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

(21) **PI 0715546-8 A2**

BRPI0715546A2

(22) Data de Depósito: 11/07/2007
(43) Data da Publicação: 12/03/2013
(RPI 2201)

(51) Int.Cl.:
H04W 76/04
H04W 52/02

(54) Título: MÉTODO E SISTEMA PARA SUPORTAR O ESTABELICIMENTO DE CONEXÃO RÁPIDA EM REDES DE COMUNICAÇÃO

(30) Prioridade Unionista: 24/07/2006 US 11459465

(73) Titular(es): Motorola , INC

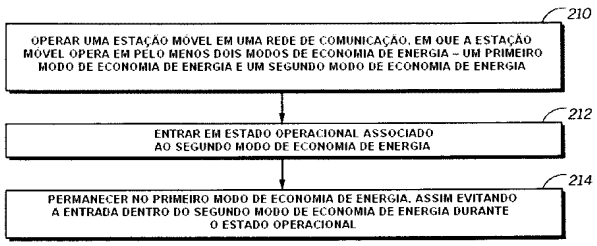
(72) Inventor(es): Floyd D. Simpson, Huai Y. Wang

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT US2007073212 de 11/07/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/014120de 31/01/2008

(57) Resumo: MÉTODO E SISTEMA PARA SUPORTAR O ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO RÁPIDA EM REDES DE COMUNICAÇÃO. Método (200) e sistema (100) para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação (110). O método pode incluir as etapas de - em uma estação móvel (114) que é capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados, o primeiro modo de economia de energia e o segundo modo de economia de energia, entrar (212) em um estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e permanecer (214) no primeiro modo de economia de energia. Este processo pode permitir que a estação móvel evite a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional. No primeiro modo de economia de energia, a estação móvel poderá permanecer registrada com uma rede de comunicação. No segundo modo de economia de energia, a estação móvel poderá ser desregistrada da rede de comunicação. O primeiro modo de economia de energia pode ser o modo dormir e o segundo modo de economia de energia pode ser o modo desocupado.



MÉTODO E SISTEMA PARA SUPORTAR O ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO RÁPIDA EM REDES DE COMUNICAÇÃO

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

1. CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se ao melhoramento de sistemas de comunicação e, mais particularmente, à redução no estabelecimento da conexão para dispositivos de comunicação em tais sistemas.

2. DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA RELACIONADA

Sob a norma 802.16e, há dois modos de operação que são adequados para conservar energia em estações móveis: (1) um modo dormir; e (2) um modo desocupado. No modo dormir, a estação móvel (MS) conduz períodos pré-negociados de ausência da interface de ar da estação base servidora (BS). A MS, no entanto, permanece registrada com a BS servidora durante o modo dormir. Como tal, aplicações ativas poderão continuar a rodar na MS durante este modo de operação.

No modo desocupado, a MS periodicamente torna-se disponível para receber mensagens de irradiação no enlace descendente que indicam tráfego pendente para a MS, mas a MS não está registrada com a BS durante este modo. Ao desregistrar da BS, a MS não é mais obrigada a realizar procedimentos de transferência entre BSs. Como resultado, a MS tipicamente se desloca para o modo desocupado quando a MS não tiver qualquer aplicação rodando por certa quantidade de tempo. No entanto, como a MS está desregistrada da BS no modo desocupado, a MS precisa re-registrar com a rede se a MS determinar que o tráfego a ela pretendido esteja pendente na rede. Este processo de re-registro pode acrescentar uma quantidade significativa de

tempo para o estabelecimento da conexão da aplicação MS relevante. Na verdade, o problema é exacerbado se a aplicação envolver outra MS no modo desocupado, pois o re-registro da outra MS também acrescenta ao retardo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se a um método para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação em uma MS que é capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados - um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia. O método pode incluir as etapas de entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e permanecer no primeiro modo de economia de energia. Este processo evita a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional. No primeiro modo de economia de energia, a MS poderá permanecer registrada com a rede de comunicação, e no segundo modo de economia de energia, a estação móvel poderá ser desregistrada da rede de comunicação.

Como um exemplo, o primeiro modo de economia de energia pode ser o modo dormir, e o segundo modo de economia de energia pode ser o modo desocupado. Como outro exemplo, o estado operacional pode ser um estado em que nenhuma aplicação está atualmente rodando na MS, e a rede de comunicação pode ser uma rede 802.16e. Em uma disposição, permanecer no primeiro modo de economia de energia pode ter por base critérios predefinidos. Por exemplo, os critérios predefinidos incluem um tipo de assinatura para a MS, uma hora do dia, uma localização geográfica ou o segundo modo de economia de energia ser

incompatível com a propriedade de demanda da aplicação da MS.

A presente invenção também se relaciona a uma MS que opera em uma rede de comunicação e opcionalmente em pelo menos dois modos de economia de energia separados, um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia. A MS pode incluir uma interface de usuário para permitir a operação de pelo menos uma aplicação e um processador acoplado à interface de usuário. O processador pode ser programado para fazer a MS entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e fazer com que a MS permaneça no primeiro modo de economia de energia. Como foi observado acima, este processo poderá evitar a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional. A MS pode incluir software e circuitos adequados para realizar qualquer uma das etapas descritas acima.

A presente invenção também se relaciona ao armazenamento lido por máquina, tendo nele armazenado um programa de computador tendo uma pluralidade de seções de código executáveis por uma MS que é capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados - um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia. O programa pode fazer com que a MS suporte o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação ao entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e permanecer no primeiro modo de economia de energia, assim evitando a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional. O programa pode incluir

outras seções de código para fazer com que a MS realize qualquer uma das etapas descritas acima.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os recursos da presente invenção que se acreditam serem novéis, são explicitados com particularidade nas reivindicações apensas. A invenção, junto com outros objetos e vantagens da mesma, poderão ser mais bem compreendidas por referência à descrição seguinte, tomada em conjunto com os desenhos acompanhantes, nas várias figuras das quais números de referência iguais identificam elementos iguais, e em que:

A Figura 1 ilustra um sistema para suportar o estabelecimento de conexão rápida em redes de comunicação de acordo com uma versão das disposições inventivas. E

A Figura 2 ilustra um método para suportar o estabelecimento de conexão rápida em redes de comunicação de acordo com uma versão das disposições inventivas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Embora a especificação conclua com reivindicações que definem os recursos da invenção que são considerados como novéis, acredita-se que a invenção será mais bem compreendida de uma consideração da descrição seguinte em conjunto com os desenhos, em que números de referência iguais são repetidos.

Como é necessário, versões detalhadas da presente invenção são aqui revelados; no entanto, deve-se compreender que as versões reveladas são meramente exemplares da invenção, que pode ser incorporada em várias formas. Portanto, os detalhes estruturais e funcionais específicos aqui revelados não devem ser interpretados como

limitativos, e sim meramente como a base para as reivindicações e como uma base representativa para ensinar alguém habilitado na tecnologia para empregar variadamente a presente invenção em virtualmente qualquer estrutura apropriadamente detalhada. Ainda, os termos e frases aqui utilizados não se pretendem que sejam limitativos, mas, ao contrário, que forneçam uma descrição compreensível da invenção.

Os termos 'o' ou 'a', conforme aqui utilizados, são definidos como um ou mais de um. O termo 'pluralidade', conforme aqui utilizado, é definido como dois ou mais de dois. O termo 'outro', conforme aqui utilizado, é definido como pelo menos um segundo ou mais. Os termos 'incluir' e/ou 'ter', conforme aqui utilizados, são definidos como compreendendo (isto é, linguagem aberta). O termo 'acoplado', conforme aqui utilizado, é definido como conectado, embora não necessariamente de forma direta, e não necessariamente de forma mecânica. O termo 'processador' pode incluir qualquer componente ou grupo de componentes, incluindo qualquer hardware e/ou software relevantes, que podem realizar as funções descritas em relação às disposições inventivas aqui expostas. O termo 'transceptor' pode incluir qualquer componente que seja capaz de receber e/ou de transmitir sinais sem fio.

A presente invenção relaciona-se a um método e sistema para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação. O método pode incluir as etapas de - em uma estação móvel que seja capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados, um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia

de energia, entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e permanecer no primeiro modo de economia de energia. Esse processo pode permitir que a estação móvel evite a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional.

No primeiro modo de economia de energia, a estação móvel poderá permanecer registrada com uma rede de comunicação. Adicionalmente, no segundo modo de economia de energia, a estação móvel poderá ser desregistrada da rede de comunicação. Como um exemplo, o primeiro modo de economia de energia pode ser o modo dormir, e o segundo modo de economia de energia pode ser o modo desocupado. Ao manter a estação móvel no modo dormir, a estação móvel pode ter o estabelecimento de conexão mais rápido para as aplicações que ela processa. Por exemplo, o tempo de estabelecimento inicial para uma chamada pressionar-para-falar pode ser reduzido nesta disposição.

Com referência à Figura 1, é mostrado um sistema 100 para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação. A rede 110 poderá incluir uma ou mais estações base (BS) 112, que poderão comunicar-se no modo sem fio com uma ou mais estações móveis (MS) 114. Como um exemplo, a rede 110 poderá operar de acordo com a norma 802.16e promulgada pelo Institute of Electronics and Electrical Engineers (IEEE), que também poderá ser referido como WiMax. No entanto, é compreendido que a invenção não é assim tão limitada, pois a rede 110 pode operar de acordo com qualquer outra norma ou protocolo adequado.

Em uma disposição, a MS 114 poderá incluir uma

interface de usuário 116, um processador 118, e um transceptor 120. Adicionalmente, o processador 118 poderá ser acoplado e controlar a operação da interface de usuário 116 e o transceptor 120. Através do transceptor 120, a MS 114 é capaz de intercambiar dados de voz e/ou de dados com a rede 110. O usuário poderá entrar com informação dentro e receber informação da MS 114, como dados e/ou voz, através da interface de usuário 116. A MS 114 pode ser projetada para suportar várias aplicações. Em uma versão particular, a MS 114 pode suportar a comunicação por despacho ou pressionar-para-falar. Para fazê-lo, a MS 114 pode incluir um botão PTT 122, que poderá ser parte da interface do usuário 116.

Como é conhecido na tecnologia, é desejável ter o estabelecimento de conexão rápida na comunicação PTT. Em verdade, há um esforço na indústria para reduzir o tempo do estabelecimento de conexão PTT para ao redor ou até abaixo de 600 milissegundos (ms). O estabelecimento da conexão ou o tempo do estabelecimento da conexão no contexto PTT pode ser o tempo que leva à rede 110 para estabelecer as conexões de sinalização apropriadas com a MS 114 para permitir ao usuário transmitir ou receber voz ou dados de ou para a rede 110. No entanto, é compreendido que a aplicação PTT não é a única aplicação que a MS 114 poderá suportar, ou nem por isso, a única aplicação para a qual a MS 114 busca reduzir o tempo de estabelecimento da conexão.

Com referência à Figura 2, é mostrado um método 200 para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação. Quando da descrição do método 200, referência será feita à Figura 1, embora seja compreendido

que o método 200 pode ser praticado em qualquer outro sistema ou dispositivo adequados e de acordo com quaisquer protocolos adequados. Ademais, as etapas do método 200 não são limitadas à ordem particular em que são apresentadas na Figura 2. O método inventivo também pode ter um número maior de etapas ou um número menor de etapas do que aqueles mostrados na Figura 2.

Na etapa 210, uma estação móvel em uma rede de comunicação pode ser operada, onde a estação móvel poderá operar em pelo menos dois modos de economia de energia - um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia. Na etapa 212, a estação móvel pode entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia. A estação móvel poderá permanecer no primeiro modo de economia de energia, com isso evitando a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional, como é mostrado na etapa 214.

Por exemplo, com referência à Figura 1, a rede de comunicação 110 poderá ser uma rede 802.16e, e a MS 114 pode operar nesta rede 110. Como tal, para economizar a vida da bateria, a MS 114 poderá operar em pelo menos dois modos de economia de energia. O modo de economia de energia pode ser qualquer modo em que certas partes da MS 114 são temporariamente desligadas para conservar energia. Como um exemplo, o primeiro modo de economia de energia pode ser o modo dormir, e o segundo modo de economia de energia pode ser o modo desocupado. No modo dormir, a MS 114 pode permanecer registrada na rede 110, o que significa que a MS 114 poderá pelo menos manter suas conexões de sinalização com a rede 110. Em contraste, no modo desocupado, a MS 114

pode desregistrar da rede 110, o que significa que nenhuma conexão de sinalização com a rede 110 estão ativas. Como é conhecido na tecnologia, no modo dormir, procedimentos de transferência continuam a ocorrer, enquanto no modo desocupado, os procedimentos de transferência não mais ocorrem.

Para entrar no modo dormir ou no modo desocupado, a MS 114 sinaliza a BS 112 relevante da rede 110, e a MS 114 e a BS 112 seguem procedimentos padrão para realizar a solicitação particular. Como também é conhecido na tecnologia, a MS 114 poderá entrar no modo dormir quando a MS 114 estiver processando uma aplicação, como uma chamada PTT. Durante o modo dormir, certas partes da MS 114, como a parte receptora ou transmissora do transceptor 120, poderão ser temporariamente desligadas para preservar a vida útil da bateria. Se a MS 114 não estiver processando uma aplicação atualmente, a MS 114 poderá entrar no modo desocupado e desregistrar da rede 110 para prolongar a carga na bateria. Esta transição para o modo desocupado também poderá depender de se a MS 114 está atualmente se deslocando, pois pouco ou nenhum movimento da MS 114 favoreceria a entrada no modo desocupado.

A MS 114 poderá eventualmente entrar em estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia, por exemplo, o modo desocupado. O termo 'estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia' poderá referir-se a qualquer condição da MS 114 que faria com que a MS 114 tipicamente entrasse no segundo modo de economia de energia. Por exemplo, a MS 114 poderá não estar atualmente processando uma aplicação e poderá

estar estacionária ou se movimentando muito pouco.

Em uma disposição, o processador 118 poderá ser programado para manter a MS 114 no primeiro modo de economia de energia, que, neste exemplo, é o modo dormir, durante o estado operacional. Manter a MS 114 no modo dormir pode ser efetuado em vez de fazer com que a MS 114 entre no modo desocupado. Como tal, a MS 114 pode manter suas conexões de sinalização com a rede 110 e pode permanecer registrada com a rede 110.

Assim, como ela poderá permanecer registrada na rede 110, a MS 114 pode reduzir o tempo de estabelecimento de conexão associado a uma ou mais aplicações que ela poderá processar. Por exemplo, o tempo de estabelecimento inicial para uma chamada PTT, quer a MS 114 seja o dispositivo originador ou o dispositivo chamado, poderá ser diminuído, pois a MS 114 não precisa passar pelo processo de novo registro na rede 110. Além disso, como a BS 112 não reserva largura de banda para as conexões de sinalização no modo dormir, não há nenhum efeito geral sobre a capacidade da rede 110 de transmitir dados para as MSs 114. Ademais, se a rede 110 for, por exemplo, uma rede 802.16e, a BS 112 pode facilmente manter identificações de conexão (CID) para as conexões de sinalização, pois a BS 112 pode armazenar um número significativo dessas CIDs. A implementação desse processo dentro do sistema 100 também não requer qualquer mudança protocolar.

Enquanto melhora o estabelecimento da conexão para aplicações na MS 114, manterá MS 114 no modo dormir poderá consumir recursos da rede 110, pois a MS 114 permanece registrada com a BS 112. Outrossim, a MS 114 poderá

continuar a efetuar transferência enquanto estiver no modo dormir. Assim, poderá ser desejável basear em critérios predefinidos o processo de manter a MS 114 no primeiro modo de economia de energia durante o estado operacional. Como um exemplo, os critérios predefinidos poderão ser um tipo de assinatura para a MS 114, uma hora do dia, uma localização geográfica ou o segundo modo de economia de energia ser incompatível com a aplicação da MS 114.

Em particular, uma portadora sem fio poderá cobrar um sobre-preço para permitir ao usuário da MS 114 assinar o recurso descrito acima. Outrossim, o processo de manter a MS 114 no primeiro modo de economia de energia poderá ser efetuado durante apenas certa hora do dia, como durante o horário comercial quando certas aplicações mais provavelmente estarão processando na MS 114. A MS 114 estando em uma localização geográfica particular, como o local de trabalho, também poderá disparar este recurso.

Como é conhecido na tecnologia, no modo desocupado, a MS 114 poderá assinar a um ciclo de radiochamada particular fixado pela BS 112. Em alguns casos, o ciclo de radiochamada poderá ser longo demais (temporalmente) para a operação adequada de uma aplicação. Por exemplo, um ciclo de radiochamada longo poderá ser inadequado para estabelecer chamadas PTT, pois ele aumenta o tempo de estabelecimento inicial. Neste cenário, o processo de manter a MS 114 no primeiro modo de economia de energia poderá ser executado para evitar o longo ciclo de radiochamada.

Embora as versões preferidas da invenção foram ilustradas e descritas, será claro que a invenção não é

assim tão limitada. Numerosas modificações, mudanças, variações, substituições e equivalentes ocorrerão àqueles habilitados na tecnologia sem desviar do espírito e escopo da presente invenção conforme definidos pelas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação, caracterizado por compreender:

em uma estação móvel que é capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados - um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia - entrando em um estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia; e

permanecer no primeiro modo de economia de energia, assim evitando a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional, em que no primeiro modo de economia de energia, a estação móvel permanece registrada com a rede de comunicação e, no segundo modo de economia de energia, a estação móvel é desregistrada da rede de comunicação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro modo de economia de energia é o modo dormir e o segundo modo de economia de energia é o modo desocupado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o estado operacional compreende o estado em que nenhuma aplicação está atualmente processando na estação móvel.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a rede de comunicação é uma rede 802.16e.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da permanência no primeiro modo de economia de energia compreender ainda permanecer no

primeiro modo de economia de energia com base em critérios predefinidos.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os critérios predefinidos incluem um tipo de assinatura para a estação móvel, uma hora do dia ou o segundo modo de economia de energia sendo incompatível com uma aplicação da estação móvel.

7. Estação móvel que é capaz de operar em uma rede de comunicação e em pelo menos dois modos de economia de energia separados, um primeiro modo de economia de energia e um segundo modo de economia de energia, caracterizado por compreender:

uma interface de usuário para permitir a operação de pelo menos uma aplicação; e

um processador acoplado à interface de usuário, em que o processador está programado para:

fazer com que a estação móvel entre em um estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia; e

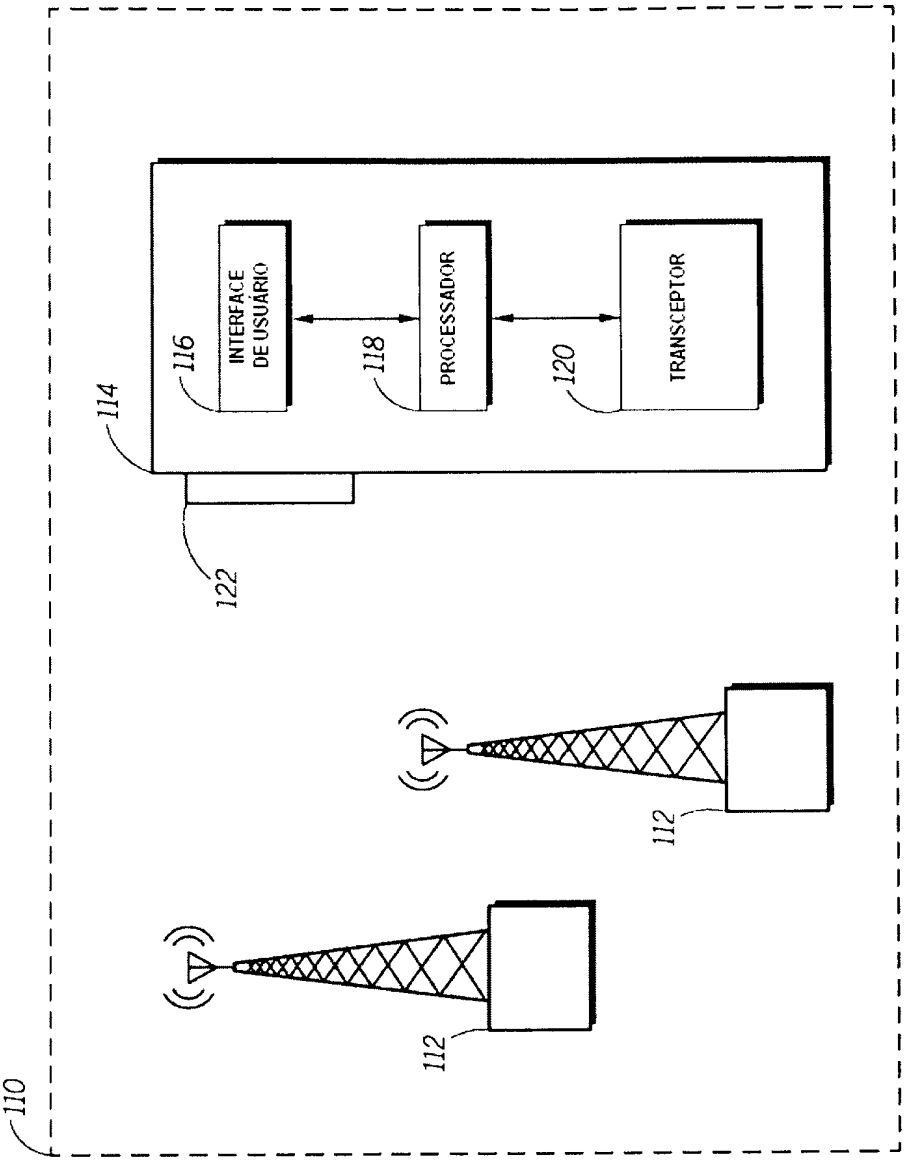
fazer a estação móvel permanecer no primeiro modo de economia de energia, com isso evitando a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional, em que no primeiro modo de economia de energia, a estação móvel permanece registrada na rede de comunicação e no segundo modo de economia de energia, a estação móvel é desregistrada da rede de comunicação.

8. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o primeiro modo de economia de energia é o modo dormir e o segundo modo de economia de energia é o modo desocupado.

9. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o estado operacional compreende o estado em que nenhuma aplicação esteja atualmente processando na estação móvel.

10. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o processador é ainda programado para fazer com que a estação móvel permaneça no primeiro modo de economia de energia com base em critérios predefinidos.

11. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que os critérios predefinidos incluem um tipo de assinatura para a estação móvel, uma hora do dia ou o segundo modo de economia de energia sendo incompatível com uma aplicação da estação móvel.


110
112
112
114
116
INTERFACE DE USUÁRIO
118
PROCESSADOR
120
TRANSCEPTOR
122

100

FIG. 1

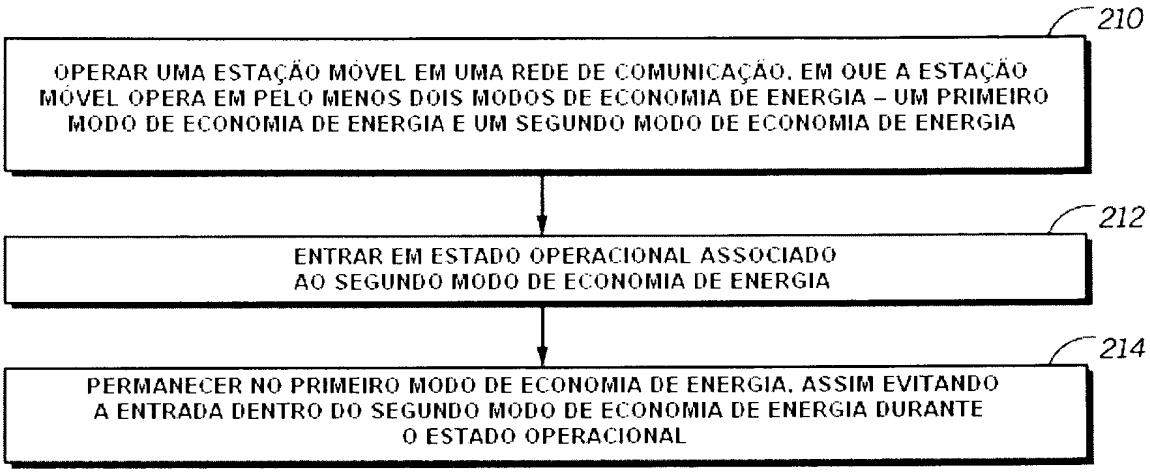

210
OPERAR UMA ESTAÇÃO MÓVEL EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO, EM QUE A ESTAÇÃO MÓVEL OPERA EM PELO MENOS DOIS MODOS DE ECONOMIA DE ENERGIA – UM PRIMEIRO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA E UM SEGUNDO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA
212
ENTRAR EM ESTADO OPERACIONAL ASSOCIADO AO SEGUNDO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA
214
PERMANECER NO PRIMEIRO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA, ASSIM EVITANDO A ENTRADA DENTRO DO SEGUNDO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA DURANTE O ESTADO OPERACIONAL
200

FIG. 2

MÉTODO E SISTEMA PARA SUPORTAR O ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO RÁPIDA EM REDES DE COMUNICAÇÃO

Método (200) e sistema (100) para suportar o estabelecimento de conexão rápida em uma rede de comunicação (110). O método pode incluir as etapas de - em uma estação móvel (114) que é capaz de operar em pelo menos dois modos de economia de energia separados, o primeiro modo de economia de energia e o segundo modo de economia de energia, entrar (212) em um estado operacional associado ao segundo modo de economia de energia e permanecer (214) no primeiro modo de economia de energia. Este processo pode permitir que a estação móvel evite a entrada dentro do segundo modo de economia de energia durante o estado operacional. No primeiro modo de economia de energia, a estação móvel poderá permanecer registrada com uma rede de comunicação. No segundo modo de economia de energia, a estação móvel poderá ser desregistrada da rede de comunicação. O primeiro modo de economia de energia pode ser o modo dormir e o segundo modo de economia de energia pode ser o modo desocupado.