualização, juntos, têm um grande impacto sobre o desempenho geral. É, portanto, vantajoso que os tamanhos de etapa sejam determinados no mesmo local no sistema onde o algoritmo de programação reside.

Desse modo, nessa modalidade da invenção o Nó B 30 define um conjunto de passos para o controle de potência E-DCH do UE 40. Essa definição pode ser estática e definida por uma implantação de programador de pacote 32 de Nó B, ou poderia ser específica do UE. Por exemplo, o conjunto de tamanho de passo incrementa com base em uma qualidade de link medida ou recebida para o link sem fio específico entre o Nó B 30 e UE 40. Nessa ocorrência, o Nó B enviará os dados de qualidade de link relevantes para o RNC 10 (ou o Nó B pode determinar o conjunto de tamanhos de passo ele próprio). O RNC 10 recebe as informações de qualidade de link ou o conjunto determinado de tamanhos de passo a partir

do Nó B 30, e subseqüentemente sinaliza o conjunto de passos para o UE 40 quando, por exemplo, a conexão E-DCH é estabelecida. O UE 40 recebe e armazena na memória 46 o conjunto de passos a partir do RNC 10 (que é enviado através do Nó B 30), e opera de acordo com os passos armazenados ao receber sinais UP/DOWN a partir do Nó B 30.

Além disso, de acordo com os ensinamentos da presente invenção, o RNC 10 pode determinar os tamanhos de passo. Isso é desejável pelo menos pelo motivo de que os tamanhos de passo poderiam ser definidos como sendo específicos de UE, com base em informações acessíveis ao RNC 10 que é relacionado a, por exemplo, serviços e subscrição de UE 40. Mais simplesmente, o RNC 10 pode determinar um conjunto de incrementos de tamanho de passo que é utilizado sobre sua porção inteira da rede, ou pelo menos uniformemente na célula do Nó B 30, específico. Tal implantação uniforme pode, evidentemente, permitir atualizações no conjunto de tempos em tempos, como diariamente, semanalmente ou mensalmente.

Desse modo, nessa modalidade da invenção o RNC 10 define um conjunto de etapas para o controle de potência de E-DCH do UE 40. Essa definição pode ser estática e definida pelo planejamento de rede e inserida no RNC 10, ou poderia ser específica para UE. O Nó B 30 recebe o conjunto de passos a partir do RNC 10, bem como sinalização do conjunto de passos para o UE 40 quando, por exemplo, a conexão E-DCH é estabelecida. O UE 40 recebe e armazena na memória 46 o conjunto de passos a partir do RNC 10 (através do Nó B 30), e opera de acordo com os passos armazenados ao receber sinais UP/DOWN a partir do Nó B 30.

A Figura 2 ilustra passos de processo, de acordo com uma modalidade. No bloco 50, o conjunto de tamanhos de passo de controle de potência é determinado. Se o conjunto for determinado pelo RNC 10, então no bloco 52 o conjunto é enviado para a BTS 30 como uma tabela com números de índice associados a cada tamanho de passo diferente. Como exemplo, uma tabela de índice para o conjunto exemplar acima de tamanhos

de passo dado acima, seria:

Tamanho de passo	10	8	6	3		3	6	10	15	21
índice										

Se a NTS 30 determinar os tamanhos de passo, então o bloco 52 é desnecessário porém a BTS 30 em vez disso enviaria a tabela de índice para o RNC 10 para manter o RNC 10 informado sobre as atividades na célula. Continuando na vida 2, a BTS 30 envia a tabela de índice para o MS 40. Onde o RNC 10 determina o conjunto, o RNC 10 pode enviar uma mensagem dirigida para o MS 40 que inclui a tabela de índice, em cujo caso a BTS 30 pode simplesmente forward aquela mensagem. Os tamanhos de passo podem estar na forma de uma tabela de consulta, um algoritmo, ou outra estrutura de dados que define os tamanhos de passo.

Em algum ponto posterior em tempo, é determinado que o MS 40 tem dados de pacote adicionais para transporte de acordo com o protocolo aperfeiçoado. Tipicamente, o MS solicitará um canal de dados aperfeiçoado para iniciar a seqüência seguinte da Figura 2. O MS 40 solicita recurso de rádio no bloco 56 através de um canal de controle, como DPCCH. Em algumas modalidades, o MS 40 solicitará uma taxa de dados específica e a rede tentará acomodar aquela taxa de dados solicitada pela alocação de um canal sobre o qual pode conceder a potência apropriada. O MS 40 é programado para transmissão de dados de pacote através de um canal de transporte dedicado, aperfeiçoado E-DCH no bloco 58, especificamente o E-DPDCH (canal de dados físicos dedicados aperfeiçoados). Essa programação pode ser feita pelo RNC 10, ou pelo BTS 30, como detalhado acima. Em qualquer caso, o elemento de rede respectivo 10, 30 terá uma funcionalidade de programador de pacote 32 embutida em software,

hardware ou uma combinação de software e hardware, para programar aquele MS específico 40 para transmissões de dados de pacote no E-DPDCH pretendido.

Após programar o MS 40 como no bloco 58, a potência desejada para transmissões naquele E-DPDCH é determinada no bloco 60 em relação à potência utilizada pelo MS 40 no DPCCH (no bloco 56) na solicitação do canal de dados. A BTS 30 então transmite para o mS 40 uma mensagem de ABSOLUTE POWER CONTROL (APC) no bloco 62, que informa ao MS 40 de um nível de potência para o qual transmitir no canal de controle físico dedicado E-DPDCH (na forma de uma razão com potência em DPCCH). Essa mensagem APC é transmitida através do canal de concessão absoluta aperfeiçoado E-AGCH, e pode incluir a concessão efetiva para o MS de recursos de rádio sobre os quais transmite seus dados de pacote. Observe que a mensagem APC fornece potência E-DPDCH relativa à potência DPCCH; a rede determina a partir de uma mensagem enviada pelo MS através do canal de controle (no bloco 56) qual deve ser a potência máxima de MS no canal de dados (aperfeiçoado), e transmite no bloco 62 a concessão absoluta como uma razão de potência de canal de dados para potência de canal de controle. Essa é a potência máxima na qual o MS 40 pode transmitir no canal de dados, até que a rede conceda uma nova potência máxima. Qualquer que seja sua potência permitida máxima, o MS 40 seleciona uma taxa de dados apropriada para aquela potência permitida máxima e transmite naquela taxa e potência. No bloco 64 da Figura 2, o MS 40 então transmite seus dados de usuário no canal de dados no nível de potência concedido no canal de concessão absoluta, que é um nível de potência relativo a uma potência no canal de controle.

Considere, agora, que a rede determina no bloco 66 que o nível de potência no qual o MS 40 transmite naquele canal de dados deve ser alterado. O motivo não é particularmente importante; o MS 40 pode solicitar uma taxa de dados mais elevada, a BTS 30 pode determinar que um ajuste

de potência é necessário para manter todos os MSs em sua célula em uma banda estreita de potência recebida, etc. Independente do motivo para garantir um ajuste, e desse modo o ajuste é calculado na rede no bloco 68 como um deslocamento a partir da potência atualmente sendo utilizada pelo MS 40 no canal de dados, que pelos passos acima é aquele concedido no canal de concessão absoluta. Um valor apropriado a partir da tabela do bloco 54 é também selecionado no bloco 68 para casar com aquele deslocamento, e enviado no bloco 70 para o MS 40 em uma mensagem de RELATIVE POWER CONTROL (RPC) no canal de concessão relativa.

Há vários modos para implementar blocos 68 e 70 de modo que a mensagem de RPC para o MS identifica um deslocamento específico de potência. Em uma implantação, o valor único de um elemento do conjunto é selecionado para melhor se aproximar da potência desejada, e o índice associado àquele valor único é enviado na mensagem do bloco 70. Em outra implantação, diversos elementos do conjunto são escolhidos de modo que sua soma é igual ou se aproxima melhor do deslocamento desejado. Nessa ocorrência, a mensagem de bloco 70 inclui um conjunto de bits, cada um associado a um elemento do conjunto. Um bit de um valor (por exemplo, bit-on ou 1) indica que o elemento associado do conjunto está incluído na soma; ao passo que um valor de bit oposto (por exemplo, bit-off ou 0) indica que o elemento associado não deve ser somado. Utilizando a tabela acima que tem dez elementos e onde cada posição de bit corresponde à ordem de bits dada naquela tabela (esquerda para a direita), um deslocamento desejado de -5 pode ser representado pela seqüência de bits [0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0], que resulta na soma de [(-8) + (+3)] para fornecer um deslocamento -5 (elementos associados aos bits zero não são somados). Em outra implantação, a mensagem do bloco 64 inclui um comando UP e DOWN seguido por um número de índice para um elemento da tabela, que comanda o MS diretamente para acessar aquele elemento na tabela adjacente ao ajuste de potência atual em uso e ajustar a potência para cima ou para baixo pela

quantidade que casa com o índice. Nessa implantação, a tabela necessita incluir somente valores absolutos, não valores positivos e negativos. Em outra implantação, a potência definida sobre o canal de concessão absoluta corresponde ao tamanho de passo zero (índice 0 no exemplo da tabela), e comandos UP e DOWN subseqüentes se movem ao longo da tabela pelo tamanho de passo subseqüente, seguinte. Por exemplo, considere uma concessão absoluta de 17 dB, seguido pelas concessões relativas de UP, UP, UP, DOWN. A potência definida no MS 40 para transmissões no E-DPDCH é então 20 dB (primeiro comando UP sinaliza +3 sobre a potência de concessão absoluta de 17 dB), 26 dB (o comando UP seguinte sinaliza +6 sobre a potência atual de 20 dB), 36 dB (o comando UP seguinte sinaliza +10 sobre a potência atual de 26 dB), e 22 dB (o comando DOWN seguinte sinaliza -4 a partir da potência atual de 36 dB). Nessa instância, tanto a BTS 30 como o MS 40 define um marcador dinâmico ou usam alguma memória para indicar qual tamanho de passo da tabela foi empregado por último em uma mudança de potência.

Independente da implantação específica para selecionar o elemento ou elementos a partir da tabela, da qual o acima são exemplos não limitadores, a mensagem de RPC é transmitida para o MS 40 no bloco 70. Isso pode ser compilado pelo RNC 10 e enviado através da BTS 30, ou compilado e enviado pela BTS 30 sozinha, e é enviado em uma implantação no canal de concessão relativa aperfeiçoada E-RGCH. O E-RGCH é um canal lógico que difere do E-AGCH. O MS 40 recebe aquela mensagem de RPC no bloco 72 e determina a potência apropriada (ajustada) pela aplicação do(s) elemento(s) da tabela identificado(s) por aquela mensagem de RPC como deslocado para a potência atual que o MS 40 está utilizando para transmitir no canal de dados. O MS 40 transmite então seus dados de pacote através do E-DPDCH no bloco 74 utilizando a potência determinada no bloco 72. Isso é chamado a nova potência atual.

Agora, admita-se que um novo ajuste seja necessário. O enlace de

realimentação 76 da Figura 2 encontra a rede, determina novamente no bloco 66 que um novo ajuste de potência (adicional) é necessário, e selecionar no bloco 68 um tamanho de passo a partir da tabela em relação à potência ajustada atual, e envia uma mensagem de RPC apropriada para o MS 40 como acima. Nessa ocorrência, o MS 40 molda ainda a potência ajustada a partir da primeira iteração de bloco 68 pelo tamanho de passo na segunda mensagem de RPC. Isto é, o deslocamento é aplicado na potência de transmissão atual do MS no canal de dados, que será a potência original concedida na mensagem de APC somente onde não houve ajuste interferente feito na mesma. Ajustes adicionais através do enlace de realimentação 74 podem continuar enquanto a concessão de recursos de rádio, o próprio canal de dados aperfeiçoado, for válida para aquele MS 40. O fato de se o tamanho de passo é aplicado na potência dada na mensagem de APC recebida sobre o E-AGCH, ou a potência ajustada como determinado por uma mensagem de RPC anterior recebida através do E-RGCH, o deslocamento é aplicado no tamanho de passo dado contra a potência atual sendo utilizada no canal de dados. Embora a potência inicialmente concedida/comandada na mensagem de APC seja relativa à potência no DPCCH, a potência ajustada concedida/comandada em qualquer uma das mensagens de RPC, incluindo a primeira, é uma função da potência atual no DPDCH. Isso é porque a rede seleciona um tamanho de passo com base em um deslocamento desejado a partir da potência atual, não um comando UP ou DOWN genérico para dar um passo de 1 dB uniforme e não variante.

Nas várias implementações acima, algumas delas híbridas podem ser facilmente derivadas. Por exemplo, como com a implantação de comando UP/DOWN, uma mensagem de RPC inicial pode fornecer um deslocamento diretamente em relação à potência no DPCCH e ajustes subseqüentes sob a mesma concessão de recursos de rádio podem fornecer ajustes em relação à potência atual no E-DPDCH, porém pelo uso de um número de índice da tabela em vez do comando UP/DOWN. A tabela pode incluir somente

elementos de valor absoluto, e a mensagem RPC pode incluir [UP, index#] ou [DOWN, index#]. Várias outras combinações podem se tornar evidentes.

Em uma modalidade preferida porém não limitadora a sinalização entre a BTS 30 e o RNC 10 utiliza um protocolo NBAP (Parte de aplicação de Nó B), enquanto a sinalização entre o RNC 10 e MS 40 utiliza o protocolo de Controle de recurso de rádio (RRC). A mensagem de RPC pode ser transmitida a partir da BTS 30 para a MS 40 utilizando o canal E-RGCH (Canal de concessão relativa EDCH), como observado acima.

Enquanto o conjunto de tamanhos de passo pode ser dinamicamente configurável em tempo real baseado em condições de canal estimado ou medido, uma implantação mais equilibrada é vista para ajustar os tamanhos de passo somente ocasionalmente, como diariamente ou menos freqüentemente. Independentemente, para qualquer utilização pela MS 40 de recursos de rádio concedidos, o conjunto de passos poderia ser fixo, e desse modo conhecido a priori pelos nós de rede relevantes 10, 30 e MS 40, como quando comunicado como um conjunto na Figura 2 antes de qualquer estabelecimento do E-DCH pela rede.

O uso dessas modalidades da invenção é vantajoso pelo menos pelos motivos de que os tamanhos de passo são configuráveis, o que fornece flexibilidade adicional, e a decisão pode ser tomada no local onde o conhecimento da programação de pacote é localizado (por exemplo, no programador de pacote 32 do Nó B 30, embora a decisão também poderia ser tomada em um programador de pacote de RNC).

Pode ser observado que embora alguma sinalização adicional seja utilizada entre o Nó B 30 e o RNC 10, os tamanhos de etapa não necessitam mudar muito freqüentemente (talvez somente em uma base semanal/mensal) de modo que a quantidade adicional de sinalização pode ser mínima.

Com base na descrição supra das modalidades da presente invenção pode ser reconhecido que um aspecto da presente invenção se refere a um método, aparelho e a um programa de computador para operar um elemento

de rede a fim de determinar um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde pelo menos um tamanho de passo de incremento difere de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento. Nas modalidades preferidas o conjunto determinado é comunicado a um UE. O elemento de rede é preferivelmente um, onde uma função de programador de pacote reside.

Com base na descrição supra das modalidades da presente invenção pode ser reconhecido que um aspecto adicional da presente invenção se refere a um método, aparelho e um programa de computador para operar um UE para receber e armazenar um conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde pelo menos um tamanho de passo de incremento difere de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento, e em resposta ao recebimento de um comando UP ou um comando DOWN, para comutar para utilizando um incremento seguinte do conjunto de tamanhos de passo de incremento de controle de potência armazenado.

Com base na descrição supra das modalidades da presente invenção, pode ser adicionalmente apreciado que outro aspecto da presente invenção se refere a uma estrutura de dados que é armazenada em um meio legível por computador tangível, onde a estrutura de dados compreende um conjunto de tamanhos de passo de controle de potência, onde pelo menos um tamanho de passo de incremento diferente de pelo menos um outro tamanho de passo de incremento.

As modalidades da presente invenção podem ser implementadas pelo software de computador executável por um processador de dados 44 do RNC 10, BTS 30, MS 40 ou outro dispositivo hospedeiro, ou por hardware, ou por uma combinação de software e hardware. Além disso nesse aspecto deve ser observado que os vários blocos do diagrama de fluxo lógico da Figura 2 podem representar passos de programa, ou circuitos lógicos interconectados, blocos e funções, ou uma combinação de passos de programa e circuitos

lógicos, blocos e funções.

A memória ou memórias 46 (quer no RNC 10, BTS 30 ou MS 40) pode ser de qualquer tipo apropriado para o ambiente técnico local e pode ser implementada utilizando qualquer tecnologia de armazenagem de dados apropriada, como dispositivos de memória baseados em semicondutor, sistemas e dispositivos de memória magnética, sistemas e dispositivos de memória óptica, memória fixa e memória removível. O(s) processador(es) de dados 44 (quer no RNC 10, BTS 30 ou MS 40) pode ser de qualquer tipo apropriado para o ambiente técnico local, e pode incluir um ou mais de computadores de finalidade geral, computadores de finalidade especial, microprocessadores, processadores de sinais digitais (DSPs) e processadores baseados em uma arquitetura de processador de multinúcleos, como exemplos não limitadores.

Em geral, as várias modalidades podem ser implementadas em hardware ou circuitos de finalidade especial, software, lógica ou qualquer combinação dos mesmos. Por exemplo, alguns aspectos podem ser implementados em hardware, enquanto outros aspectos podem ser implementados em firmware ou software que pode ser executado por um controlador, microprocessador ou outro dispositivo de computação, embora a invenção não seja limitada aos mesmos. Embora vários aspectos da invenção possam ser ilustrados e descritos como diagramas de blocos, fluxogramas, ou utilizando alguma outra representação pictorial, é bem entendido que esses blocos, aparelho, sistemas, técnicas ou métodos descritos aqui podem ser implementados, como exemplos não limitadores, em hardware, software, firmware, circuitos de finalidade especial ou lógica, hardware de finalidade geral ou controlador ou outros dispositivos de computação, ou alguma combinação dos mesmos.

Modalidades da invenção podem ser postas em prática em vários componentes como módulos de circuito integrado. O desenho de circuitos integrados é de modo geral um processo altamente automatizado.

Ferramentas de software complexas e potentes são disponíveis para converter um desenho de nível de lógica em um desenho de circuito semicondutor pronto para ser gravado e formado em um substrato de semicondutor.

Programas, como aqueles fornecidos por Synopsys, Inc. de Mountain View, Califórnia e Cadence Design, de San Jose, Califórnia, roteiam automaticamente condutores e localizam componentes em um chip de semicondutor utilizando regras de desenho bem estabelecidas bem como bibliotecas de módulos de desenho pré-armazenados. Após término do desenho para um circuito semicondutor, o desenho resultante, em um formato eletrônico padronizado (por exemplo, Opus, GDSII, ou similar) pode ser transmitido para uma instalação de fabricação de semicondutores ou "fab" para fabricação.

Embora descrito no contexto de modalidades específicas, será evidente para aqueles versados na técnica que diversas modificações e várias alterações nesses ensinamentos podem ocorrer. Desse modo, embora a invenção tenha sido particularmente mostrada e descrita com relação a uma ou mais modalidades da mesma, será entendido por aqueles versados na técnica que certas modificações ou alterações podem ser feitas na mesma sem se afastar do escopo e espírito da invenção como exposto acima, ou a partir do escopo das reivindicações a seguir.

PI 0610618-8

REIVINDICAÇÕES

1. Método para controlar a potência no sistema de comunicação sem fio, o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- transmitir a primeira mensagem para a estação móvel, a primeira mensagem indicando a primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados no recurso de rádio;

- selecionar de um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência ao menos um tamanho de passo do grupo, onde ao menos um tamanho do passo de incremento do grupo difere de ao menos um outro tamanho de passo de incremento do grupo; e

- transmitir a segunda mensagem para a estação móvel, a segunda mensagem indicando a segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da primeira potência e de ao menos um tamanho do passo selecionado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende determinar no elemento de rede o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de rede compreende o controlador da rede de rádio, o método também compreende:

- enviar ao controlador da rede de rádio um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência proposto;

- onde o grupo dos tamanhos de passo de incremento de controle de potência é derivado pelo controlador da rede de rádio ao menos em parte do grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, e

- enviar para a estação móvel o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de rede compreende o controlador da rede de rádio, o método também compreende antes de transmitir a primeira mensagem, transmitir

o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência para a estação móvel.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira mensagem é transmitida pela estação base transceptora no primeiro canal de controle e a segunda mensagem é transmitida pela estação base transceptora no segundo canal de controle diferente do primeiro.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende:

- selecionar do grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência ao menos outro tamanho de passo;

- transmitir a terceira mensagem para a estação móvel no segundo canal de controle, a terceira mensagem indicando a terceira potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da segunda potência e ao menos um outro tamanho de passo selecionado.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende determinar no elemento de rede o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência como uma função da qualidade do enlace entre a estação base transceptora de serviço e a estação móvel.

8. Programa com instruções legíveis de máquina armazenadas em um dispositivo de suporte de informação e executadas pelo processador de dados digital, para executar as ações direcionadas para prover o controle de potência para a estação móvel, o programa é **CARACTERIZADO** pelo fato de que as ações compreendem:

- enviar a primeira mensagem para a estação móvel, a primeira mensagem indicando a primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados no recurso de rádio;

- selecionar de um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência ao menos um tamanho de passo do grupo, onde ao menos um tamanho do passo de incremento do grupo difere de ao menos um outro

tamanho de passo de incremento do grupo; e

- enviar a segunda mensagem para a estação móvel, a segunda mensagem indicando a segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da primeira potência e ao menos um tamanho de passo selecionado.

9. Programa de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende determinar o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência do grupo recebido de tamanhos de passo de incremento de controle de potência proposto.

10. Programa de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira mensagem é transmitida no primeiro canal de controle e a segunda mensagem é transmitida no segundo canal de controle diferente do primeiro.

11. Programa de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende:

- selecionar do grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência ao menos outro tamanho de passo;

- transmitir a terceira mensagem para a estação móvel no segundo canal de controle, a terceira mensagem indicando a terceira potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da segunda potência e ao menos um outro tamanho de passo selecionado.

12. Programa de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que determinar o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência é uma função da qualidade do enlace entre a estação base transceptora de serviço e a estação móvel.

13. Elemento de rede **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- um circuito configurado para enviar a primeira mensagem para a estação móvel, a primeira mensagem indicando a primeira potência na qual a estação móvel pode transmitir dados no recurso de rádio;

- um circuito configurado para selecionar ao menos um tamanho de passo de um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde ao menos um tamanho do passo de incremento difere de ao menos um outro tamanho de passo de incremento; e

- um circuito configurado para compilar e enviar a segunda mensagem para a estação móvel, a segunda mensagem indicando a segunda potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio, onde a segunda potência é uma função da primeira potência e de ao menos um tamanho de passo selecionado.

14. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de rede compreende uma estação base transceptora BTS, a BTS também compreende um circuito configurado para receber o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência do controlador da rede de rádio RNC, antes de enviar a segunda mensagem de forma sem fio.

15. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a BTS também compreende um circuito configurado para compilar e enviar para o RNC um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência proposto, antes de receber o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência.

16. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência proposto é derivado na BTS baseada na qualidade do enlace entre a BTS e a estação móvel.

17. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de rede compreende a estação base transceptora que também compreende um circuito configurado para transmitir o grupo para a estação móvel.

18. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende um circuito configurado

para determinar o grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência.

19. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de rede compreende uma estação transceptora base que também compreende um circuito configurado para transmitir de forma sem fio a primeira mensagem para a estação móvel no primeiro canal de controle e para transmitir de forma sem fio a segunda mensagem no segundo canal de controle diferente do primeiro.

20. Elemento de rede de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende um circuito configurado para selecionar do grupo ao menos outro tamanho de passo e para transmitir para a estação móvel a terceira mensagem no segundo canal de controle indicando a terceira potência na qual a estação móvel pode transmitir no recurso de rádio como uma função da segunda potência e ao menos outro tamanho de passo selecionado.

21. Aparelho **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- dispositivos para armazenar um valor de potência conhecido e um grupo de tamanhos de passo de incremento de controle de potência, onde ao menos um tamanho de passo de incremento difere de ao menos um outro tamanho de passo de incremento; e

- dispositivos para determinar o nível de potência desejado que é o deslocamento do valor de potência conhecido por ao menos um elemento do grupo.

22. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende:

- dispositivos para armazenar compreendendo um dispositivo de armazenagem legível de computador; e

- dispositivos para determinar compreendem um transceptor acoplado ao processador e ao dispositivo de armazenagem de leitura de computador para determinar o nível de potência desejado da mensagem recebida.

23. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende os dispositivos para enviar o comando de potência para a estação móvel, o comando de potência compreendendo uma indicação de ao menos um elemento do grupo ao configurar a potência máxima como uma função da potência conhecida, onde os dispositivos para enviar compreendem o processador acoplado ao transceptor e a antena.

24. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende os dispositivos para transmitir os dados do usuário no nível de potência desejado, onde os dispositivos para determinar os desloca a potência conhecida por ao menos um elemento do grupo, e ao menos um elemento do grupo é identificado na mensagem de controle de potência recebida.

25. Método para operar a estação móvel **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- receber e armazenar o grupo de incrementos de tamanho de passo de controle de potência, onde ao menos dois incrementos do grupo não são idênticos;

- receber no primeiro momento a primeira mensagem que indica o primeiro valor de controle de potência, e transmitir os dados do usuário no recurso de rádio em uma potência que não excede o primeiro valor de controle de potência;

- receber no segundo momento seguinte ao primeiro momento a segunda mensagem que indica ao menos um incremento do grupo;

- determinar da segunda mensagem o segundo valor de controle de potência como uma função do primeiro valor de controle de potência e ao menos um incremento do grupo armazenado, e

- transmitir os dados do usuário no recurso de rádio em uma potência que não excede o segundo valor de controle de potência.

26. Método de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende:

- antes do primeiro momento, transmitir um pedido para o recurso de rádio no canal de controle;

- onde o primeiro valor de controle de potência é uma função da potência usada para transmitir o pedido.

27. Método de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira mensagem é recebida no primeiro canal de controle e a segunda mensagem é recebida no segundo canal de controle diferente do primeiro.

28. Método para controlar a potência na estação móvel **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- transmitir os dados do usuário no canal de dados no primeiro nível de potência;

- receber uma mensagem de concessão relativa que compreende uma de uma indicação INCREMENTAR ou DECREMENTAR e um índice;

- determinar o valor de ajuste de potência que é correlacionado com o índice na base de dados armazenada localmente; e

- se a mensagem de concessão relativa compreende a indicação INCREMENTAR, adicionar o valor de ajuste de potência determinado para a primeira potência para produzir a segunda potência, e transmitir os dados do usuário no canal de dados em uma potência não menor do que a segunda potência; ou

- se a mensagem de concessão relativa compreende a indicação DECREMENTAR, subtrair o valor de ajuste de potência determinado da primeira potência para produzir a terceira potência, e transmitir os dados do usuário no canal de dados em uma potência que não excede a terceira potência.

29. Método de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

- o canal de dados é um canal de trafego dedicado;

- a primeira potência é recebida no canal de concessão absoluto; e

- a mensagem de concessão relativa é recebida no canal de

concessão relativa.

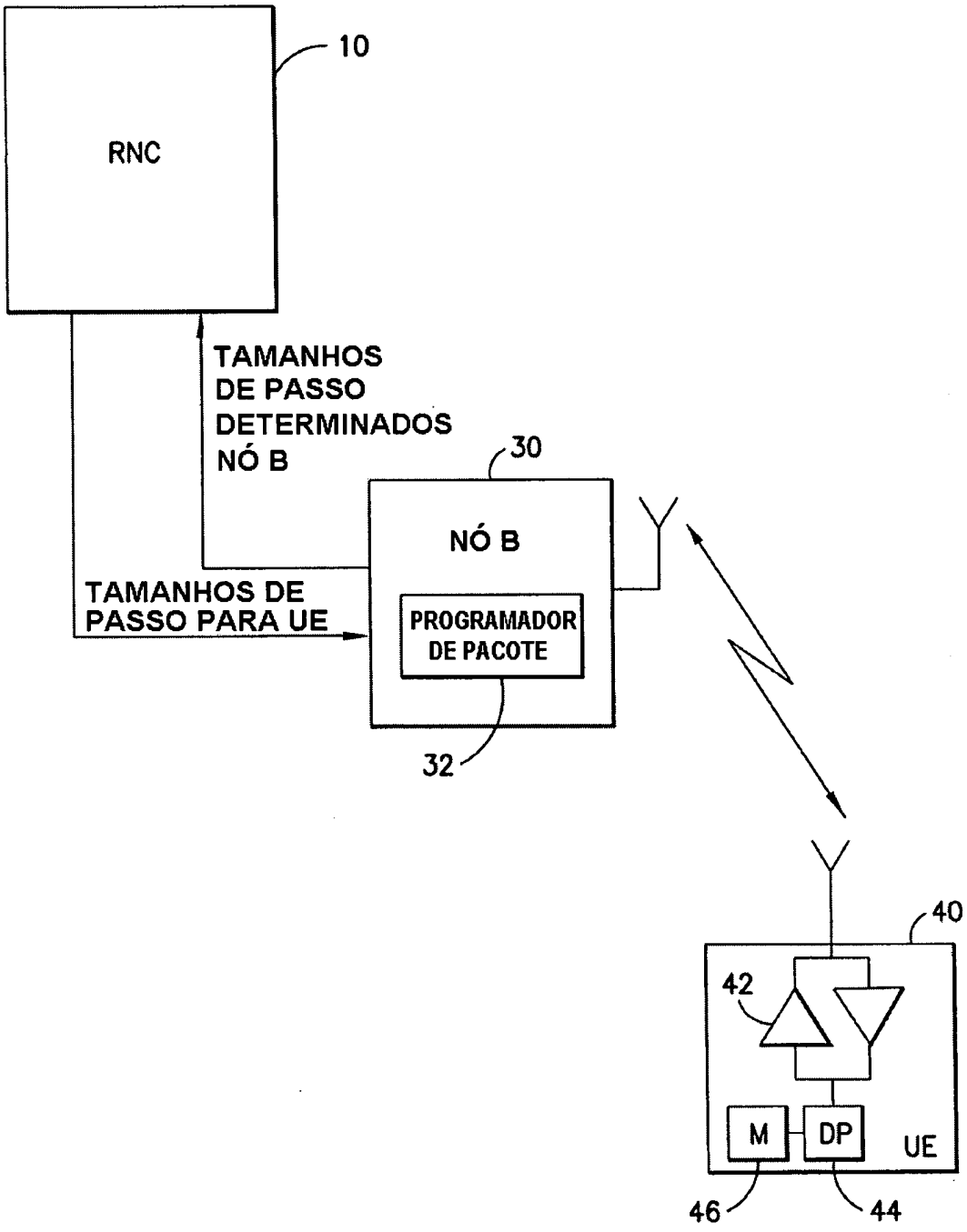

RNC
10
TAMANHOS
DE PASSO
DETERMINADOS
NÓ B
30
NÓ B
TAMANHOS DE
PASSO PARA UE
PROGRAMADOR
DE PACOTE
32
40
42
M
DP
UE
46
44

FIG. 1

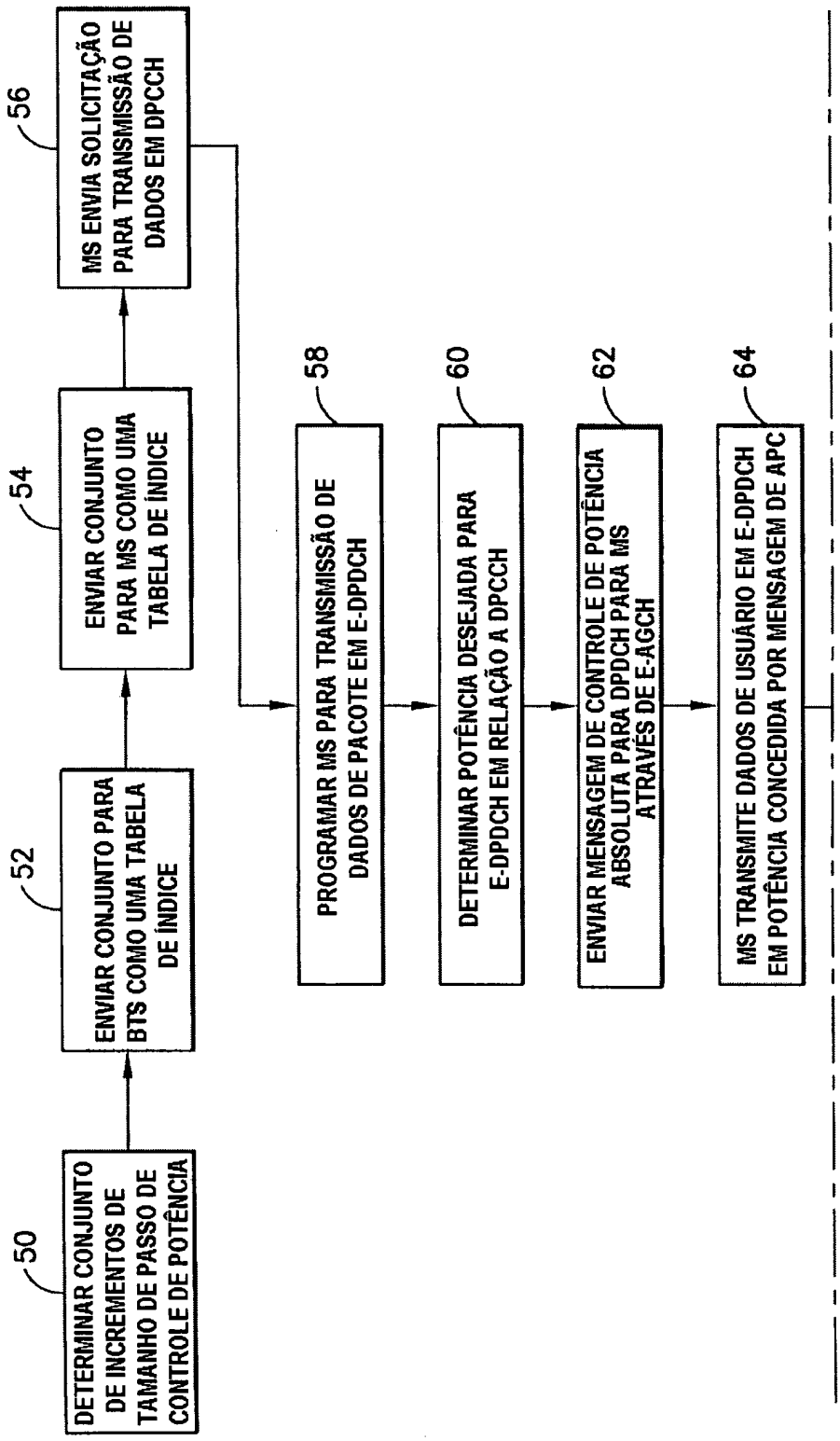


FIG.2A

FIG.2

FIG.2A
FIG.2B

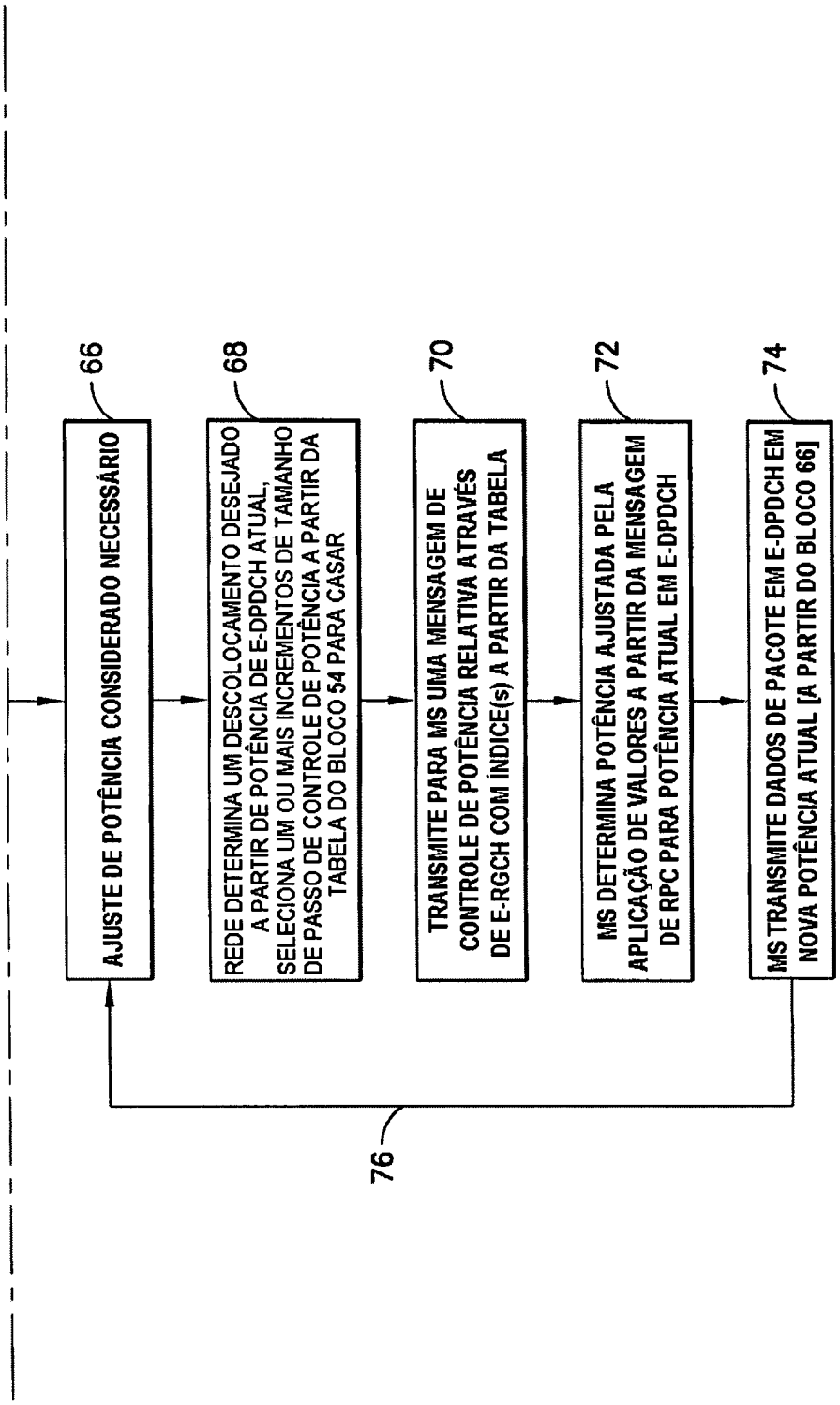

66
AJUSTE DE POTÊNCIA CONSIDERADO NECESSÁRIO
68
REDE DETERMINA UM DESCOLOCAMENTO DESEJADO A PARTIR DE POTÊNCIA DE E-DPDCH ATUAL, SELECIONA UM OU MAIS INCREMENTOS DE TAMANHO DE PASSO DE CONTROLE DE POTÊNCIA A PARTIR DA TABELA DO BLOCO 54 PARA CASAR
70
TRANSMITE PARA MS UMA MENSAGEM DE CONTROLE DE POTÊNCIA RELATIVA ATRAVÉS DE E-RGCH COM ÍNDICE(s) A PARTIR DA TABELA
72
MS DETERMINA POTÊNCIA AJUSTADA PELA APLICAÇÃO DE VALORES A PARTIR DA MENSAGEM DE RPC PARA POTÊNCIA ATUAL EM E-DPDCH
74
MS TRANSMITE DADOS DE PACOTE EM E-DPDCH EM NOVA POTÊNCIA ATUAL [A PARTIR DO BLOCO 66]
76

FIG.2B

RESUMO

"MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, PROGRAMA DE COMPUTADOR, ELEMENTO DE REDE, APARELHO, MÉTODO PARA OPERAR A ESTAÇÃO MÓVEL, E, MÉTODO PARA CONTROLAR A POTÊNCIA NA ESTAÇÃO MÓVEL."

Um grupo de incrementos de tamanho de passo de controle de potência é determinado tal que ao menos dois incrementos de tamanho de passo diferem um do outro. O grupo é enviado para a estação móvel MS. O primeiro comando de potência para a MS informa da primeira potência para a transmissão de enlace ascendente no recurso de rádio (E-DPDCH). Para mudar a potência no mesmo recurso de rádio, um deslocamento é calculado, o grupo de incrementos de tamanho de passo é acessado para determinar qual, ou uma combinação deles, produz o deslocamento, e a MS é informada da segunda potência pela segunda mensagem que identifica estes elementos do grupo que sozinho ou em combinação produz o deslocamento. A MS determina a segunda potência como uma função da primeira potência e os incrementos de tamanho de passo da segunda mensagem.