



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

(21) **PI0709562-7 A2**

(22) Data de Depósito: 09/03/2007
(43) Data da Publicação: 12/07/2011
(RPI 2114)



(51) *Int.Cl.:*
H04Q 7/38 2009.01
H04L 12/56 2009.01

(54) Título: **MÉTODO PARA CONTROLE COORDENADO DE RECURSOS DE RÁDIO EM UM SISTEMA SEM FIO DISTRIBUÍDO**

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2006 US 11/386.065

(73) Titular(es): Lucent Technologies INC

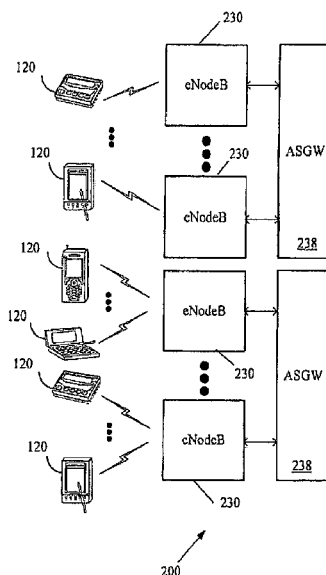
(72) Inventor(es): Fang-Chen Gheng, Lei Song, Shupeng Li

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT US2007006060 de 09/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO WO2007/108959 de 27/09/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA CONTROLE COORDENADO DE RECURSOS DE RADIO EM UM SISTEMA SEM FIO DISTRIBUIDO É fornecido um método para coordenar o gerenciamento de recursos de rádio distribuídos, O método compreende comunicar informação entre uma pluralidade de unidades tendo responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio, em que a informação comunicada é relacionada aos recursos de rádio associados a cada unidade.





PI0709562-7

1/15

MÉTODO PARA CONTROLE COORDENADO DE RECURSOS DE RÁDIO EM UM SISTEMA SEM FIO DISTRIBUÍDO

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

1. CAMPO DA INVENÇÃO

5 Esta invenção relaciona-se genericamente a telecomunicação e, mais particularmente, à comunicação sem fio.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA RELACIONADA

10 No campo da telecomunicação sem fio, como a telefonia celular, um sistema típico 100, como é mostrado na Figura 1, é uma arquitetura hierárquica e inclui uma pluralidade de estações base 130 (por exemplo, Nós B) distribuídas dentro de uma área a ser servida pelo sistema. Vários terminais de acesso 120 (ATs, também conhecidos como
15 equipamento do usuário (UE), dispositivos móveis, e assemelhados) dentro da área poderão então acessar o sistema e, assim, outros sistemas de telecomunicação interconectados, como um sistema de telefonia comutada pública (PDSN) 164 em uma rede de cerne 165. Cada RNC 138 e
20 PDSN 164 é capaz de suportar uma pluralidade de estações base 130. Assim, à medida que o AT 120 se desloca e comunica com diferentes estações base 130, ele também poderá comunicar com diferentes RNCs 138 e PDSNs 164.

25 O enlace sem fio entre os ATs 120 e as estações base 120 é tipicamente referido como o enlace de rádio e, em sistemas como o Universal Mobile Telephone System (UMTS - Sistema de Telefonia Móvel Universal), boa parte da coordenação do enlace de rádio é tratada pelas RNCs 138 de maneira relativamente centralizada. Por exemplo,
30 transferências dos ATs 120 de uma estação base 130 para

outra é determinado pelos RNCs 138. De maneira similar, devido a sua proximidade uma da outra, as estações base 120 podem gerar sinais que interferem uns com os outros. Em algumas aplicações, os RNCs 138 controlam as transmissões
5 das várias estações base 130 para reduzir ou minimizar este tipo de interferência.

No entanto, a indústria pretende que o UMTS evolua para longe da utilização de RNCs 138 com uma arquitetura distribuída de Radio Resource Management (RRM -
10 Gerenciamento de Recurso de Rádio). A complexidade das transferências e a mitigação da interferência aumenta na arquitetura RRM distribuída, pois as funções RRM estão localizadas em diferentes localizações físicas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

15 A presente invenção é direcionada a confrontar os efeitos de um ou mais dos problemas explicitados acima. O que segue apresenta um resumo simplificado da invenção para fornecer uma compreensão básica de alguns aspectos da invenção. Este resumo não é uma visão geral abrangente da
20 invenção. Não se pretende identificar elementos chaves ou críticos da invenção ou delinear o escopo da invenção. Sua única finalidade é apresentar alguns conceitos de forma simplificada como um prelúdio à descrição mais detalhada que é discutida posteriormente.

25 Em um aspecto da invenção em tela, é fornecido um método para coordenar o gerenciamento de recursos de rádio distribuídos. O método compreende comunicar informação entre uma pluralidade de unidades tendo responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio, em que a informação
30 comunicada é relacionada a recursos de rádio associados a

cada unidade.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção poderá ser compreendida por referência à descrição seguinte tomada em conjunto com os desenhos
5 acompanhantes, em que números de referência iguais identificam elementos iguais, e em que:

A Figura 1 é um diagrama de blocos de um sistema de comunicação da tecnologia anterior, como o Universal Mobile Telephone System (UMTS - Sistema de Telefonia Móvel
10 Universal) de acordo com uma versão da presente invenção.

As Figuras 2A e 2B são diagramas de blocos de uma parcela de um sistema de comunicação, como o UMTS Long Term Evolution (LTE - Evolução a Longo Prazo) em que a presente invenção poderá encontrar aplicação. E

15 A Figura 3 é uma versão de uma representação em fluxograma de um método que poderá ser utilizado para coordenar recursos de rádio.

Embora a invenção seja suscetível a várias modificações e formas alternativas, versões específicas da
20 mesma foram mostradas por meio de exemplo nos desenhos e são aqui descritas em detalhe. No entanto, deve-se compreender que a descrição aqui apresentada de versões específicas não pretende limitar a invenção às formas particulares reveladas, mas pelo contrário, a intenção é
25 cobrir todas as modificações, equivalentes, e alternativas que se enquadram dentro do espírito e escopo da invenção conforme definida pelas reivindicações apenas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE VERSÕES ESPECÍFICAS

Versões ilustrativas da invenção são descritas abaixo.
30 No interesse da clareza, nem todos os recursos de uma

implementação real são descritas nesta especificação. Naturalmente, será apreciado que no desenvolvimento de qualquer uma dessas versões reais, numerosas decisões específicas da implementação poderão ser tomadas para
5 alcançar as metas específicas dos desenvolvedores, como o cumprimento a restrições relacionadas ao sistema e ao negócio, que poderá variar de uma implementação para outra. Ademais, será apreciado que tal esforço de desenvolvimento pode ser complexo e consumidor de tempo, mas apesar disso
10 seria uma realização rotineira para aqueles de habilidade ordinária na tecnologia tendo o benefício desta revelação.

Parcelas da presente invenção e descrição detalhada correspondente são apresentadas em termos de software, ou de algoritmos e representações simbólicas das operações em
15 bits de dados dentro de uma memória de computador. Essas descrições e representações são aquelas pelas quais aqueles de habilidade ordinária na tecnologia transmitem efetivamente a substância de seu trabalho para outros de habilidade ordinária na tecnologia. Um algoritmo, como o
20 termo é aqui utilizado, e como ele é utilizado em geral, é concebido como sendo uma seqüência auto-consistente de etapas que levam a um resultado desejado. As etapas são aquelas que exigem manipulações físicas de quantidades físicas. Normalmente, mas não necessariamente, essas
25 quantidades tomam a forma de sinais ópticos, elétricos, ou magnéticos capazes de serem armazenados, transferidos, combinados, comparados, e de outra forma manipulados. Provou ser conveniente em ocasiões, principalmente por razões de utilização comum, referir a esses sinais como
30 bits, valores, elementos, símbolos, caracteres, termos,

números, ou assemelhados.

No entanto, deve-se ter em mente que todos esses e termos similares devem ser associados às quantidades físicas apropriadas e são meramente rótulos convenientes aplicados a essas quantidades. A menos que de outra forma especificamente declarado, ou conforme seja aparente da discussão, termos como "processar" ou "computar" ou "calcular" ou "determinar" ou "exibir" ou assemelhados, referem-se à ação e processos de um sistema de computador, ou dispositivo de computação eletrônica similar, que manipula e transforma dados representados como quantidades físicas eletrônicas dentro dos registradores e memórias do sistema de computador em outros dados representados de maneira similar como quantidades físicas dentro das memórias ou registradores do sistema de computador ou outro armazenamento de informação desses, ou dispositivos de transmissão ou de exibição.

Observe também que os aspectos do software implementado da invenção são tipicamente codificado em alguma forma de meio de armazenamento de programa ou implementado por algum tipo de meio de transmissão. O meio de armazenamento do programa poderá ser magnético (por exemplo, um disco flexível ou uma unidade de disco rígido) ou óptico (por exemplo, uma memória de apenas leitura de disco compacto, ou "CD ROM"), e poderá ser de apenas leitura ou de acesso aleatório. De maneira similar, o meio de transmissão poderá ser pares de fios torcidos, cabo coaxial, fibra óptica, ou algum outro meio de transmissão adequado conhecido da tecnologia. A invenção não é limitada por esses aspectos de qualquer implementação dada.

A presente invenção será descrita agora com referência às Figuras anexas. Várias estruturas, sistemas e dispositivos são representados esquematicamente nos desenhos apenas para a finalidade de explanação e de modo a não obscurecer a presente invenção com detalhes que são bem conhecidos daqueles habilitados na tecnologia. Apesar disso, os desenhos anexos são incluídos para descrever e explicar exemplos ilustrativos da presente invenção. As palavras e frases aqui utilizadas devem ser compreendidas e interpretadas como tendo um significado consistente com a compreensão dessas palavras e frases por aqueles habilitados na tecnologia relevante. Nenhuma definição especial de termo ou de frase, isto é, uma definição que seja diferente do significado ordinário e costumeiro conforme compreendido por aqueles habilitados na tecnologia, pretende-se que seja obtido pela utilização consistente aqui do termo ou frase. No grau em que um termo ou frase pretende ter um significado especial, isto é, um significado que não aquele compreendido por artesãos habilitados, essa definição especial será expressamente apresentada na especificação de como definição que fornece direta e inequivocamente a definição especial para o termo ou frase.

Passando agora para os desenhos, e especificamente com referência à Figura 2A, é ilustrado um sistema de comunicação 200, de acordo com uma versão da presente invenção. Para fins de ilustração, o sistema de comunicação 200 da Figura 2 é um Universal Mobile Telephone System (UMTS - Sistema de Telefonia Móvel Universal) Long Term Evolution (LTE - Evolução a Longo Prazo), embora deva ser

compreendido que a presente invenção poderá ser aplicada a outros sistemas que suportam a comunicação de dados e/ou de voz. O sistema UMTS LTE 200 tem algumas similaridades com o sistema UMTS 100 da Figura 1, mas difere substancialmente com relação à operação da invenção em tela com relação às estações base 130 e RNCs 138. O sistema de comunicação 200 permite que um ou mais ATs 120 comuniquem-se com um ou mais Nós B aprimorados (eNodeB) 230. Uma pluralidade de eNodeBs 230 é acoplada a um Portal de Acesso (ASGW) 238. O ASGW 238 é então responsável para a comunicação com o PSTN 160 e/ou a Rede de Dados 125 (veja a Figura 1). Funcionalmente, o sistema de comunicação 200 difere do sistema de comunicação 100 de pelo menos o ponto de vista do gerenciamento do recurso de rádio RRM. No sistema de comunicação 100, o RRM foi essencialmente efetuado pelo RNC 138. No sistema de comunicação 200, entretanto, a funcionalidade RRM foi distribuída para os eNodeBs 230.

Assim, deve ser apreciado que um esquema RRM coordenado para o sistema de comunicação 200 poderá ser útil em pelo menos dois casos. Primeiro, para reduzir a interferência causada pelas transmissões de eNodeBs 230 adjacentes ou próximos, e segundo durante as transferências dos ATs 120 de um eNodeB 230 para outro.

Um esquema RRM coordenado define o mecanismo para o gerenciamento de recurso de rádio conjunto e otimização de desempenho entre células quando as funções RRM são distribuídas e um mínimo de retardo de sinalização é necessário no LTE. O esquema RRM coordenado permite a coordenação entre funções RRM diferentes para efetuar o procedimento de transferência e a tecnologia de coordenação

da interferência ao mesmo tempo na estrutura RRM distribuída.

Decisões RRM multi-celular, como a transferência com base na carga e a reconfiguração da coordenação da interferência durante a transferência são recursos úteis na arquitetura UMTS LTE. Tomar decisões RRM com base em múltiplas células beneficiaria a alocação de recursos geral e o desempenho do sistema. Entretanto, é muitas vezes benéfico evitar decisões RRM competidoras em potencial quando múltiplas células são consideradas. A questão potencial de pontos RRM competidores poderia ser evitada ao coordenar a decisão RRM entre as funções RRM, que é um dos objetivos do esquema RRM coordenado proposto.

Em uma versão da invenção em tela, o esquema RRM coordenado define o protocolo de comunicação inter-RRM, elementos de recurso de rádio e funções para o gerenciamento conjunto, e a função de decisão para o gerenciamento de recursos de rádio conjunto. As funções definidas no esquema RRM coordenado permitiria que o sistema efetue o gerenciamento de recurso juntamente em um agrupamento e evite ou pelo menos reduza substancialmente qualquer decisão competidora entre as funções RRM. Os esquemas RRM coordenados efetuam a coordenação de possivelmente RRM multi-fornecedor em um agrupamento sem especificar o algoritmo RRM específico que processa em cada nó distribuído.

Uma função do esquema RRM coordenado envolve o estabelecimento de um protocolo para a comunicação inter-RRM. As funções RRM na estrutura de rede hierárquica são normalmente em uma localização centralizada (por exemplo,

RNC) com sub-funções distribuídas nos nós distribuídos (por exemplo, gerenciamento de energia no HSDPA na estação base) no UMTS. A comunicação inter-RRM é uma comunicação cliente-servidor, um-a-um entre a estação base e o RNC. A maioria das funções RRM estão localizadas no RNC. Entretanto, como a maioria das funções RRM previstas no UMTS LTE estão localizadas no eNodeB 230, a comunicação inter-RRM poderá ser um projeto de protocolo distribuído com múltiplas capacidades. O protocolo de comunicação inter-RRM no UMTS LTE poderá suportar a comunicação par-a-par, um-para-muitos, e a comunicação de difusão.

A comunicação par-a-par permite comunicação inter-RRM que envolve a negociação direta entre dois eNodeBs 230 em um agrupamento sem passar pelo nó centralizado (servidor RRM ou RNC). A capacidade de comunicação par-a-par deveria reduzir o retardo de processo e juntamente otimizar o controle de recursos de sistema. Um exemplo típico de comunicação RRM par-a-par é a transferência entre dois nós eNodeBs 230. A comunicação RRM direta entre dois nós eNodeBs 230 deveria agilizar o processo de transferência e reduzir a degradação de performance potencial durante a transferência.

A capacidade de comunicação um-para-muitos permite ao eNodeB 230 ter negociação inter-RRM com muitos outros nós ao mesmo tempo. A comunicação RRM um-para-muitos poderá ser utilizada para minimizar a probabilidade de decisões competidoras entre os nós com relacionamento a um gerenciamento de recursos de rádio. Um exemplo típico da comunicação RRM um-para-muitos é a alocação de recurso para a mobilidade do usuário. O disparo inicial da solicitação

de transferência envolveria o eNodeB servidor 230 disparar a solicitação de transferência diretamente a todos os nós envolvidos ao mesmo tempo.

5 A capacidade de comunicação de difusão permite ao eNodeB 230 irradiar uma solicitação dos parâmetros de reconfiguração para outras funções RRM no agrupamento ao mesmo tempo. A capacidade de difusão permite ao RRM disparar uma solicitação de imediato a outros RRM do agrupamento para qualquer mudança de configuração. O
10 exemplo típico da capacidade de difusão no protocolo de comunicação inter-RRM é a reconfiguração do esquema de mitigação da interferência quando um RRM detecta uma condição anormal ou grave degradação no esquema de mitigação de interferência em uso.

15 A comunicação inter-RRM poderá especificar as entidades necessárias para a otimização dos recursos de rádio conjuntos. As entidades RRM poderão ser pré-configuradas ou solicitadas por demanda entre RRM sem especificar o algoritmo RRM exato em cada nó. As entidades
20 de recurso de rádio As entidades de recurso de rádio poderiam ser o pedaço (chunk) de frequência, o nível de interferência, a carga da célula, a portadora de rádio, medição, etc. As entidades de recurso de rádio são definidas para auxiliar à função RRM gerenciar seu próprio
25 recurso com informação de rádio de outras células.

A função de decisão é um algoritmo para calcular independentemente os valores ou estatísticas com base nas entidades RRM recebidas para a tomada de decisão da configuração e controle do recurso de rádio. A função de
30 decisão poderá ser independente do algoritmo RRM para a

comunicação RRM inter-fornecedor. A função de decisão poderá ser especificada para disparar a reconfiguração ou a realocação do recurso de rádio. Um exemplo geral da função de decisão é a função limite para a transferência. A função
5 de decisão poderia ser especificada com o valor limite de disparar a transferência sendo enviado entre os eNodeBs 230 durante o processo de transferência.

Uma vez claramente especificados o protocolo de comunicação inter-RRM, as entidades de recursos de rádio e
10 as funções de decisão, a função RRM de cada nó individual poderá ser desenvolvida independentemente com base na coordenação RRM inter-célula. Isto otimizará a utilização do recurso de rádio geral.

O esquema RRM coordenado é útil para fornecer a
15 comunicação inter-RRM para coordenar funções RRM distribuídas para suportar a tecnologia de mitigação de interferência durante a transferência no LTE. As funções RRM para a tecnologia de mitigação da interferência estão localizadas no eNodeB 230 e exigem a coordenação do recurso
20 de rádio de maneira estática, semi-estática, ou dinâmica entre as células no UMTS LTE para mitigar o nível de interferência para os usuários na borda da célula. A mitigação da interferência poderá ser reconfigurada quando a carga do sistema estiver mudando dinamicamente ou em
25 situações com desequilíbrios da carga. A carga do sistema está mudando dinamicamente quando transferências ocorrem. A mitigação da interferência também é sensível à dinâmica da carga na borda da célula. As funções RRM que lidam com a tecnologia de mitigação da interferência poderão comunicar
30 com o RRM de outras células ou o servidor RRM para

reconfigurar os parâmetros de mitigação da interferência sem explicitamente especificar o RRM e os algoritmos de coordenação da interferência no eNodeB 230; Durante o período de transferência, o RRM para o gerenciamento de mobilidade e o manuseio do procedimento de transferência é efetuado e sua localização está no nó central ou no aperto de mão entre as estações base servidora e alvo. O protocolo de comunicação inter-RRM definido, as entidades de recurso de rádio, e as funções de decisão no esquema RRM coordenado permitem a interação entre funções RRM distribuídas para efetuar o algoritmo de coordenação da interferência e o procedimento de transferência ao mesmo tempo. O esquema RRM coordenado permite ao esquema de mitigação da interferência disparar a redistribuição dos recursos de rádio entre células quando o procedimento de transferência ocorre e resulta em cargas de sistema desequilibradas.

Geralmente, com referência à Figura 2B, cada eNodeB 230 ou ASGW 238 poderá iniciar uma solicitação de reconfiguração direcionada a qualquer nó (ou nós múltiplos) em resposta ao determinar que um evento RRM ocorreu. Cada nó que recebe essa solicitação de reconfiguração responderá com uma indicação que essa reconfiguração é permitida ou não é permitida. Assim, aqueles habilitados na tecnologia apreciarão que a utilização da forma de comunicação um-para-muitos poderá acelerar com vantagem o processo pois todos os nós envolvidos na configuração poderão ser consultados mais ou menos ao mesmo tempo.

Passando agora para a Figura 3, é mostrado um fluxograma que descreve o processo que o eNodeB 230 atravessa no evento de ocorrer um evento RRM. No bloco 300,

o eNodeB 230 determina que um evento RRM ocorreu e o controle é transferido para o bloco de decisão 305. No bloco de decisão 305, é feita a determinação sobre se uma reconfiguração é necessária ou pode ser efetuada. Se não
5 for, o controle transfere de volta ao bloco 300 e o processo é restabelecido, esperando para o próximo evento RRM. Se a reconfiguração for justificada, o controle transfere para o bloco 310 e o eNodeB 230 envia uma solicitação de reconfiguração para os nós apropriados. No
10 bloco 315, os nós receptores respondem à solicitação de reconfiguração, quer aceitando ou negando a solicitação. No bloco 320 uma decisão é tomada. Se os nós respondentes aceitaram a solicitação de reconfiguração, então a reconfiguração ocorre e o controle transfere de volta ao
15 bloco 300 e o processo é restabelecido. Por outro lado, se pelo menos um dos nós respondentes declinou a solicitação de reconfiguração, então a reconfiguração não ocorre e o controle transfere de volta ao bloco 305 para determinar se qualquer outro tipo de reconfiguração seria apropriado. Se
20 for, o processo repete com a nova solicitação de reconfiguração. Se não, o controle transfere de volta ao bloco 300 e o processo é restabelecido.

Poderá ser útil considerar uma situação exemplar em que o evento RRM ocorre. Suponha que a Célula-1 deseje
25 aumentar a carga de borda de célula em 20% porque usuários mudaram de suas células vizinhas (por exemplo, Célula-2 e Célula-3). O RRM coordenado na Célula-1 disparará a solicitação de redistribuição do recurso de canal de rádio para a Célula-2 e a Célula-3 com um aumento de carga de 20%
30 na borda da célula. Assim, a Célula-2 e a Célula-3

responderão, se possível, indicando que eles redistribuirão seus recursos de canal de rádio para a utilização na parcela central de suas células para permitir à Célula-1 servir mais usuários nas bordas de célula.

5 Aqueles habilitados na tecnologia apreciarão que as várias camadas de sistema, rotinas, ou módulos ilustrados nas várias versões aqui apresentadas poderão ser unidades de controle executáveis. As controladoras poderão incluir m microprocessador, uma micro-controladora, um processador de
10 sinal digital, um cartão processador (incluindo um ou mais microprocessadores ou controladoras), ou outros dispositivos de controle ou de computação. Os dispositivos de armazenamento referidos nesta discussão poderão incluir um ou mais mídia de armazenamento lida por máquina para
15 armazenar dados e instruções. A mídia de armazenamento poderá incluir diferentes formas de memória incluindo dispositivos de memória de semicondutor como memórias de acesso aleatório dinâmica ou estática (DRAMs ou SRAMs), memórias de apenas leitura programável e apagável (EPROMs),
20 memórias de apenas leitura eletricamente apagável e programável (EEPROMs) e memórias flash; discos magnéticos como os discos fixos, flexíveis, e removíveis; outra mídia magnética incluindo a fita; e mídia óptica como discos compactos (CDs) ou discos de vídeo digital (DVDs).
25 Instruções que compõem as várias camadas de software, rotinas, ou módulos nos vários sistemas poderão ser armazenadas nos respectivos dispositivos de armazenamento. As instruções quando executadas pelas controladoras fazem com que o sistema correspondente efetue os atos
30 programados.

As versões particulares reveladas acima são apenas ilustrativas, pois a invenção poderá ser modificada e praticada de maneiras diferentes, mas equivalentes, aparentes para aqueles habilitados na tecnologia tendo o

5 benefício dos ensinamentos aqui apresentados. Ademais, nenhuma limitação é pretendida nos detalhes da construção ou do projeto aqui mostrados, que não conforme descrito nas reivindicações abaixo. Consequentemente, o método, sistema, e parcelas destes e do método e sistema descrito poderão

10 ser implementados em locais diferentes, como a unidade sem fio, a estação base, a controladora da estação base e/ou o centro de comutação móvel. Ademais, o circuito de processamento necessário para implementar e utilizar o sistema descrito poderá ser implementado em circuitos

15 integrados específicos da aplicação, em circuito de processamento acionado por software, firmware, dispositivos de lógica programada, hardware, componentes discretos ou disposições dos componentes acima como seria compreendido por alguém de habilidade ordinária na tecnologia com o

20 benefício desta revelação. Portanto, é evidente que as versões particulares reveladas acima poderão ser alteradas ou modificadas e todas essas variações são consideradas como dentro do escopo e espírito da invenção. Assim, a proteção aqui buscada é conforme explicitada nas

25 reivindicações abaixo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para coordenar o gerenciamento de recurso de rádio distribuído, caracterizado pelo fato de compreender:

5 a comunicação de informação entre uma pluralidade de unidades tendo responsabilidades do gerenciamento do recurso de rádio, em que a informação comunicada é relacionada aos recursos de rádio associados a cada unidade.

10 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da comunicação de informação entre a pluralidade de unidades tendo responsabilidades do gerenciamento do recurso de rádio compreender ainda comunicar informação diretamente entre a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos
15 de rádio.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da comunicação de informação entre a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio compreender ainda
20 comunicar informação entre uma pluralidade de estações base com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da comunicação de informação entre
25 a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio compreender ainda enviar uma solicitação de reconfiguração para pelo menos cada uma das unidades afetadas pela reconfiguração.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4,
30 caracterizado pelo fato de compreender ainda efetuar a

reconfiguração em resposta ao recebimento de uma permissão de cada uma das unidades afetadas pela reconfiguração.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender ainda descartar a reconfiguração em resposta ao recebimento de uma recusa de pelo menos uma das unidades afetadas pela reconfiguração.

7. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do envio de uma solicitação de reconfiguração para pelo menos cada uma das unidades afetadas pela reconfiguração compreender ainda enviar a solicitação de reconfiguração na forma de uma comunicação um-a-um.

8. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do envio de uma solicitação de reconfiguração para pelo menos cada uma das unidades afetadas pela reconfiguração compreender ainda enviar a solicitação de reconfiguração na forma de uma comunicação um-para-muitos.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da comunicação de informação entre a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio, em que a informação comunicada está relacionada aos recursos de rádio associados a cada unidade, compreender ainda comunicar informação entre a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio em resposta à determinação de que ocorreu o evento de gerenciamento de recurso de rádio.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato da comunicação de informação entre

a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio, em resposta à determinação que o evento de gerenciamento de recurso de rádio ocorreu, compreender ainda comunicar informação entre

5 a pluralidade de unidades com responsabilidades de gerenciamento de recursos de rádio em resposta à determinação de que existe um desequilíbrio na carga entre as unidades.

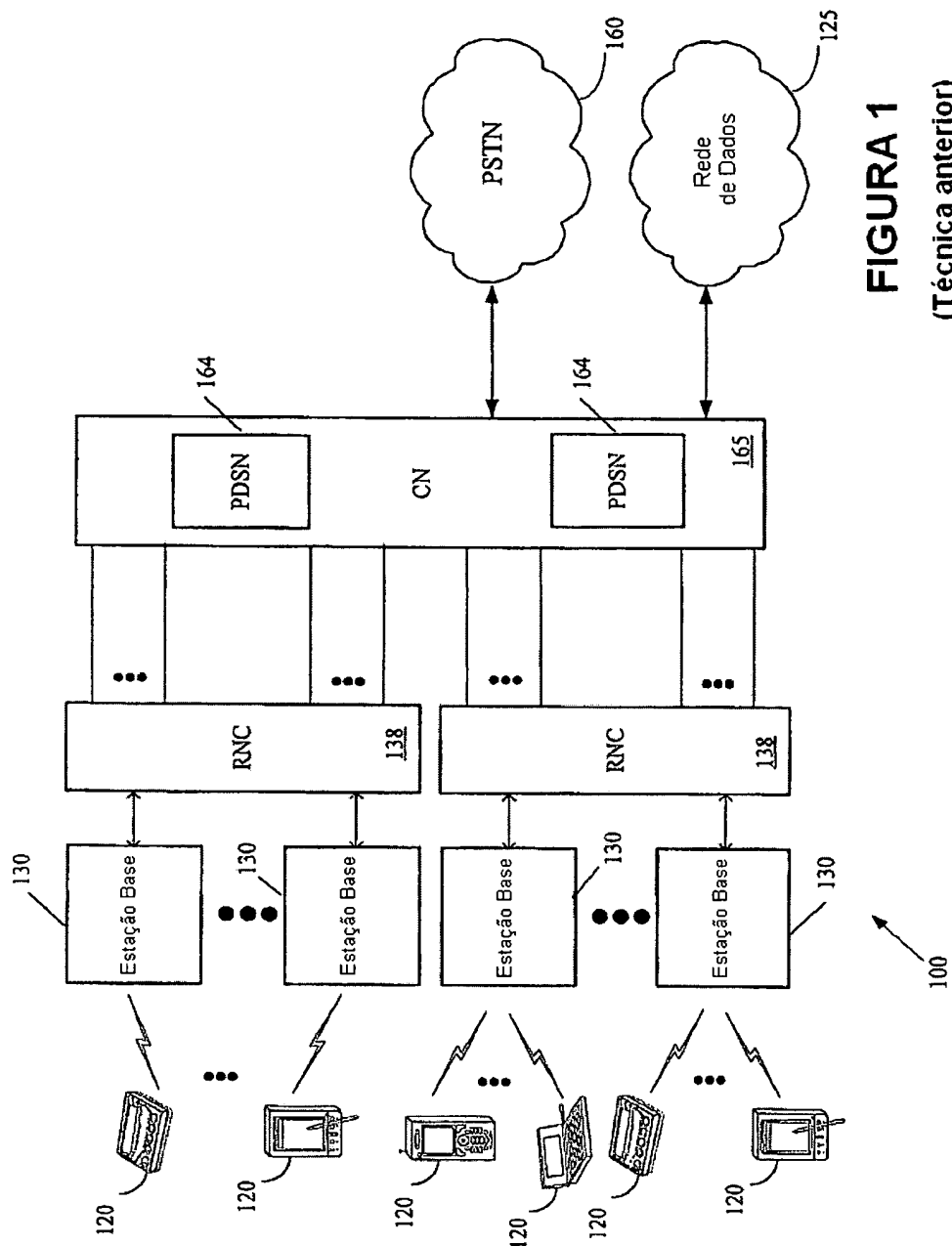


FIGURA 1
(Técnica anterior)

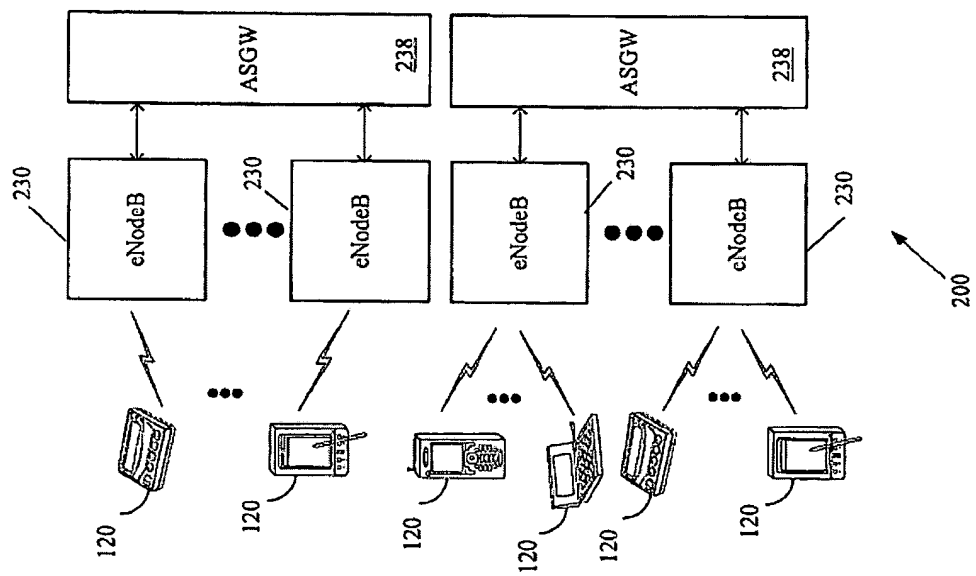


FIGURA 2A

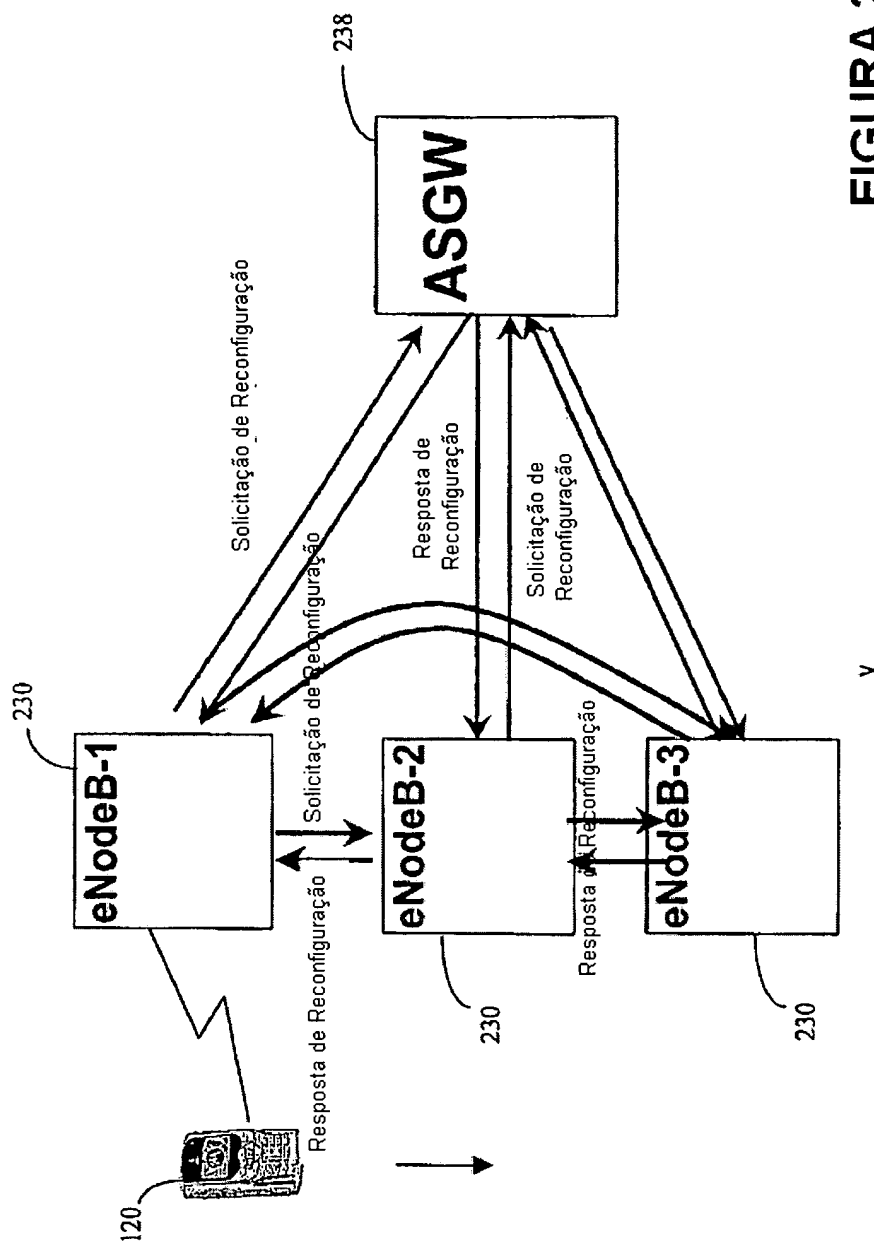


FIGURA 2B

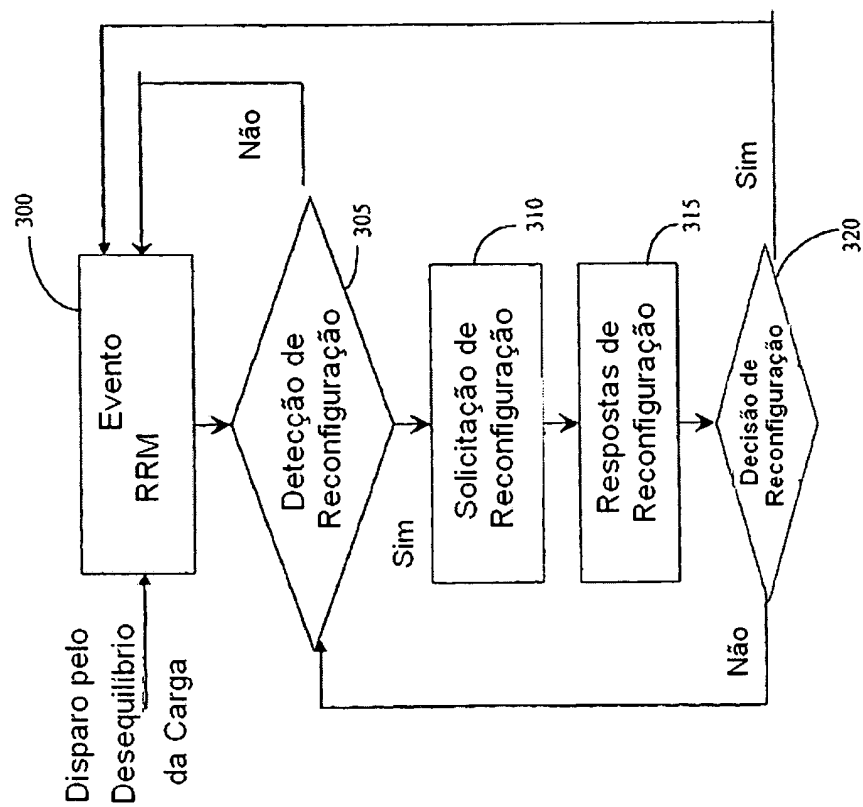


FIGURA 3

MÉTODO PARA CONTROLE COORDENADO DE RECURSOS DE RÁDIO EM UM
SISTEMA SEM FIO DISTRIBUÍDO

É fornecido um método para coordenar o gerenciamento
de recursos de rádio distribuídos. O método compreende
5 comunicar informação entre uma pluralidade de unidades
tendo responsabilidades de gerenciamento de recursos de
rádio, em que a informação comunicada é relacionada aos
recursos de rádio associados a cada unidade.