



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

(21) **PI0707895-1 A2**

(22) Data de Depósito: 04/01/2007  
(43) Data da Publicação: 10/05/2011  
(RPI 2105)



(51) *Int.Cl.:*  
H04B 7/10

(54) Título: **MÉTODO PARA O MODO DE REPOUSO AUXILIADO MÓVEL APERIÓDICO**

(30) Prioridade Unionista: 09/02/2006 US 11/350.548

(73) Titular(es): MOTOROLA, INC

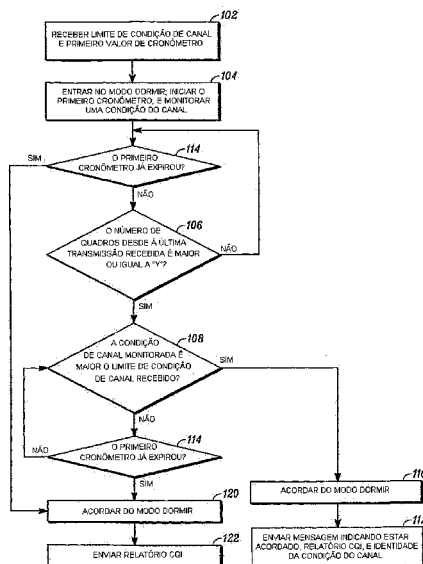
(72) Inventor(es): Kenneth A. Stewart, ROBERT T. LOVE, Raja S. Bachu, Ravi Kuchibhotla, Ravikiran Nory

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2007060087 de 04/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/092650 de 16/08/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA O MODO DE REPOUSO AUXILIADO MOVEL APERIÓDICO É revelado um método para o modo de repouso auxiliado móvel para reduzir certo dreno nos sistemas móveis com base em pacote. O método compreende a etapa de receber (102) de uma rede um limite de condição de canal. Então, monitorar (104) a condição de canal enquanto no modo de repouso. Então sair (110) do modo de repouso em resposta à determinação (108) de que a condição do canal monitorado é maior que o limite de condição do canal.





PI0707895-1

MÉTODO PARA O MODO DE REPOUSO AUXILIADO MÓVEL APERIÓDICO  
CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se genericamente ao modo de repouso e, mais particularmente, e um modo de repouso  
5 auxiliado móvel aperiódico.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Redes sem fio como o UMTS Aprimorado 802.16e e assemelhados estão sendo projetadas para suportar apenas o domínio comutado por pacote (PS). Tradicionalmente o  
10 equipamento do usuário, também conhecido como estação móvel ou móvel ou está no estado ativo com uma conexão dedicada ou no estado de radio chamada ou dormente (isto é, modo de repouso). No estado de radio chamada, a estação móvel suporta a recepção descontínua em que a estação móvel dorme  
15 e acorda a intervalos predeterminados para verificar se a rede fez uma radio chamada. No 3GPP (UMTS) a estação móvel tem um estado adicional CELL\_FACH em que ela monitora continuamente o canal de controle comum no enlace descendente por atividade.

20 O estado de radio chamada ajuda a conservar a carga da bateria ao reduzir o dreno de corrente médio, mas, no entanto ao custo de alguma latência para as transmissões no enlace descendente. A estação pode a qualquer tempo enviar uma mensagem de sinalização no enlace ascendente para  
25 indicar a necessidade de transmitir no enlace ascendente. No estado CELL\_FACH, a estação móvel é incapaz de conservar a carga da bateria devido ao monitoramento contínuo dos canais de controle.

Um dos efeitos indesejáveis do estado de radio chamada  
30 é que poderá haver dados que devem ser intercambiados com a

estação móvel, mas que, contudo, quando a estação móvel  
acorda na hora predeterminada ou quadro, as condições de  
rádio são fracas. Também poderá ser possível que a estação  
móvel estava em boas condições enquanto estava no estado de  
5 recepção descontínua (DRX), isto é, estado de radio  
chamada, e a rede foi incapaz de comunicar com a estação  
móvel. Isto tem o resultado indesejável em que dados são  
intercambiados em condições de rádio não ótimas levando à  
estação móvel estar acordada por um tempo potencialmente  
10 mais longo como resultado da retransmissão e na prática  
negando qualquer economia potencial na bateria. Portanto, é  
desejável ser capaz de entrar no padrão de sono que forneça  
flexibilidade suficiente ao cronogramador enquanto  
simultaneamente permite que a estação móvel economize  
15 bateria sempre que possível.

Ademais, enquanto a estação móvel estiver no modo de  
repouso, ela está impossibilitada de comunicar suas  
condições de canal para a rede até após acordar. Assim, a  
estação móvel poderá acordar durante condições de canal  
20 indesejáveis tal que a estação móvel poderá não ser capaz  
de comunicar com a rede ou necessitar de múltiplas  
retransmissões para a rede. Neste caso, a estação móvel  
acorda e então volta ao repouso sem qualquer intercâmbio de  
dados devido a falta de condições de canal suficientemente  
25 boas.

Os vários aspectos, recursos e vantagens da presente  
invenção tornar-se-ão mais inteiramente aparente para  
aqueles dotados de habilidade ordinária na tecnologia  
quando da cuidadosa consideração da Descrição Detalhada  
30 seguinte com os desenhos acompanhantes descritos abaixo.

**DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESENHOS**

As figuras acompanhantes, em que números de referência iguais referem-se a elementos idênticos ou funcionalmente similares por todas as visões separadas e que, junto com a  
5 descrição detalhada abaixo, são incorporados e formam parte da especificação, servem para ainda mais ilustrar várias versões e explicar vários princípios e vantagens tudo de acordo com a presente invenção.

A Figura 1 é um primeiro diagrama de fluxo de processo  
10 exemplar para o modo de repouso móvel aperiódico.

A Figura 2 é um segundo diagrama de fluxo de processo exemplar para o modo de repouso móvel aperiódico.

A Figura 3 é uma primeira seqüência de tempo de mecanismo de cronogramação exemplar para o modo de repouso  
15 móvel aperiódico.

A Figura 4 é uma segunda seqüência de tempo de mecanismo de cronogramação exemplar para o modo de repouso móvel aperiódico.

A Figura 5 é uma terceira seqüência de tempo de mecanismo de cronogramação exemplar para o modo de repouso  
20 móvel aperiódico.

Artesãos habilitados apreciarão que elementos nas Figuras são ilustrados por simplicidade e clareza e não foram necessariamente desenhados em escala. Por exemplo, as  
25 dimensões de alguns dos elementos nas Figuras poderão ser exageradas em relação a outros elementos para ajudar a melhorar a compreensão das versões da presente invenção.

**DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS**

Embora a presente invenção seja obtenível por várias  
30 formas de versão, é mostrado nos desenhos e descrito

doravante vários exemplos de versões com a compreensão de que a presente revelação deve ser considerada uma exemplificação da invenção e não se pretende limitar a invenção às versões específicas aqui contidas, como será  
5 mais inteiramente aparente da discussão abaixo. É ainda compreendido que o método para o modo de repouso aperiódico da presente invenção poderá ser utilizado mais genericamente em qualquer aplicação onde seja desejável fornecer sinalização e redução de dreno de corrente.

10 Deve-se compreender que a estação móvel é uma estação remota acoplada, de maneira sem fio nesta versão exemplar, à rede. Ela também poderá ser referida como um móvel, estação remota, equipamento do usuário, terminal do usuário ou assemelhado. Na versão descrita, a estação móvel está  
15 conectada de modo sem fio à rede através de uma pluralidade de estações base e controladoras de rede. Nesta versão exemplar, a estação móvel entra no modo de repouso para conservar a carga da bateria. É compreendido que estas são versões exemplares e que outros critérios poderão ser  
20 utilizados para entrar no estado de redução de dreno de corrente.

Nesta versão exemplar, o dispositivo é um dispositivo eletrônico como um radiotelefone. O radiotelefone aqui descrito é uma representação do tipo de dispositivo de  
25 comunicação sem fio que poderá beneficiar-se da presente invenção. No entanto, deve ser compreendido que a presente invenção poderá ser aplicada a qualquer tipo de dispositivo de mão ou portátil incluindo, sem a eles se limitar, aos seguintes dispositivos: radiotelefonos, telefones fixos sem  
30 fio, dispositivos de radio chamada, assistentes digitais

5 pessoais, computadores portáteis, dispositivos de mão com base em caneta ou teclado, unidades de controle remotas, reprodutores de mídia portáteis (como o reprodutor MP3 ou DVD) que possuem capacidade de comunicação, e assemelhados.

5 Assim, qualquer referência aqui ao radiotelefone 100 deve também considerada como aplicada igualmente a outros dispositivos eletrônicos sem fio portáteis.

Antes de descrever em detalhe versões exemplares que estão de acordo com a presente invenção, deve ser observado  
10 que as versões residem principalmente em combinações de etapas do método e componentes de aparelhos relacionados ao modo de repouso de um dispositivo eletrônico. Assim, os componentes de aparelho e as etapas do método foram representados quando apropriado por símbolos convencionais  
15 nos desenhos, mostrando apenas aqueles detalhes específicos que são pertinentes à compreensão das versões da presente invenção de modo a não obscurecer a revelação com detalhes que estarão prontamente aparentes àqueles de habilidade ordinária na tecnologia tendo o benefício da descrição aqui  
20 inclusa.

A revelação em questão é fornecida para explicar ainda de maneira permissiva os melhores modos de fazer e utilizar várias versões de acordo com a presente invenção. A revelação é ainda oferecida para aprimorar a compreensão e  
25 a apreciação para os princípios da invenção e as vantagens da mesma, em vez de limitar a invenção de qualquer maneira.

É ainda compreendido que a utilização de termos relacionais se houver, como primeiro e segundo, como o primeiro cronômetro e o segundo cronômetro, e assemelhados,  
30 são utilizados unicamente para distinguir uma entidade ou

ação de outra sem necessariamente exigir ou implicar qualquer relacionamento ou ordem desses entre essas entidades ou ações.

É revelado um método para o modo de repouso auxiliado móvel aperiódico que compreende as etapas de receber de uma rede um limite de condição de canal. O dispositivo entra no modo de repouso e monitora uma condição de canal. A estação móvel sai do modo de repouso em resposta ao determinar que a condição do canal monitorado é maior que o limite da condição do canal.

A Figura 1 ilustra um diagrama de fluxo de processo exemplar para o modo de repouso móvel aperiódico. O modo de repouso indica o estado de dreno de corrente reduzido do dispositivo para conservar a carga da bateria também conhecido como o estado de repouso, estado dormente, ou estado de radio chamada. Nesta versão exemplar, a estação móvel recebe 102 da rede um limite de condição de canal e um primeiro valor de cronômetro. A estação móvel também poderá receber um parâmetro que indica quantos quadros "Y" devem passar desde a última transmissão de pacote ou desde a transição para o modo de repouso, antes da estação móvel poder acordar e indicar boas condições de canal para a rede.

Quando da entrada no modo de repouso 104, que é o estado de radio chamada nesta versão exemplar, a estação móvel efetua tarefas mínimas incluindo processar um primeiro cronômetro, contar quadros e monitorar uma condição de canal. A estação móvel inicia o primeiro cronômetro 104 para acompanhar o comprimento de tempo em que o dispositivo está no modo de repouso, que é um

comprimento de tempo máximo do dispositivo no modo de repouso para esta versão exemplar. O primeiro cronômetro está associado ao primeiro valor de cronômetro recebido. O primeiro cronômetro expira 114 quando atingir o primeiro  
5 valor de cronômetro.

Concorrentemente, isto é, enquanto no modo de repouso, a estação móvel conta o número de quadros que foram passados desde a ocorrência de um evento predefinido. Nesta versão exemplar, a estação móvel determina 106 se "Y"  
10 quadros foram passados desde a última recepção de informação. Se "Y" quadros não passaram, a estação móvel continua a repousar até "Y" quadros passarem ou até o primeiro cronômetro expirar 114. Se "Y" quadros passaram, então a estação móvel determina 108 se a condição de canal  
15 mensurada é maior que o limite de condição de canal recebido. A estação móvel determina isto, nesta versão exemplar, ao ativar um receptor, medir a condição de canal, e então desligar o receptor. Se a condição de canal mensurada estiver acima do limite, a estação móvel sai  
20 (isto é, acorda) 110 do modo de repouso. Deve-se compreender que se a estação móvel não estiver intercambiando dados ou no meio do recebimento de uma pluralidade de pacotes de dados e entra no modo de repouso, a estação móvel poderá ou não contar quadros nesta versão  
25 exemplar.

Como foi discutido acima, uma vez acordada, a estação móvel poderá então enviar 112 uma mensagem para a rede indicando que ela está acordada (isto é, uma mensagem de indicação de acordada) e que a estação móvel está pronta  
30 para o intercâmbio de dados (isto é, de ou para a estação

móvel). Nesta versão a mensagem inclui um relatório de indicação de qualidade de canal (CQI) indicando o valor de qualidade do canal (isto é, a condição de canal mensurada) ou que a qualidade do canal está acima do limite.

5 Alternativamente, em outra versão exemplar, a mensagem de indicação de acordada inclui uma indicação de memória provisória que pode ser composta de informação de ocupação da memória provisória bem como informação de QoS da memória provisória.

10 Continuando com a versão exemplar da Figura 1, o tempo que leva para "Y" quadros passarem é tipicamente fixado inferior ao primeiro valor do cronômetro. Acompanhar o número de quadros, "quadros Y" que passaram desde a última recepção de dados assegura que quando há dados a serem  
15 enviados, boas condições de canal são exploradas nesta versão por um cronogramador de transmissão de dados. Por exemplo, "Y" quadros são contados para assegurar que a estação móvel não acorda prontamente quando entrar no modo de repouso devido a estar em boas condições de canal (isto  
20 é, maior que o limite), pois o cronogramador poderá não estar pronto para cronogramar a estação móvel tão cedo após a última transmissão para a estação móvel. Definir um tempo finito, isto é, "Y" quadros, antes de cronogramar a transmissão seguinte para a estação móvel também ajuda a  
25 manter a equidade nas oportunidades para a transmissão e a recepção de dados entre as diferentes estações móveis em uma célula. Nesta versão, a estação móvel não conta quadros especificamente, mas utiliza um segundo cronômetro que é então utilizado para determinar o número de quadros que  
30 passaram, pois, nesta versão, quadros são definidos por uma

duração de tempo finita. Em outro exemplo, se o dispositivo estiver recebendo um conjunto de dados e há uma pausa longa o suficiente na recepção entre pacotes ou parcelas de dados, a estação móvel poderá entrar no modo de repouso devido à necessidade de tempo de leitura dos dados recebidos (por exemplo, página da Web) pelo usuário no caso da leitura pela Web e assim falta de outras solicitações para mais dados no período de intervalo. O contador de "Y" quadros, por exemplo, o segundo contador, permitirá que a estação móvel acorde, desde que as condições de canal mensuradas estiverem acima do limite, e então receber o restante do conjunto de dados. Nesta versão, a estação móvel não esperará até o primeiro cronômetro expirar para acordar do modo de repouso.

Se a estação móvel determina que "Y" quadros passaram e determina que a condição de canal monitorada não é maior ou igual ao limite da condição de canal recebida, a estação móvel continuará a monitorar a condição do canal e acordará quando a condição do canal estiver maior do que o limite ou acordará quando o primeiro cronômetro houver expirado. Deve-se observar que a ação de monitorar condições de canal requer um dispêndio menor de energia na estação móvel do que permanecer inteiramente acordado e monitorar os canais de controle por mensagens de cronogramação. Em resposta à condição de canal melhorar acima do limite, a estação móvel sai do modo de repouso. A estação móvel então poderá enviar uma mensagem para a rede indicando que ela está acordada. A estação móvel também poderá incluir na mensagem o relatório CQI, uma identidade de condição do canal e assemelhados. A

identidade de condição de canal indica para a rede qual condição de canal está sendo enviada nesta versão.

Como foi discutido acima, o primeiro cronômetro inicia quando a estação móvel entra no modo de repouso. Se o  
5 cronômetro já expirou, a estação móvel acorda 120. Neste caso não é necessário indicar para a rede que a estação móvel está acordada, pois a rede configurou a estação móvel para acordar nesses intervalos definidos pelo primeiro cronômetro nesta versão. Contudo, a estação móvel poderá  
10 indicar sua condição de canal ao acordar para auxiliar a rede a cronogramar as transmissões de dados. Isto assegura que embora as condições de canal poderão não estar conforme desejado, a estação móvel comunicará com a rede e não repousará por um comprimento indesejado de tempo e deixará  
15 de captar entradas de entrada, por exemplo.

É compreendido que alguém de habilidade ordinária na tecnologia apreciará que uma pluralidade de condições de canal poderá ser monitorada. Por exemplo, a qualidade do canal poderá ser indicada pela proporção sinal-a-ruído,  
20 taxa de erro de bit, taxa de erro de quadro, ou assemelhados. O limite de condição de canal poderá ser fixado pelo operador da rede para satisfazer a cronogramação de dados para otimizar a eficiência do sistema e outros atributos que se relacionam à qualidade do  
25 sinal que poderá ter por base uma pluralidade de atributos. Por exemplo, o cronogramador da rede poderá dirigir transmissões para a estação móvel com base em um número de fatores e poderá basear o limite de condição do canal e o primeiro valor do cronômetro na classe de qualidade de  
30 serviço (QoS) do tráfego, as condições de canal da estação

móvel, capacidade de memória provisória na rede, a última vez que a estação móvel foi servida (por exemplo, critério de razoabilidade) e assemelhados.

Em outra versão, o limite de condição de canal é adaptado pela estação móvel para um nível dentro de tolerâncias prefixadas ou limites da condição do canal. Por exemplo, a estação móvel poderá adaptar a um limite de condição de canal entre um limite de condição de canal superior e um limite de condição de canal inferior. Os limites poderão ser especificados pela rede para a estação móvel. Isto permite à estação móvel dar conta de mudanças nas condições nominais de canal. Por exemplo, se uma estação móvel entra em um prédio com perda de penetração de 15dB então a estação móvel se adaptaria ou mudaria o limite de modo que um tempo médio desejado entre estados acordados seja atingido. Em uma versão, a estação móvel recebe da rede um limite superior de condição de canal e um limite inferior de condição de canal. A estação móvel poderá então selecionar o limite desde que o limite esteja entre o limite superior e o limite inferior para atingir um tempo médio entre estados acordados.

Uma vez acordada a estação móvel, ela poderá ou ter dados para enviar para a rede ou a rede poderá ter dados para enviar para a estação móvel. Se a estação móvel tiver dados para enviar, uma vez acordada, a estação móvel começa o procedimento de intercâmbio de dados para enviar os dados, e a estação móvel indica para a rede que ela tem dados a enviar. Se a estação móvel não tiver dados a enviar, a estação móvel precisa determinar se a rede tem dados para enviar a ela e se ela deve reentrar no modo de

repouso.

A recepção de dados da rede poderá ocorrer por uma pluralidade de métodos. Em uma versão exemplar, após a estação móvel enviar a mensagem de indicação de acordada, a  
5 estação móvel permanece acordada para receber dados dentro dos quadros seguintes. Por exemplo, uma vez que a rede recebe a mensagem de indicação de acordada, a rede começará a enviar dados para a estação móvel dentro do quadro de transmissão seguinte imediatamente disponível. Nesta  
10 versão, a estação móvel permanece acordada e inicia o recebimento dos dados. Se a estação móvel não receber qualquer dado ou dados pendendo o indicador, a estação móvel reentrará no modo de repouso e continuará com o método discutido acima.

15 Em uma versão exemplar, após a estação móvel enviar a mensagem de indicação de acordada, a estação móvel espera por um período de X quadros que poderá ser determinado por um terceiro cronômetro, para uma indicação pela rede de que há dados esperando para serem enviados à estação móvel.  
20 Como foi discutido acima, se a estação móvel não receber nada da rede dentro de X quadros, ela reentra no modo de repouso.

Nesta versão exemplar X é associado ao número de quadros que a rede precisa para processar o relatório CQI  
25 recebido e cronogramar uma transmissão dos dados a espera, por exemplo. Deve ser compreendido que o número de quadros X poderá estar relacionado a outros parâmetros da rede como a cronogramação devido ao congestionamento da rede, dimensão dos dados, tipo de dados, ou assemelhados.

30 A Figura 2 ilustra um diagrama de fluxo de processo

exemplar para o intercâmbio de dados após a estação móvel sair do modo de repouso. Nesta versão exemplar, a estação móvel, após acordar, recebe 202 uma indicação de dados no enlace descendente (DL) pendente. Em uma versão, a rede indica 202, por exemplo, no quadro "Z", que ela possui dados e eles serão cronogramados, com base no conhecimento da condição do canal da estação móvel. A estação móvel poderá ser obrigada a monitorar continuamente por uma mensagem de cronogramação ou a rede poderá indicar quando a estação móvel receberá uma mensagem de cronogramação, por exemplo, após X quadros. Após receber a indicação de dados DL, a estação móvel poderá repousar 204 até os dados serem recebidos, isto é, esperar  $Z+X$  quadros, então acordar 206 a tempo de receber os dados em  $Z+X$  quadros. O número de quadros,  $Z+X$ , representa que os dados serão transmitidos da rede "X" quadros além do quadro "Z". Deve-se também observar que "X" também poderá ser igual a zero e, portanto, receberá os dados iniciando no quadro "Z".

A Figura 3 ilustra uma seqüência de tempo do mecanismo de cronogramação exemplar para o modo de repouso móvel aperiódico. A Figura 3 mostra os quadros 300 da seqüência em que dados são cronogramados para serem transmitidos ou recebidos pela estação móvel. A Figura 3 ilustra que a estação móvel acorda no quadro dois 302 e indica para a rede que ela está acordada. A estação móvel no quadro três 304 recebe uma indicação de dados no enlace descendente (DF) pendente. Nesta versão, a estação móvel permanece acordada por pelo menos os quadros quatro a oito 306 e monitora continuamente por dados vindos da rede.

A Figura 4 ilustra uma seqüência de tempo de mecanismo

de cronogramação exemplar alternativo para o modo de repouso móvel aperiódico. A Figura 4 mostra os quadros 400 da seqüência em que dados são cronogramados para serem transmitidos ou recebidos pela estação móvel. A Figura 4, em conjunto com a Figura 2, ilustra que a estação móvel acorda no quadro dois 402 e indica para a rede que ela está acordada. A estação móvel no quadro três 404 recebe uma indicação de dados no enlace descendente (DL) pendente e a estação móvel recebe uma indicação sobre quando a estação móvel receberá uma mensagem de cronogramação, por exemplo, no quadro "X". Nesta versão, a estação móvel poderá então entrar no modo de repouso no quadro quatro 406 e acordar no quadro "X", que é o quadro oito 408 nesta versão exemplar.

Nesta versão exemplar, a estação móvel poderá continuar a repousar entre os quadros Z e X, e também poderá continuar a monitorar a condição do canal e acordar antes do tempo predeterminado (por exemplo, o primeiro cronômetro expirando) se a condição do canal aumentar acima do limite. No entanto, se o primeiro cronômetro expirar a qualquer tempo, independentemente da condição do canal, a estação móvel acorda 120 e poderá enviar uma indicação para a rede de que ela está acordada e espera por uma indicação tráfego-aguardando-pela-indicação-da-estação-móvel.

Em ainda outra versão exemplar dos quadros 500 para uma seqüência de tempo de mecanismo de cronogramação, ilustrado na Figura 5, a rede também poderá ilustrar, com o indicador de dados pendentes, a alocação de recurso para a estação móvel. A estação móvel, após acordar no quadro dois 502, recebe no quadro três 504 a mensagem de cronogramação assim permitindo uma entrega mais rápida dos dados, isto é,

enviar os dados tão imediatamente quanto possível com redes de alta velocidade, em vez de enviar o indicador de dados pendentes conforme discutido acima.

Outros parâmetros além da condição do canal poderão ser utilizados para determinar quando a estação móvel  
5 acorda do modo de repouso. Em uma versão exemplar, a estação móvel pode acordar e fornecer sua condição de canal e um atributo ligado a sua velocidade atual ou o Doppler estimado do dispositivo. Por exemplo, se o dispositivo está  
10 se deslocando a uma alta taxa de velocidade, a probabilidade de que a condição do canal melhorará rapidamente é maior do que se a estação móvel estiver se deslocando a uma taxa lenta de velocidade. A rede poderá instruir a estação móvel para voltar a repousar até certa  
15 mudança na condição do canal ou até certo segundo cronômetro tiver expirado dependendo do atributo recebido. Um cronômetro mais curto poderá ser estabelecido quando a estação móvel estiver se deslocando a uma taxa relativamente alta de velocidade como em um veículo em  
20 movimento em uma via expressa. Em outra versão exemplar, a estação móvel está estacionária e a probabilidade de que a condição de canal melhorará rapidamente é mais baixa. Neste caso a rede poderá ter alguns dados para a estação móvel e poderá, quando da determinação de que os dados são de  
25 tráfego de segundo plano classe QoS, instrui a estação móvel para repousar até algum melhoramento nas condições do canal ocorrer dada a carga atual da rede. Em qualquer condição, a estação móvel poderá refixar esses parâmetros quando da mudança na célula servidora.

30 Em ainda outra versão, quando os dados a serem

intercambiados pertencem a uma classe QoS de segundo plano, a rede poderá fornecer uma indicação para a estação móvel de que há dados pendentes, mas que a estação móvel não deve esperar a recepção até a condição do canal da estação móvel  
5 melhorar. A rede poderá exigir que a condição de canal melhore acima do limite de condição de canal ou fornecer outro limite para a estação móvel. Nesta versão exemplar, a estação móvel também poderá utilizar um terceiro valor independente que foi predeterminado e armazenado na estação  
10 móvel. Nesta versão exemplar, a estação móvel também poderá utilizar um terceiro valor independente que foi predeterminado e armazenado na estação móvel. Nesta versão, a estação móvel reporta para a rede que ela está acordada uma vez ela atinge este valor. Nesta versão exemplar, a  
15 estação móvel sai 120 do modo de repouso após o primeiro tempo haver expirado e enquanto a condição do canal está abaixo do limite de condição de canal. A estação móvel recebe uma indicação de dados pendentes, mas a estação móvel também recebe uma mensagem para voltar a repousar até  
20 a condição de canal mensurada for maior ou igual ao limite da condição de canal. Nesta versão, a rede determina que os dados são de prioridade mais baixa, que são dados de classe QoS de segundo plano nesta versão exemplar, e que a estação móvel deve repousar até haver melhor condições de canal  
25 para receber os dados. A rede também poderá determinar que os dados exigem certo nível de QoS e, portanto, instrui a estação móvel para voltar para o modo de repouso até as condições de canal melhorarem até um nível apropriado para o QoS necessário.

30 A estação móvel poderá entrar e sair do modo de

repouso seguindo uma pluralidade de padrões de repouso e de acordar que são conhecidos como modos de recepção descontínua (DRX) em um sistema de comunicação exemplar em que o tempo que a estação móvel está no modo de repouso e o  
5 tempo que a estação móvel está acordada é derivado de um padrão descontínuo predefinido. Nesta versão exemplar, a estação móvel tem uma pluralidade de padrões DRX (também referidos como modos) que são utilizados no estado de radio chamada para maximizar a eficiência da energia (isto é,  
10 dreno atual na bateria). O modo DRX utilizado, nesta versão exemplar, depende da estimativa atual da estação móvel (isto é, medição) da condição do canal e se o valor mensurado está acima ou abaixo do limite de condição de canal.

15 Além disso, isto também poderia ter por base o fornecimento pela rede do limite de condição do canal. A estação móvel indica para a rede que ela está acordada, verifica para ver se dados estão na memória provisória e vai repousar ao não receber qualquer indicação de dados  
20 pendentes ou os próprios dados. A estação móvel indica para a rede que ela está acordada (incluindo um relatório de condição de canal) em oposição a acordar em alguma ocasião predeterminada. Durante as condições ruins de canal a estação móvel poderá preferir repousar mais para assegurar  
25 que um excesso de bateria não é gasta em receber dados através de múltiplas tentativas de retransmissão, especialmente quando os dados a serem recebidos são de uma classe de QoS de segundo plano (como a baixa de correspondência eletrônica). Ao assegurar mais freqüentes  
30 acordares durante boas condições de canal podemos assegurar

que menos dados precisam ser colocados em memória provisória na rede e também que uma quantidade menor desses dados não enviados precisarão ser enviados para a estação base alvo na mudança da célula servidora.

5           Observe que em todas as versões, a estação móvel poderá ter outro ciclo DRX sobreposto que é determinado pela rede com base no máximo atraso tolerável para voz. Então, mesmo quando a estação móvel está em condições de canal relativamente ruins, a estação móvel ainda assim  
10           poderá precisar ser cronogramada, para terminar uma chamada de voz, por exemplo. Também é possível receber limites diferentes com base no tipo de tráfego. Por exemplo, um limite mais elevado sendo fixado para serviços de dados de alta velocidade e limite mais baixo para serviços de dados  
15           de baixa velocidade. Por exemplo, para o intercâmbio de dados de voz, um serviço de velocidade de dados baixa pode ser entregue mesmo sem a melhor condição de canal possível. Com o serviço de voz há pouca flexibilidade em termos de ter de cronogramar a estação móvel (isto é, quando o usuário  
20           encerra uma chamada, a sinalização deve ocorrer relativamente rápida); no entanto, para as aplicações de dados há flexibilidade suficiente que pode ser explorada dados mecanismos suficientes para a comunicação entre a estação móvel e a rede. Neste caso, quando acordar, a  
25           estação móvel poderá indicar qual dos limites de qualidade de canal ela está satisfazendo no momento. No caso em que a estação móvel foi fornecida com um primeiro e um segundo limite de condição de canal correspondente a requisitos de QoS diferentes, por exemplo, a estação móvel poderá  
30           inicialmente estar em condições de canal que superam o

primeiro limite de condição de canal, mas não o segundo limite de condição de canal. A estação móvel então indica para a rede que sua condição de canal supera o primeiro limite e a rede poderá cronogramar a estação móvel se  
5 houver dados a serem transmitidos. Quando a medição pela estação móvel das condições de canal superar o segundo limite de condição de canal, ela enviará outra indicação de que sua condição de canal superou o segundo limite de condição de canal, após o que ela poderá ser cronogramada  
10 pela rede.

Será apreciado que versões da invenção aqui descritas poderão ser compreendidas ou efetuadas por um ou mais processadores convencionais e instruções de programa armazenadas singulares que controlam o um ou mais  
15 processadores para implementar, em conjunto com certos circuitos não-processadores, parte, a maioria, ou a totalidade das funções do modo de repouso móvel aperiódico aqui descrito. Os circuitos não-processadores poderão incluir, mas não estão a eles limitados, um receptor de  
20 rádio, um transmissor de rádio, acionadores de sinal, circuitos de cronômetro, circuitos de fonte de energia e dispositivos de entrada do usuário. Como tal, essas funções poderão ser interpretadas como etapas de um método para efetuar o modo de repouso aperiódico. Alternativamente,  
25 parte ou a totalidade das funções poderiam ser implementadas por uma máquina de estado que não possui instruções de programa armazenadas, ou em um ou mais circuitos integrados específicos da aplicação (ASICs), em que cada função ou algumas combinações de certas das  
30 funções são implementadas como lógica sob medida.

Naturalmente, uma combinação das duas abordagens poderia ser utilizada. Assim, métodos e meios para essas funções foram aqui descritas. Ainda, é esperado que alguém de habilidade ordinária, apesar de possivelmente um esforço  
5 significativo e muitas opções de projeto motivadas, por exemplo, pelo tempo disponível, pela tecnologia atual, e por considerações econômicas, quando orientado pelos conceitos e princípios aqui revelados serão prontamente capaz de gerar essas instruções e programas de software e  
10 ICs com um mínimo de experimentação.

Embora a presente invenção e o que é considerado atualmente como sendo os melhores modos dela foram descritos de maneira que estabelece a posse dela pelos inventores e que permite que aqueles de habilidade  
15 ordinária na tecnologia façam e utilizem a invenção, será compreendido e apreciado que há muitos equivalentes às versões exemplares aqui reveladas e que inúmeras modificações e variações poderão ser a ela feitas sem desviar do escopo e espírito da invenção, que são para ser  
20 limitados não pelas versões exemplares, mas pelas reivindicações apenas.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Método para o modo de repouso auxiliado aperiódico, caracterizado por compreender:

receber da rede um limite de condição de canal;

5 monitorar a condição do canal enquanto no modo de repouso; e

sair do modo de repouso em resposta a uma determinação de que a condição de canal monitorada é superior ao limite da condição do canal.

10 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da recepção compreender receber um limite de condição de canal.

15 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por receber um limite superior de condição de canal e um limite inferior de condição de canal.

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de ajustar o limite de condição de canal dentro dos limites para alcançar um tempo médio entre acordares.

20 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de enviar uma mensagem para a rede indicando que a estação móvel está pronta para o intercâmbio de dados.

25 6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de receber dados em resposta à mensagem.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de receber uma indicação de dados penderes da rede.

30 8. Método, de acordo com a reivindicação 5,

caracterizado pelo fato de receber mensagem indicando quando os dados serão transmitidos.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de entrar no modo de repouso  
5 enquanto espera pelos dados a serem transmitidos.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de sair do modo de repouso em resposta à determinação de que Y quadros passaram desde a última recepção de informação.

10 11. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de sair do modo de repouso em resposta à determinação de que Y quadros passaram desde a última recepção de informação; e à determinação de que a condição de canal monitorada é inferior ao limite da  
15 condição de canal.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de receber um valor de cronômetro para o primeiro cronômetro da rede; e iniciar o cronômetro em resposta à estação móvel entrar no modo de repouso.

20 13. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do modo de repouso ser um modo de radiochamada.

14. Método para o modo de repouso auxiliado móvel, caracterizado por compreender:

25 determinar uma condição de canal de um canal de comunicação enquanto a estação móvel está no modo de repouso;

fixar um ciclo de repouso para um primeiro valor do ciclo de repouso quando a condição de canal determinada for  
30 uma primeira condição de canal; e

fixar um ciclo de repouso para um segundo valor do ciclo de repouso quando o valor da condição de canal determinada for uma segunda condição de canal.

15      15. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de receber o primeiro limite da condição do canal e o segundo limite da condição do canal de uma rede.

10      16. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de enviar a primeira mensagem que inclui uma indicação de acordar e um primeiro relatório de condição de canal indicando a primeira condição de canal.

15      17. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de mudar do primeiro ciclo de repouso para o segundo ciclo de repouso em resposta à determinação de que a condição de canal determinada mudou da primeira condição de canal para a segunda condição de canal.

20      18. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de receber um primeiro indicador do ciclo DRX e um segundo indicador do ciclo DRX da rede.

19. Método para reduzir o dreno de corrente em um dispositivo de comunicação sem fio, caracterizado por compreender:

- 25      receber da rede um limite de condição de canal;
- receber uma indicação de dados pendentes;
- entrar no modo de repouso e monitorar uma condição de canal;
- determinar que a condição de canal está abaixo do limite da condição de canal;
- 30      esperar para sair do modo de repouso e enviar um

indicador de acordar para a rede até a condição de canal ser superior ao limite da condição do canal.

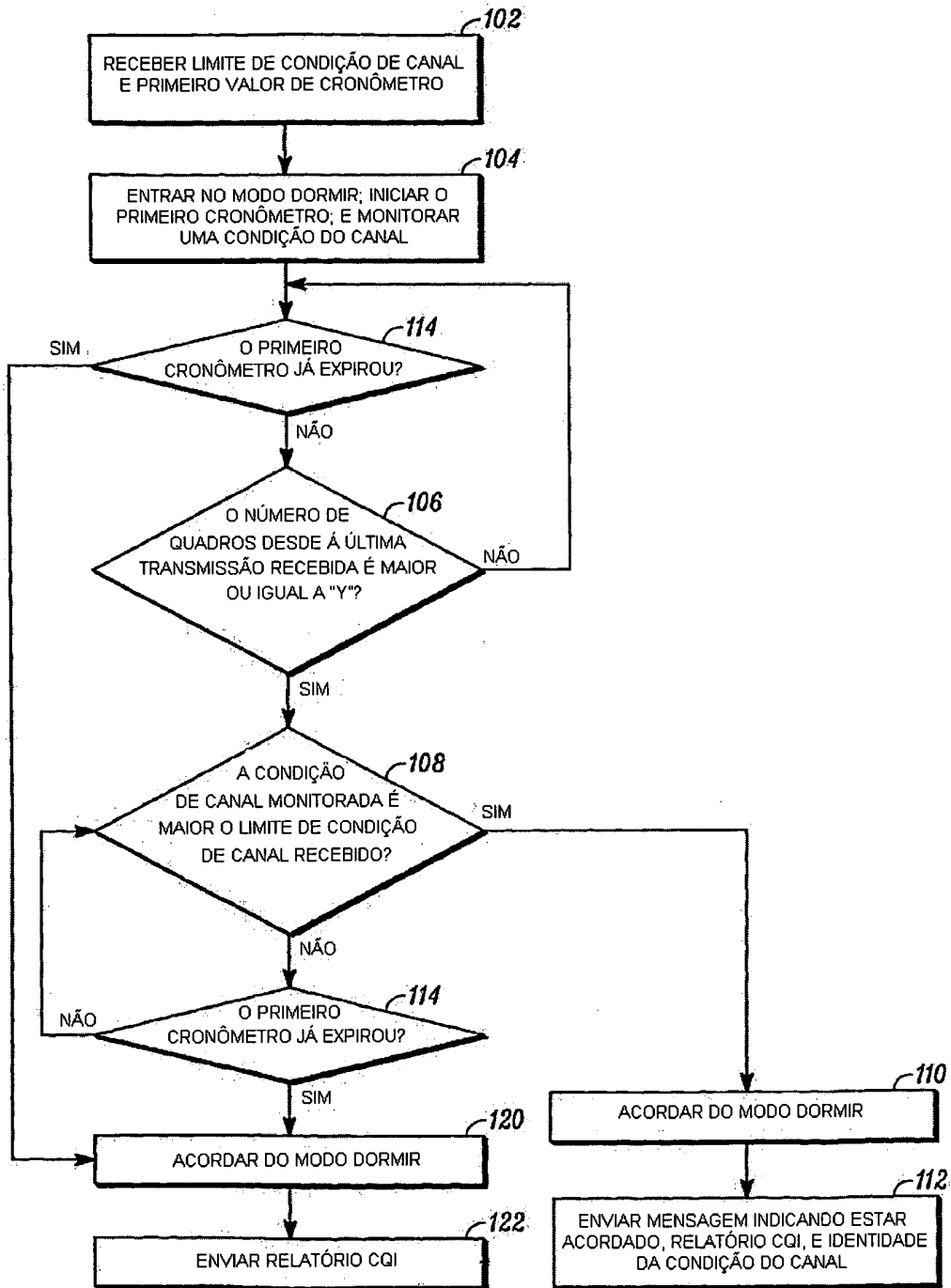


FIG. 1

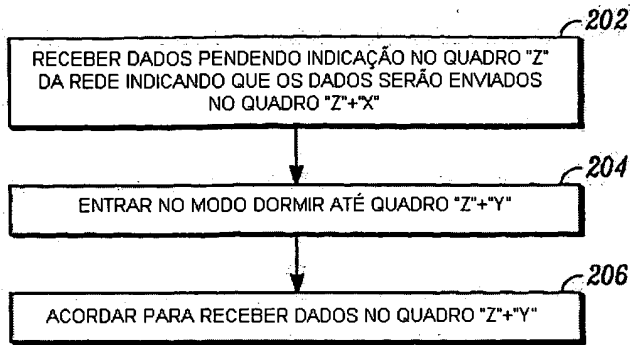


FIG. 2

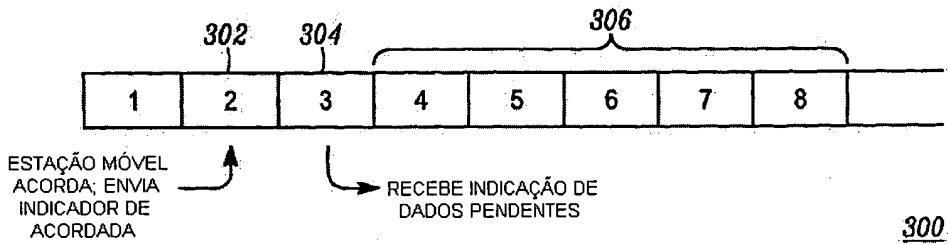


FIG. 3

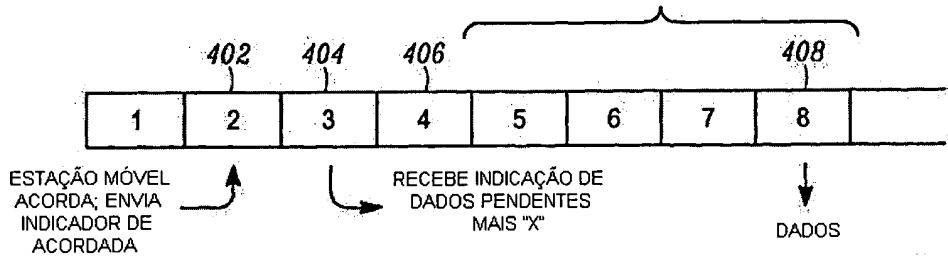


FIG. 4

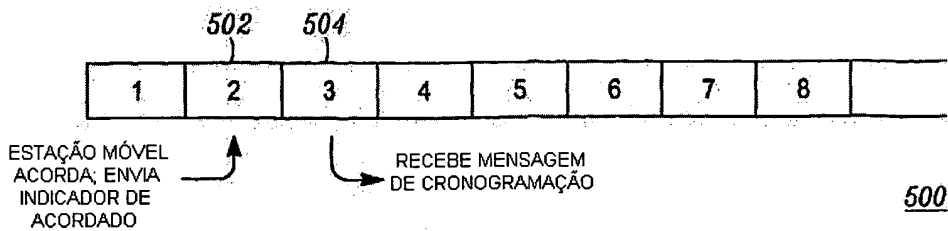


FIG. 5

**MÉTODO PARA O MODO DE REPOUSO AUXILIADO MÓVEL APERIÓDICO**

É revelado um método para o modo de repouso auxiliado móvel para reduzir certo dreno nos sistemas móveis com base em pacote. O método compreende a etapa de receber (102) de uma rede um limite de condição de canal. Então, monitorar (104) a condição de canal enquanto no modo de repouso. Então sair (110) do modo de repouso em resposta à determinação (108) de que a condição do canal monitorado é maior que o limite de condição do canal.