



**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



**(11) BR 112016008389-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 09/10/2014

**(45) Data de Concessão:** 14/03/2023

**(54) Título:** MÉTODOS PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, PRIMEIRO NÓ DE REDE E SEGUNDO NÓ DE REDE PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO

**(51) Int.Cl.:** H04W 68/02.

**(30) Prioridade Unionista:** 16/10/2013 US 61/891,481.

**(73) Titular(es):** TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL).

**(72) Inventor(es):** DAVID BETTER; WALTER MÜLLER.

**(86) Pedido PCT:** PCT SE2014051193 de 09/10/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/057134 de 23/04/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 14/04/2016

**(57) Resumo:** MÉTODOS PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, MÍDIA DE ARMAZENAMENTO LEGÍVEL POR MÁQUINA, E PRIMEIRO NÓ DE REDE E SEGUNDO NÓ DE REDE PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO. É descrito o gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio (120). Um primeiro nó de rede de uma rede de comunicação sem fio (100) determina (203; 301) uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização. O local é associado com a presente mensagem de radiolocalização. O primeiro nó de rede transmite (204; 302) a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio (120). A presente mensagem de radiolocalização comanda o dispositivo sem fio (120) a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio (100). A presente mensagem de radiolocalização está sendo codificada com base na taxa de código determinada e/ou está sendo transmitida com base na energia de transmissão determinada.

“MÉTODOS PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, PRIMEIRO NÓ DE REDE E SEGUNDO NÓ DE REDE PARA GERENCIAMENTO DE RADIOLOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO”

#### CAMPO DA INVENÇÃO

[001] Modalidades aqui descritas referem-se a métodos e a nós de rede em uma rede de comunicação sem fio, por exemplo, rede de telecomunicação, e ao gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio na rede de comunicação sem fio.

#### FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] Dispositivos de comunicação, tais como dispositivos sem fio, também podem ser conhecidos como, por exemplo, equipamentos de usuário (UEs), terminais móveis, terminais sem fio e/ou estações móveis. Um dispositivo sem fio é habilitado a comunicar sem fio em uma rede de comunicação celular, sistema de comunicação sem fio ou sistema de comunicação por rádio, algumas vezes, também referido como um sistema de rádio celular, rede ou sistema celular de comunicação celular. A comunicação pode ser realizada, por exemplo, entre dois dispositivos sem fio, entre um dispositivo sem fio e um telefone regular e/ou entre um dispositivo sem fio e um servidor por meio de uma Rede de Acesso por Rádio (RAN) e, possivelmente, uma ou mais centrais de redes, compreendidas na rede de comunicação celular. O dispositivo sem fio pode ser adicionalmente referido como um telefone móvel, telefone celular, laptop, Assistente Pessoal Digital (PDA), computador tipo tablet, para mencionar somente alguns exemplos adicionais. O dispositivo sem fio pode ser, por exemplo, dispositivo móvel portátil, armazenável no bolso, de mão, compreendido no computador ou montado no veículo, habilitado para comunicar voz e/ou dados, por meio da RAN, com uma outra entidade, tais como um outro dispositivo sem fio ou um servidor.

[003] A rede de comunicação celular cobre uma área geográfica que é dividida em áreas de célula, em que cada área de célula é servida por pelo menos uma estação base, ou Estação Base (BS), por exemplo, uma Estação Base de Rádio (RBS), que, algumas vezes, pode ser referida como, por exemplo, "eNB", "eNodeB", "NodeB", "nó B", ou BTS (Estação Base Transceptora), dependendo da tecnologia e da terminologia usadas. As estações bases podem ser de diferentes classes, tal como, por exemplo, macro eNodeB, eNodeB doméstico ou pico estação base, com base na energia de transmissão e, desse modo, também, no tamanho da célula. Uma célula é a área geográfica em que cobertura de rádio é provida pela estação base em um local de estação base. Células podem se sobrepor, de forma que diversas células cubram a mesma área geográfica. Por estação base que serve uma célula entende-se que a cobertura de rádio é provida de maneira tal que um ou mais dispositivos sem fio localizados na área geográfica em que a cobertura de rádio é provida possam ser servidos pela estação base. Uma estação base pode servir uma ou diversas células. Adicionalmente, cada estação base pode suportar uma ou diversas tecnologias de comunicação. As estações bases comunicam sobre a interface de ar que opera em radiofrequências com o dispositivo sem fio no alcance das estações bases.

[004] Em algumas RANs, diversas estações bases podem ser conectadas, por exemplo, por linhas fixas ou micro-ondas, em um controlador da rede de rádio, por exemplo, um Controlador da Rede de Rádio (RNC) no Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS), e/ou umas nas outras. O controlador da rede de rádio, também algumas vezes chamado de um Controlador de Estação Base (BSC), por exemplo, em GSM, pode supervisionar e coordenar várias atividades das diversas estações bases conectadas no mesmo. GSM é uma abreviatura para Sistema Global para Comunicação Móvel (originalmente: Groupe Spécial Mobile).

[005] No Projeto de Parceria da 3ª Geração (3GPP) - Evolução de

Longo Prazo (LTE), estações bases, que podem ser referidas como eNodeBs ou eNBs, podem ser diretamente conectadas em outras estações bases e podem ser diretamente conectadas em uma ou mais centrais de redes.

[006] UMTS é um sistema de comunicação móvel de terceira geração, que evoluiu a partir de GSM, e é projetado para prover melhores serviços de comunicação móvel com base em tecnologia de acesso tipo Acesso Múltiplo por Divisão de Código em Banda Larga (WCDMA). Rede de Acesso por Rádio Terrestre UMTS (UTRAN) é, essencialmente, uma rede de acesso por rádio que usa acesso múltiplo por divisão de código em banda larga para dispositivos sem fio. Acesso a Pacotes em Alta Velocidade (HSPA) é uma amalgamação de dois protocolos de telefonia móvel, Acesso a Pacotes em Enlace Descendente em Alta Velocidade (HSDPA) e Acesso a Pacotes em Enlace ascendente em Alta Velocidade (HSUPA), definido por 3GPP, que estende e melhora o desempenho de redes de telecomunicação móveis de 3ª geração existentes utilizando o WCDMA. Além do mais, o 3GPP tem empreendido para desenvolver adicionalmente as tecnologias da rede de acesso por rádio com base em UTRAN e GSM, por exemplo, em UTRAN desenvolvida (E-UTRAN) usada em LTE.

[007] A expressão enlace descendente (DL) é usada para o caminho de transmissão da estação base até o dispositivo sem fio. A expressão enlace ascendente (UL) é usada para o caminho de transmissão na direção oposta, isto é, do dispositivo sem fio para a estação base.

[008] Em sistemas de comunicação sem fio com base em LTE, um Canal de Controle de Radiolocalização (PCCH) em enlace descendente pode ser usado para transmitir informação de radiolocalização por meio de um ou mais eNBs que servem uma ou mais células nas quais os UEs podem estar localizados. Radiolocalização pode ser, por exemplo, usado para notificar UEs de mudanças na Informação do Sistema (SI) que irão exigir uma reaquisição da SI. O canal de radiolocalização também pode ser usado para

notificar os UEs da presença da informação do Sistema de Aviso de Terremoto e Tsunami (EWTS). O canal de radiolocalização pode ser usado para comunicar com um UE quando o sistema de comunicação sem fio não conhecer o exato local e/ou a célula do UE e/ou quando o UE, por exemplo, estiver em modo ocioso. Em modo ocioso, os UEs podem usar Recepção Descontínua (DRX) para, por exemplo, reduzir a vida útil da bateria. DRX pode ser configurada por meio de parâmetros para monitorar o Canal de Controle em Enlace Descendente Físico (PDCCH) em intervalos regulares, definidos por parâmetros DRX, a fim de verificar a presença de uma mensagem de radiolocalização. Se o PDCCH indicar que uma mensagem de radiolocalização é transmitida em um subquadro, o UE pode demodular um canal de radiolocalização (PCH) para ver se há uma mensagem de radiolocalização direcionada para ele.

[009] Adicionalmente, mensagens de radiolocalização podem ser enviadas para todos os, ou um subconjunto de, eNBs em uma Área de Rastreamento (TA) e/ou nas TAs que são inseridas em uma lista de TA. Estas mensagens de radiolocalização podem, por exemplo, ser enviadas a partir de, ou por meio de uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) e podem ser chamadas de mensagens de radiolocalização do Protocolo de Aplicação S1 (S1-AP). Em resposta à recepção de tal mensagem de radiolocalização, ou separado da mesma, um eNB pode transmitir uma outra mensagem de radiolocalização, que pode ser chamada de mensagem de radiolocalização de Controle de Recurso de Rádio (RRC). Esta mensagem de radiolocalização será, assim, transmitida em uma célula que o eNB serve e na qual um ou muitos UEs visados pela mensagem de radiolocalização RRC podem estar localizados.

[0010] Em resumo, em LTE, um procedimento de radiolocalização, ou radiolocalização, pode ser usado pela rede central para disparar um UE para conectar na rede e, assim, ficar disponível para tomar uma chamada ou

receber dados. Com este propósito, uma mensagem de radiolocalização S1-AP pode ser enviada da MME para um eNB. O eNB, por sua vez, usa a informação na mensagem S1-AP para criar uma mensagem de radiolocalização de Controle de Recurso de Rádio (RRC), que é transmitida em uma ou mais células servidas pelo eNB.

[0011] Radiolocalização em LTE é, por exemplo, descrito em:

3GPP TS 36.304 que descreve um procedimento de UE para recepção de radiolocalização, veja, por exemplo, v.11.6.9, capítulo 7.

3GPP TS 36.331 que descreve a parte RRC da mensagem de radiolocalização, veja, por exemplo, v.11.9.0, capítulo 6.2.2. 3GPP TS 36.413 que descreve o procedimento e mensagem S1-AP, veja, por exemplo, v.11.6.0, capítulo 8.5 e 9.1.6.

[0012] No geral, radiolocalização em uma rede de comunicação sem fio é sobre uma funcionalidade que habilita a rede a disparar um dispositivo sem fio para conectar na rede de comunicação sem fio quando o dispositivo sem fio estiver em um modo ocioso ou adormecido.

[0013] Para algumas transmissões DL em LTE, por exemplo, no caso de transmissão de mensagens de radiolocalização para UEs, é difícil estimar o correspondente canal DL, já que um eNB pode não ter ideia se o UE está localizado em uma célula que o eNB serve, ou se ele não está. Basicamente, nada pode ser conhecido sobre as condições de enlace entre o eNB e o UE. Ainda, a mensagem de radiolocalização deve ser enviada para o UE. A fim de maximizar ou pelo menos aumentar a chance de a mensagem de radiolocalização alcançar o UE com sucesso, o eNB pode assumir que o UE está localizado em um ponto com cobertura muito fraca, isto é, que o UE experimenta um canal muito fraco. Esta é uma solução robusta, mas desperdiça recursos de rádio, já que esta situação não é, tipicamente, o caso para a maior parte dos UEs.

[0014] Com as existentes soluções para LTE, não há maneira para que

o eNB saiba sobre condições de enlace no UE. Assim, uma codificação muito robusta e/ou alta energia de transmissão podem ser usadas a fim de garantir que, também, UEs na borda da célula sejam alcançados. Se uma codificação menos robusta e/ou energia de transmissão mais baixa, em vez disto, forem escolhidas, então, tais UEs estarão, efetivamente, em um furo de cobertura e não serão alcançáveis pelo sistema de comunicação sem fio.

[0015] Um problema com esta abordagem é que, em muitos casos, uma codificação muito robusta é escolhida. Em muitos casos, os UEs não estão na borda da célula, mas, em vez disto, experimentam condições de rádio médias ou até mesmo boas. Quando tais UEs receberem uma radiolocalização, fica claro que recursos são desperdiçados, primariamente, recursos PDCCH e Canal Compartilhado em Enlace Descendente Físico (PDSCH).

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0016] Um objetivo é prover melhorias em relação a radiolocalização de um dispositivo sem fio em um sistema de comunicação sem fio, em particular, uma rede de comunicação sem fio com base em LTE. Por exemplo, modalidades aqui descritas visam a habilitar que o procedimento de radiolocalização em LTE se torne menos desperdiçador de recursos de rádio sem sacrificar a experiência do usuário final.

[0017] De acordo com um primeiro aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um método, realizado por um primeiro nó de rede de uma rede de comunicação sem fio, para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio. O primeiro nó de rede determina uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização. O local é associado com a presente mensagem de radiolocalização. O primeiro nó de rede transmite a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio. A presente

mensagem de radiolocalização comanda o dispositivo sem fio a conectar, ou pelo menos iniciar a conexão, na rede de comunicação sem fio. A presente mensagem de radiolocalização está sendo codificada com base na taxa de código determinada e/ou está sendo transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0018] De acordo com um segundo aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um programa de computador que compreende código de programa de computador que, quando executado por um ou mais processadores, faz com que o primeiro nó de rede realize o método de acordo com o primeiro aspecto.

[0019] De acordo com um terceiro aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um produto de programa de computador que compreende um portador de dados que conduz o programa de computador de acordo com o terceiro aspecto.

[0020] De acordo com um quarto aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um método, realizado por um segundo nó de rede de uma rede de comunicação sem fio, para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio. O segundo nó de rede determina radiolocalizar o dispositivo sem fio e envia, em resposta à determinação, uma instrução de radiolocalização para um primeiro nó de rede da rede de comunicação sem fio. A instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede a: determinar uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização, local este que é associado com a presente mensagem de radiolocalização; transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio, presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio a conectar, ou pelo menos iniciar a conexão, na rede de comunicação sem fio. A presente mensagem de radiolocalização que sendo codificada com base na

taxa de código determinada e/ou está sendo transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0021] De acordo com um quinto aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um programa de computador que compreende código de programa de computador que, quando executado por um ou mais processadores, faz com que o segundo nó de rede realize o método de acordo com o quarto aspecto.

[0022] De acordo com um sexto aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um produto de programa de computador que compreende um portador de dados que conduz o programa de computador de acordo com o quinto aspecto.

[0023] De acordo com um sétimo aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um primeiro nó de rede para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio, primeiro nó de rede este que é compreendido em uma rede de comunicação sem fio. O primeiro nó de rede é configurado para determinar uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização. O local é associado com a presente mensagem de radiolocalização. Adicionalmente, o primeiro nó de rede é configurado para transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio. A presente mensagem de radiolocalização comanda o dispositivo sem fio a conectar, ou pelo menos iniciar a conexão, na rede de comunicação sem fio. A presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada e/ou é transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0024] De acordo com um oitavo aspecto de modalidades aqui descritas, o objetivo é alcançado por um segundo nó de rede para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio, segundo nó de

rede este que é compreendido em uma rede de comunicação sem fio. O segundo nó de rede é configurado para determinar radiolocalizar o dispositivo sem fio e para enviar, em resposta à determinação, uma instrução de radiolocalização para um primeiro nó de rede da rede de comunicação sem fio. A instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede a: determinar uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização, local este que é associado com a presente mensagem de radiolocalização; transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio, presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio a conectar, ou pelo menos iniciar a conexão, na rede de comunicação sem fio. A presente mensagem de radiolocalização está sendo codificada com base na taxa de código determinada e/ou está sendo transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0025] Em muitos casos, um dispositivo sem fio pode detectar o radiolocalização na primeira tentativa mesmo se uma primeira mensagem de radiolocalização ou mensagem de radiolocalização inicial de uma sequência não for suficientemente robusta, por exemplo, não embutida em código, o suficiente, e/ou transmitida com suficiente energia de transmissão, para, por exemplo, alcançar uma borda da célula. Entretanto, apenas uma pequena quantidade de dispositivos sem fio, tipicamente, experimenta condições como na borda da célula. Portanto, vários recursos físicos, tais como, recursos de rádio, blocos de recurso e congêneres, podem ser economizados, isto é, disponíveis para uso por funções diferentes do procedimento de radiolocalização, pela não consideração que todos os dispositivos sem fio têm condições de borda da célula, por exemplo, durante a determinação da taxa de código for o primeira(s) mensagem(ns) de radiolocalização ou mensagem(ns) de radiolocalização inicial(is) na sequência. Graças às modalidades aqui

descritas e à taxa de código e/ou à energia de transmissão determinadas com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização, quaisquer dispositivos sem fio restantes, isto é, que podem não ter detectado o radiolocalização, por exemplo, o dispositivo sem fio supramencionado, podem, em vez disto, ser radiolocalizados com sucesso por subsequentes mensagens de radiolocalização na sequência, por exemplo, usando taxas de código e/ou energia de transmissão mais robustas. Modalidades aqui descritas podem resultar em mensagens de radiolocalização sendo transmitidas de uma maneira distribuída em uma célula com maior robustez em cada transmissão das mensagens de radiolocalização na sequência. A maior robustez, e gasto de recursos para alcançar a mesma, pode se relacionar principalmente a dispositivos sem fio que podem exigir a mesma. Mesmo embora mais retransmissões possam ser exigidas do que seria o caso para alguns dispositivos sem fio, no total, recursos ainda podem ser economizados e modalidades aqui descritas, assim, habilitam menos desperdício de recursos do que seria o caso em outras circunstâncias. Portanto, modalidades aqui descritas habilitam que alguns recursos, que seriam usados e ocupados por um procedimento de radiolocalização convencional, não precisam ser ocupados e, em vez disto, podem estar disponíveis para outros usos.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0026] Exemplos de modalidades aqui descritas são descritos com mais detalhes em relação aos desenhos esquemáticos anexos, nos quais:

a figura 1 é um diagrama de blocos que representa esquematicamente um exemplo de uma rede de comunicação sem fio na qual modalidades aqui descritas podem ser implementadas.

a figura 2 é um diagrama de sinalização e fluxograma combinados para descrever modalidades aqui descritas.

a figura 3 é um fluxograma que ilustra esquematicamente modalidades de um método realizado em um primeiro nó de rede da rede de

comunicação sem fio.

a figura 4 é um diagrama de blocos funcional para ilustrar modalidades do primeiro nó de rede e como o primeiro nó de rede pode ser configurado para realizar ações do método.

as figuras 5a-c são desenhos esquemáticos que ilustram modalidades em relação a um produto de programa de computador e um programa de computador para fazer com que o primeiro nó de rede realize ações do método.

a figura 6 é um fluxograma que ilustra esquematicamente modalidades de um método realizado em um segundo nó de rede da rede de comunicação sem fio.

a figura 7 é um diagrama de blocos funcional para ilustrar modalidades do segundo nó de rede e como o segundo nó de rede pode ser configurado para realizar ações do método.

as figuras 8a-c são desenhos esquemáticos que ilustram modalidades em relação a um produto de programa de computador e um programa de computador para fazer com que o segundo nó de rede realize ações do método.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

[0027] A figura 1 representa um exemplo de uma rede de comunicação sem fio 100 na qual modalidades aqui descritas podem ser implementadas. A rede de comunicação sem fio 100 pode ser uma rede LTE, WCDMA, GSM, qualquer rede celular 3GPP, Wimax, ou qualquer rede ou sistema celular.

[0028] A rede de comunicação sem fio 100 compreende uma pluralidade de nós de rede dos quais dois, um primeiro nó de rede 111 e um segundo nó de rede 112, são representados na figura 1. O primeiro nó de rede 111 pode ser um ponto de transmissão, tais como, uma estação base de rádio, por exemplo, um eNB, um eNodeB ou um Nó B Doméstico, um eNode B

Doméstico ou qualquer outro nó de rede capaz de servir um equipamento de usuário ou um dispositivo de comunicação tipo máquina em uma rede de comunicação sem fio. O segundo nó de rede 112 pode ser um nó de gerenciamento ou nó de controle do primeiro nó de rede, por exemplo, uma MME.

[0029] Um primeiro dispositivo sem fio 120 é mostrado localizado na rede de comunicação sem fio 100. O dispositivo sem fio também pode ser chamado de equipamento de usuário ou UE. Também pode haver um ou mais dispositivos sem fio adicionais, por exemplo, que compreendem um segundo dispositivo sem fio 121, localizado na rede de comunicação sem fio 100. O primeiro e o segundo dispositivos sem fio 120 e 121 podem, respectivamente, por exemplo, ser um equipamento de usuário, um terminal móvel ou um terminal sem fio, um telefone celular, um computador, tais como, por exemplo, um laptop, um Assistente Pessoal Digital (PDAs) ou um computador tipo tablet, algumas vezes referido como um surf plate, com capacidade sem fio, ou quaisquer outras unidades de rede de rádio capazes de comunicar sobre um enlace de rádio em uma rede de comunicação sem fio. Favor notar que os termos equipamento de usuário ou UE usados neste documento também cobrem outros dispositivos sem fio, tais como, dispositivos Máquina para Máquina (M2M), mesmo embora eles não tenham nenhum usuário.

[0030] O primeiro nó de rede 111 provê cobertura de rádio em uma célula 115 e é, desse modo, capaz de servir um ou mais dispositivos sem fio, por exemplo, o primeiro e o segundo dispositivos sem fio 120, 121, localizados no mesmo, que pode ser expressado como o primeiro nó de rede 111 que serve a célula 115.

[0031] Exemplos de modalidades aqui descritas em relação a um método no, por exemplo, realizado pelo, primeiro nó de rede 111 e em relação a um método no, por exemplo, realizado pelo, segundo nó de rede 112, serão

agora descritos em relação aos diagramas de sinalização e fluxograma combinados representados na figura 2. Particularmente, os exemplos irão se referir a LTE. A seguir, para facilitar o entendimento no contexto de LTE, o primeiro nó de rede 111 pode ser um eNB, o segundo nó de rede 112 pode ser uma MME e o primeiro dispositivo sem fio 120 pode ser o que tipicamente é chamado de UE. As ações podem ser tomadas em qualquer ordem adequada.

### **Ação 201**

[0032] O segundo nó de rede 112 determina enviar uma instrução de radiolocalização para o primeiro dispositivo sem fio 120. Em LTE, a determinação pode resultar a partir do segundo nó de rede 112 determinando enviar a instrução de radiolocalização para todos os eNBs, incluindo, por exemplo, o primeiro nó de rede 111, que pertence a uma Área de Rastreamento (TA) que é parte de uma lista de TA. A lista de TA pode ter apenas uma entrada, mas, tipicamente, contém diversas TAs. A TA compreende o primeiro nó de rede 111 e, tipicamente, também, eNBs adicionais. A determinação pode ser, por exemplo, com base na recepção, pelo primeiro nó de rede 111, de uma indicação enviada a partir de uma Porta de Comunicação de Serviço (S-GW) da rede de comunicação sem fio 100, cuja indicação indica que dados DL chegaram para distribuição para o primeiro dispositivo sem fio 120. Um outro exemplo de no que a determinação pode ser com base é assim denominado retrocesso Comutado em Circuito (CS).

[0033] Detalhes de exemplo adicionais em relação a certas partes da ação 201 podem ser encontrados, por exemplo, em 3GPP TS 24.301, "Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3", capítulo 5.6.2, v.11.6.0.

### **Ação 202**

[0034] O segundo nó de rede 112 envia a instrução de radiolocalização para o primeiro nó de rede 111. O eNB pode receber a

instrução de radiolocalização. A instrução de radiolocalização pode ser enviada sobre uma interface S1-AP e na forma de uma mensagem S1-AP. A instrução de radiolocalização pode ser chamada de uma mensagem de radiolocalização S1-AP. Quando o segundo nó de rede 112 enviar a instrução de radiolocalização, ele também pode iniciar um temporizador que pode ser chamado de T3413. Este temporizador é, tipicamente, na ordem de poucos segundos. Se o segundo nó de rede 112 não tiver sido notificado de que o primeiro dispositivo sem fio 120 conectou na rede antes da expiração do temporizador, o segundo nó de rede 112 pode tentar novamente, isto é, enviar ainda uma outra instrução de radiolocalização. Isto também pode ser expressado como se o segundo nó de rede 112 não recebesse uma resposta NAS a partir do primeiro dispositivo sem fio 120 depois da expiração do temporizador, e ele pode assumir que a instrução de radiolocalização enviada não teve o efeito pretendido, por exemplo, que ela foi perdida no caminho ou que o primeiro nó de rede 111, por sua vez, não teve sucesso para radiolocalizar o primeiro dispositivo sem fio 120. O segundo nó de rede 112 pode, então, enviar ainda uma outra instrução de radiolocalização, isto é, uma sequência de instruções de radiolocalização pode ser enviada até que o primeiro dispositivo sem fio 120 "desperte" do modo ocioso e conecte.

[0035] Detalhes de exemplo adicionais em relação às certas partes da ação 202 no caso de LTE podem ser encontrados, por exemplo, em 3GPP TS 36.413, v.10.6.0, capítulo 8.5 e 9.1.6 e TS 24.301, "Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3", capítulo 5.6.2.

[0036] Em algumas modalidades, o segundo nó de rede 112 pode adicionar um número de sequência nas instruções de radiolocalização que ele envia, número este que indica onde, na sequência, uma presente mensagem de radiolocalização deve ser enviada pelo primeiro nó de rede 111 para o primeiro dispositivo sem fio 120. Em LTE, uma mensagem de radiolocalização enviada pelo primeiro nó de rede 111 para o primeiro

dispositivo sem fio 120 pode ser referida como uma mensagem de radiolocalização RRC. Portanto, de acordo com modalidades aqui descritas, a MME pode adicionar um número de sequência na mensagem S1-AP. O primeiro número de sequência pode ser, por exemplo, 1 e, para seguintes retransmissões, por exemplo, 2, 3, etc. O número de sequência pode ser compreendido em um campo na mensagem de radiolocalização S1-AP, isto é, na instrução de radiolocalização, campo este que pode conter o número de sequência que pode indicar para o primeiro nó de rede 111 a qual mensagem de radiolocalização na sequência, por exemplo, [1, 2, ..., maxNrOfPages], a presente mensagem de radiolocalização pertence. O campo na mensagem de radiolocalização S1-AP pode ser, por exemplo, um elemento de informação adicional adicionado na mensagem de radiolocalização, da forma definida, por exemplo, em 3GPP TS 36.413, ver. 10.6.0, "E-UTRAN;S1 Application Protocol (S1AP)", capítulo 9.1.6.

### **Ação 203**

[0037] O primeiro nó de rede 111 determina uma taxa de código e/ou energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização com base no local da presente mensagem de radiolocalização na sequência de mensagens de radiolocalização. Portanto, a taxa de código para codificação e/ou a energia de transmissão para transmitir a presente mensagem de radiolocalização podem, assim, ser dependentes de quantas vezes o primeiro dispositivo sem fio 120 foi radiolocalizado antes de a presente mensagem de radiolocalização precisar ser enviada. Diz-se que o primeiro dispositivo sem fio 120 é radiolocalizado quando o primeiro nó de rede 111 enviar uma mensagem de radiolocalização para o primeiro dispositivo sem fio 120.

[0038] Taxas de código de exemplo para transmissões PDSCH são definidas, por exemplo, em 3GPP TS 36.213 "Physical layer procedures", v. 8.8.0, capítulo 7.1.7. Para taxas de código PDCCH, a mesma definição pode ser usada. Na prática, o PDSCH pode ser codificado com uma taxa de código

mais alta ou mais baixa, de acordo com a definição 3GPP, com base no número de sequência na mensagem de radiolocalização S1-AP.

[0039] Portanto, a presente ação, por exemplo, se aplicada em cada mensagem de radiolocalização da sequência de mensagens de radiolocalização, pode resultar em uma variação de taxas de código para as mensagens de radiolocalização da sequência e/ou uma variação da energia de transmissão para transmitir as mensagens de radiolocalização da sequência.

[0040] Além de variar a taxa de código para as mensagens de radiolocalização na sequência, pode ser vantajoso também, ou alternativamente, variar a energia de transmissão DL usada para enviar as mensagens de radiolocalização da sequência.

[0041] Para o PDCCH, isto pode equivaler ao uso de menos ou mais Elementos de Canal de Controle (CCEs) usados para transmitir uma atribuição DL que o primeiro dispositivo sem fio 120 pode precisar a fim de decodificar com sucesso a radiolocalização. A variação de taxa de código para PDCCH pode, assim, resultar em uma variação de CCEs que são usados. Na prática, a variação pode ser entre 8 e 4 CCEs, mas ela também pode afetar a energia com a qual os CCEs são transmitidos.

[0042] O primeiro nó de rede 111 pode assumir uma taxa de código e/ou um nível de energia para PDSCH e/ou para PDCCH para uso para cada número de sequência. A primeira transmissão de uma mensagem de radiolocalização na sequência pode usar uma taxa de código bastante alta e/ou baixa energia de transmissão, ao mesmo tempo em que as seguintes retransmissões podem diminuir a taxa de código e/ou aumentar a energia de transmissão de acordo com alguns esquemas.

[0043] A taxa de código das transmissões das mensagens de radiolocalização na sequência pode ser com base em indicadores de qualidade da DL, tal como CQI, de todos ou um subconjunto de UEs localizados na mesma célula do primeiro dispositivo sem fio 120 a ser radiolocalizado, e/ou

que é associado com o mesmo eNB e/ou a mesma TA do primeiro dispositivo sem fio 120 a ser radiolocalizado. Isto pode ser usado para definir apropriados valores da taxa de código, por exemplo, de forma que uma codificação mais robusta seja usada quando os indicadores de qualidade indicarem qualidade mais baixa, se comparada a quando os indicadores de qualidade indicarem qualidade mais alta.

[0044] Uma função de "lento laço externo" pode ser utilizada. Por exemplo, a taxa de código pode ser adaptativamente mudada de acordo com o número de retransmissões necessárias. Por exemplo, com base em que um certo percentual, por exemplo, 90 %, de todas as mensagens de radiolocalização devem alcançar dispositivos sem fio visados depois da inicial e primeira transmissão, isto é, não ser mais que 10 % das mensagens de radiolocalização que não tiveram sucesso.

#### **Ação 204**

[0045] O primeiro nó de rede 111 transmite a presente mensagem de radiolocalização que, assim, é visada para recepção pelo primeiro dispositivo sem fio 120. A transmissão pode ser em uma célula ou células que o primeiro nó de rede 111 serve. A presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada e/ou transmitida com base na energia de transmissão determinada. A última pode ser realizada através de escalonamento de energia até a energia de transmissão determinada. A codificação da presente mensagem de radiolocalização pode ser realizada através da codificação de canal usando a taxa de código determinada e o nível de energia da presente mensagem de radiolocalização pode ser realizado através do escalonamento de energia usando a energia de transmissão determinada, por exemplo, um nível de energia. Por exemplo, o primeiro nó de rede 111 pode adaptar a taxa de código e/ou a energia de transmissão usadas no PDSCH e/ou no PDCCH para enviar a presente mensagem de radiolocalização, com base na taxa de código determinada e/ou na energia de

transmissão determinada e/ou no número de sequência. Codificação de canal pode, por exemplo, introduzir bits extras que podem ser usados para correção de erro antecipada.

[0046] O primeiro nó de rede 111 pode usar informação nas instruções de radiolocalização, por exemplo, mensagem de radiolocalização S1-AP, para criar a presente mensagem de radiolocalização, por exemplo, mensagem de radiolocalização RRC.

[0047] Detalhes de exemplo adicionais em relação a algumas das partes descritas da ação 204 no caso de LTE podem ser encontrados, por exemplo, em 3GPP TS 36.331, capítulo 5.3.2.

[0048] Deve-se notar que uma mensagem de radiolocalização RRC pode compreender mais de um registro de radiolocalização. Portanto, mais do que o primeiro dispositivo sem fio 120, isto é, também, dispositivos sem fio adicionais, pode ser abordado pela mensagem de radiolocalização, por exemplo, a presente mensagem de radiolocalização, e na mesma transmissão. Os registros de radiolocalização podem ter diferentes números de sequência associados com os mesmos. Em tal caso, a taxa de código e/ou a energia podem ser determinados com base em um número de sequência médio ou, por exemplo, com base no número de sequência mais alto de todos os registros de radiolocalização na mensagem de radiolocalização. Em qualquer caso, adaptação de enlace de tal mensagem de radiolocalização combinada ainda pode ser com base na informação proveniente da instrução de radiolocalização, e uma ou mais instruções de radiolocalização adicionais, por exemplo, com base em número(s) de sequência provenientes da(s) mensagem(ns) de radiolocalização S1-AP. O primeiro nó de rede 111 pode determinar, por exemplo, pela adaptação, a taxa de código e/ou a energia de transmissão, por exemplo, usadas no PDSCH e/ou no PDCCH, para transmitir a mensagem de radiolocalização com base em um ou mais números de sequência provenientes de uma ou mais instruções de radiolocalização.

[0049] Mensagens de radiolocalização, por exemplo, mensagens de radiolocalização RRC, por exemplo, do primeiro nó de rede 111 para o primeiro dispositivo sem fio 120, podem, mas não precisam, ser enviadas em resposta a uma instrução de radiolocalização, por exemplo, mensagem de radiolocalização S1-AP, por exemplo, do segundo nó de rede 112 para o primeiro nó de rede 111. O primeiro nó de rede 111 pode, por exemplo, enviar uma mensagem de radiolocalização, por exemplo, mensagem de radiolocalização RRC, para o primeiro dispositivo sem fio 120, independente da instrução de radiolocalização, tal como mensagem de radiolocalização S1-AP. A mensagem de radiolocalização, por exemplo, mensagem de radiolocalização RRC, pode ser, por exemplo, transmitida em resposta, por exemplo, à presença de informação ETWS (Sistema de Aviso de Terremoto e Tsunami), ou congêneres, e/ou no caso de mudanças na Informação do Sistema (SI) que exigem uma reaquisição da SI pelo primeiro dispositivo sem fio 120. Tal informação pode ser mais importante para rapidamente distribuir para todos os destinatários. Portanto, em tais casos, em particular, no caso de informação de aviso, podem ser usadas inicialmente uma taxa de codificação e/ou energia de transmissão mais robustas do que seria, em outras circunstâncias, o caso. No geral, pode ser desejável que mensagens de radiolocalização que originam do primeiro nó de rede 111, tal como mensagens de radiolocalização que originam de RRC, para as quais nenhum número de sequência está disponível, usam uma diferente, por exemplo, codificação mais robusta e/ou energia de transmissão mais alta, pelo menos em relação a uma primeira mensagem de radiolocalização que é parte de uma sequência. No geral, pode ser desejável priorizar certas mensagens de radiolocalização e, portanto, ser capaz de transmitir tais usando taxas de código e/ou energia de transmissão que proveem diretamente transmissão mais robusta, isto é, com maior probabilidade de alcançar tantos dispositivos sem fio quanto possível, e, assim que possível, em relação a durante a

transmissão de pelo menos uma mensagem ou mensagens de radiolocalização iniciais de uma sequência, da forma aqui descrita.

### **Ação 205**

[0050] Quando / se a presente mensagem de radiolocalização transmitida for recebida pelo primeiro dispositivo sem fio 120, um procedimento de conexões pode ser realizado entre o primeiro nó de rede 111 e o primeiro dispositivo sem fio 120. Em LTE, este procedimento pode ser referido como Procedimento de Acesso Aleatório que pode terminar com uma mensagem de Conclusão de Configuração de Conexão RRC sendo enviada pelo primeiro dispositivo sem fio 120 para o primeiro nó de rede 111.

### **Ação 206**

[0051] Em resposta ao fato de que o procedimento de conexões terminou, por exemplo, em resposta à recepção da mensagem de Conclusão de Configuração de Conexão RRC, o primeiro nó de rede 111 pode enviar uma mensagem de conexão para o segundo nó de rede 112 que informa sobre se o primeiro dispositivo sem fio 120 conectou na rede de comunicação sem fio. Em LTE, a mensagem de conexão pode ser uma mensagem de UE Inicial S1-AP.

[0052] Em muitos casos, uma radiolocalização será detectada na primeira tentativa mesmo se uma primeira mensagem de radiolocalização ou mensagem de radiolocalização inicial de uma sequência não for suficientemente robusta, por exemplo, não embutida em código suficiente, e/ou transmitida com energia de transmissão suficiente para, por exemplo, alcançar uma borda da célula. Entretanto, apenas uma pequena quantidade de dispositivos sem fio tipicamente experimenta condições como na borda da célula. Portanto, muitos recursos físicos, tais como recursos de rádio, blocos de recurso e congêneres, podem ser economizados, isto é, disponíveis para uso por funções diferentes do procedimento de radiolocalização, pela não consideração de que todos os dispositivos sem fio têm condições de borda da

célula durante, por exemplo, a determinação da taxa de código para a(s) primeira(s) mensagem(ns) de radiolocalização ou mensagem(ns) de radiolocalização inicial(is) na sequência. Graças às modalidades aqui descritas, dispositivos sem fio restantes podem, em vez disto, ser radiolocalizados com sucesso por subseqüentes mensagens de radiolocalização na sequência, por exemplo, pelo uso de taxas de código e/ou energia de transmissão mais robustas. Modalidades aqui descritas podem ser consideradas por resultar em mensagens de radiolocalização que são transmitidas de uma maneira distribuída em uma célula com maior robustez em cada transmissão das mensagens de radiolocalização na sequência. Entretanto, a maior robustez, e gasto de recursos para alcançar este fato, pode, agora, principalmente, se relacionar a dispositivos sem fio que podem exigir este fato. Mesmo embora mais retransmissões possam ser exigidas do que seria o caso para alguns dispositivos sem fio, no total, recursos ainda podem ser economizados e modalidades aqui descritas, assim, resultam em menos desperdício de recursos do que seria o caso. Portanto, modalidades aqui descritas habilitam que alguns recursos, que seriam usados e ocupados por um procedimento de radiolocalização convencional, não precisam ser ocupados, e, em vez disto, podem ser disponíveis para outros usos.

[0053] A figura 3 é um fluxograma que ilustra esquematicamente modalidades de um método, realizado pelo primeiro nó de rede 111 da rede de comunicação sem fio 100, para gerenciamento de radiolocalização do dispositivo sem fio 120. Da forma aqui usada, radiolocalização refere-se a um procedimento para fazer um dispositivo sem fio, por exemplo, o dispositivo sem fio 120, quando em um modo ocioso, conectar ou pelo menos iniciar conexão na rede de comunicação sem fio 100. O método compreende as ações de:

### **Ação 301**

[0054] O primeiro nó de rede 111 determina uma taxa de código e/ou

energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização com base em um local em uma sequência de mensagens de radiolocalização. O local é associado com a presente mensagem de radiolocalização.

[0055] Como um exemplo, isto pode significar que a taxa de código usada durante a codificação da presente mensagem de radiolocalização é dependente de, por exemplo, com base em, quantas vezes o dispositivo sem fio 120 pode ter sido radiolocalizado sem sucesso antes da presente mensagem de radiolocalização, que deve ser transmitida a seguir. Diz-se que o dispositivo sem fio 120 é radiolocalizado quando o primeiro nó de rede 111 enviar uma mensagem de radiolocalização para o dispositivo sem fio 120. A mensagem de radiolocalização enviada para o dispositivo sem fio 120 tipicamente compreende uma identidade do dispositivo sem fio e um indicador que indica que ela é uma mensagem de radiolocalização. Por exemplo, a mensagem de radiolocalização pode, por exemplo, compreender uma identidade de rede central (CN) do dispositivo sem fio 120, tais como, uma Evolução de Arquitetura do Sistema (SAE) - Identidade de Assinante Móvel Temporária (TMSI), também chamada de S-TMSI.

[0056] Em algumas modalidades, a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada como mais robusta, por exemplo, inferior, do que para uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência e/ou menos robusta, por exemplo, superior, do que para uma mensagem de radiolocalização subsequente na sequência. Note que, se uma taxa de código que é superior é mais robusta do que uma taxa de código que é inferior, é dependente de como a taxa de código é definida em um caso em particular. Uma taxa de código mais robusta pode ser tal taxa de código que, comparada com uma taxa de código menos robusta, aumenta a probabilidade de radiolocalização com sucesso, mas ao custo de mais recursos serem exigidos para realizar isto.

[0057] Em algumas modalidades, a energia de transmissão para a

presente mensagem de radiolocalização é determinada como mais robusta do que para uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência e/ou menos robusta do que para uma mensagem de radiolocalização subsequente na sequência.

[0058] Em algumas modalidades, o primeiro nó de rede serve a célula 115 na qual o dispositivo sem fio 120 fica localizado e a presente mensagem de radiolocalização é transmitida na dita célula 115. A taxa de código pode ser adicionalmente com base em uma qualidade de enlace descendente média experimentada por dispositivos sem fio, tais como os dispositivos sem fio 120, 121 localizados na célula 115. A qualidade da enlace descendente experimentada pode ser com base na qualidade das medições da enlace descendente realizadas pelos dispositivos sem fio, e por exemplo, corresponde aos valores do Indicador de Qualidade do Canal (CQI), e/ou pode ser com base na última comunicação com sucesso que o primeiro nó de rede 111 teve com respectivo dispositivo sem fio. O último pode ser, por exemplo, realizado fazendo o primeiro nó de rede lembrar um dispositivo sem fio, por exemplo, o dispositivo sem fio 120, pelo menos por um tempo depois que o dispositivo sem fio 120 entrar em um modo ocioso ou um modo adormecido. Em LTE, isto pode ser, por exemplo, com base no S-TMSI do dispositivo sem fio 120.

[0059] Adicionalmente, a taxa de código e/ou a energia de transmissão podem ser determinadas com base em uma quantidade de dispositivos sem fio, por exemplo, incluindo os dispositivos sem fio 120, 121, localizados na célula e que não conectaram em resposta ao envio de uma ou mais mensagens de radiolocalização previamente enviadas. As mensagens de radiolocalização previamente enviadas são associadas com uma mensagem de radiolocalização precedente ou mensagens de radiolocalização na sequência.

[0060] Esta ação pode corresponder completamente ou parcialmente às ações 202-203 discutidas anteriormente e que são exemplificadas particularmente no contexto de LTE.

**Ação 302**

[0061] O primeiro nó de rede 111 transmite a presente mensagem de radiolocalização que é visada para recepção pelo dispositivo sem fio 120. A presente mensagem de radiolocalização comanda o dispositivo sem fio 120 a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio 100. A presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada e/ou transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0062] Que a presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada pode se referir à codificação de canal usando a taxa de código determinada, codificação de canal esta que se refere a um canal usado para a transmissão.

[0063] A presente mensagem de radiolocalização pode comandar o dispositivo sem fio 120 explicitamente, mas, tipicamente, comandar implicitamente, quando, por exemplo, o dispositivo sem fio 120 tiver sido configurado com um comportamento predeterminado disparado pela recepção da mensagem de radiolocalização.

[0064] Esta ação pode corresponder completamente ou parcialmente à ação 204 discutida a seguir e exemplificada no contexto de LTE.

[0065] Em algumas modalidades, a determinação e/ou a transmissão de ações 301 e/ou 302 são realizadas em resposta à recepção de uma instrução de radiolocalização proveniente do segundo nó de rede 112. A recepção da instrução de radiolocalização pode corresponder completamente ou parcialmente à ação 201 discutida a seguir e exemplificada no contexto de LTE. A instrução de radiolocalização pode compreender um número de sequência que indica onde, na sequência, a presente mensagem de radiolocalização pertence. Em tais casos, a determinação da taxa de código pode ser com base neste número de sequência.

[0066] A figura 4 é um diagrama de blocos esquemático para ilustrar

modalidades do primeiro nó de rede 111 para gerenciamento de radiolocalização do dispositivo sem fio 120 e como o primeiro nó de rede 111 pode ser configurado para realizar as ações do método discutidas anteriormente em conexão com a figura 3.

[0067] Portanto, as modalidades aqui descritas podem ser implementadas através de um ou mais processadores, tal como um processador 440 no primeiro nó de rede 111 representado na figura 4, juntamente com o código de programa de computador para realizar as funções e as ações das modalidades aqui descritas.

[0068] O primeiro nó de rede 111 pode compreender adicionalmente uma memória 550 que compreende uma ou mais unidades de memória. A memória 550 é arranjada para ser usada, por exemplo, para armazenar informação obtida, armazenar dados, configurações, programações e aplicações etc. para realizar os métodos aqui descritos quando forem executados no primeiro nó de rede 111. Por exemplo, a memória 550 pode compreender, tal como conter ou armazenar, um programa de computador 451. O programa de computador compreende o código de programa de computador ou 'instruções' ou 'código' diretamente ou indiretamente executáveis pelo primeiro nó de rede 111, por exemplo, pelo processador 540 do mesmo, de forma que o primeiro nó de rede 111 realize o método.

[0069] O primeiro nó de rede 111 pode compreender um ou mais de uma porta de recepção 410, um sistema de circuitos de determinação 520 e uma porta de envio 530 como módulo(s) de hardware e/ou de software de exemplo. Adicionalmente, o primeiro nó de rede 111 pode compreender uma unidade de interface 460 para facilitar comunicação entre o primeiro nó de rede 111 e outros nós ou dispositivos, por exemplo, os dispositivos sem fio 120, 121. A unidade de interface 460 pode, por exemplo, incluir um transceptor configurado para transmitir e receber sinais de rádio sobre uma interface de ar de acordo com um padrão adequado. Portanto, a unidade de

interface 460 pode completamente ou parcialmente substituir e ser configurada para desempenhar como a porta de recepção 410 e a porta de transmissão 430.

[0070] Versados na técnica também irão perceber que a(s) porta(s) e/ou o(s) circuito(s) supradescritos podem se referir a uma combinação de circuitos analógicos e digitais e/ou um ou mais processadores configurados com software e/ou software embarcado, por exemplo, armazenados na memória, que, quando executados pelos um ou mais processadores, tal como o processador 540 no primeiro nó de rede 111, desempenham como descrito. Um ou mais destes processadores, bem como o outro hardware digital, podem ser incluídos em um único sistema de circuitos integrado específico de aplicação (ASIC) ou diversos processadores e vários hardwares digitais podem ser distribuídos entre diversos componentes separados, sejam individualmente empacotados ou montados em um sistema em um chip (SoC).

[0071] Em alguns exemplos, o primeiro nó de rede 111 pode compreender uma unidade de processamento 560, que pode compreender um ou mais do(s) circuito(s) e/ou porta(s) supramencionado(s).

[0072] Portanto, o primeiro nó de rede 111 e/ou a unidade de processamento 470 e/ou o sistema de circuitos de determinação 420 são operativos, ou configurados, para determinar a taxa de código e/ou a energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização com base no dito local na sequência de mensagens de radiolocalização, local este que é associado com a presente mensagem de radiolocalização.

[0073] Adicionalmente, o primeiro nó de rede 111 e/ou a unidade de processamento 470 e/ou a porta de transmissão 430 e/ou a unidade de interface 460 são operativos, ou configurados, para transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio 120. A presente mensagem de radiolocalização, como já supramencionado,

comanda o dispositivo sem fio 120 a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio 100. A presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada e/ou é transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0074] As figuras 5a-c são desenhos esquemáticos que ilustram modalidades em relação ao programa de computador 451 que compreendem o código de programa de computador que, quando executado por um ou mais processadores, tal como o processador 440, faz com que o primeiro nó de rede 111 realize o método como descrito.

[0075] O programa de computador 451 e o código de programa de computador supramencionados podem ser providos como um produto de programa de computador, por exemplo, na forma de, ou compreendendo, um portador de dados que conduz o programa de computador 451 e/ou o código de programa de computador a realizar as modalidades aqui descritas quando forem carregados no primeiro nó de rede 111, por exemplo, o processador 440 e/ou a memória 450. Pelo portador de dados pode ser excluído um sinal de propagação transitório e o portador de dados pode ser correspondentemente chamado de mídia legível por computador não transitória.

[0076] Exemplos não limitantes do portador de dados é um cartão de memória ou uma placa de memória 501, como na figura 5a, uma mídia de armazenamento em disco 502, tais como um disco CD ROM ou DVD, como na figura 5b, um dispositivo de armazenamento em massa 503, como na figura 5c. O dispositivo de armazenamento em massa 503 é, tipicamente, com base em disco(s) rígido(s) ou Unidade(s) em Estado Sólido (SSD). O dispositivo de armazenamento em massa 503 pode ser de maneira tal que seja usado para armazenar dados acessíveis sobre uma rede de computadores 504, por exemplo, a Internet ou uma rede de área local (LAN).

[0077] O programa de computador 451 pode, além de ser provido como código de programa de computador puro, ser compreendido em um

arquivo ou arquivos. O arquivo ou os arquivos podem ser armazenados na mídia legível por computador e, por exemplo, disponíveis através da descarga, por exemplo, sobre a rede de computadores 504, tal como a partir do dispositivo de armazenamento em massa 503 por meio de um servidor. O servidor pode ser, por exemplo, um servidor web ou de protocolo de transferência de arquivo (ftp). O arquivo ou os arquivos podem ser, por exemplo, arquivos executáveis para descarga direta ou indireta de forma que eles possam ser executados depois da descarga no primeiro nó de rede 111, por exemplo, pelo processador 440, ou podem ser para descarga intermediária e compilação que envolvem o mesmo ou um outro processador para torná-los executáveis antes da descarga e da execução adicionais que fazem com que o primeiro nó de rede 111 realize o método, como descrito.

[0078] A figura 6 é um fluxograma que ilustra esquematicamente modalidades de um método, realizado pelo segundo nó de rede 112 da rede de comunicação sem fio 100, para gerenciamento de radiolocalização do dispositivo sem fio 120. O método compreende as ações de:

#### **Ação 601**

[0079] O segundo nó de rede 112 determina radiolocalizar o dispositivo sem fio 120, por exemplo, em uma tentativa de fazer o dispositivo sem fio conectar ou pelo menos iniciar conexão na rede de comunicação sem fio. Portanto, a dita determinação para radiolocalizar pode ser em resposta ao que foi determinado para fazer o dispositivo sem fio 120 conectar na rede de comunicação sem fio 100.

[0080] Esta ação pode corresponder completamente ou parcialmente à ação 201 discutida anteriormente e exemplificada no contexto de LTE.

#### **Ação 602**

[0081] O segundo nó de rede 112 envia, em resposta à determinação, uma instrução de radiolocalização para o primeiro nó de rede 111. A instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede 111 a realizar ações, da

forma discutida anteriormente em conexão com, por exemplo, a figura 3. Portanto, a instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede 111 a:

determinar a taxa de código e/ou a energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização com base no local na sequência de mensagens de radiolocalização, local este que é associado com a presente mensagem de radiolocalização;

transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio 120, presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio 120 a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio 100. Da forma já supramencionada, a presente mensagem de radiolocalização é codificada com base na taxa de código determinada e/ou é transmitida com base na energia de transmissão determinada.

[0082] A instrução de radiolocalização pode ser a instrução de radiolocalização discutida anteriormente em conexão com a figura 3.

[0083] Esta ação pode corresponder completamente ou parcialmente à ação 202 discutida a seguir e exemplificada no contexto de LTE.

[0084] A figura 7 é um diagrama de blocos esquemático para ilustrar modalidades do segundo nó de rede 112 para gerenciamento de radiolocalização do dispositivo sem fio 120 e como o segundo nó de rede 112 pode ser configurado para realizar as ações do método discutidas anteriormente em conexão com a figura 6.

[0085] Portanto, as modalidades aqui descritas podem ser implementadas através de um ou mais processadores, tal como um processador 740 no segundo nó de rede 112 representado na figura 7, juntamente com o código de programa de computador para realizar as funções e as ações das modalidades aqui descritas.

[0086] O segundo nó de rede 112 pode compreender adicionalmente

uma memória 750 que compreende uma ou mais unidades de memória. A memória 750 é arranjada para ser usada para, por exemplo, armazenar informação obtida, armazenar dados, configurações, programações e aplicações, etc. para realizar os métodos aqui descritos quando estiverem sendo executados no segundo nó de rede 112. Por exemplo, a memória 750 pode compreender, tal como conter ou armazenar, um programa de computador 751. O programa de computador 751 compreende o código de programa de computador ou 'instruções' ou 'códigos' diretamente ou indiretamente executáveis pelo segundo nó de rede 112, por exemplo, pelo processador 740 do mesmo, de forma que o segundo nó de rede 112 realize o método.

[0087] O segundo nó de rede 112 pode compreender um ou mais de um sistema de circuitos de determinação 710 e uma porta de envio 720 como módulo(s) de hardware e/ou de software de exemplo. Adicionalmente, o segundo nó de rede 112 pode compreender uma unidade de interface 730 para facilitar a comunicação entre o segundo nó de rede 112 e outros nós ou dispositivos, por exemplo, o primeiro nó de rede 111. A unidade de interface 730 pode, por exemplo, incluir um transceptor configurado para transmitir e receber sobre uma interface com fios ou sem fio de acordo com um padrão adequado. Portanto, a unidade de interface 730 pode completamente ou parcialmente substituir e ser configurada para desempenhar como a porta de envio 720.

[0088] Versados na técnica também irão perceber que a(s) porta(s) e/ou circuito(s) supradescrito(s) pode(m) se referir a uma combinação de circuitos analógicos e digitais e/ou um ou mais processadores configurados com software e/ou software embarcado, por exemplo, armazenados na memória, que, quando executados pelos um ou mais processadores, tal como o processador 740 no segundo nó de rede 112, desempenham como descrito. Um ou mais destes processadores, bem como o outro hardware digital, podem

ser incluídos em um único sistema de circuitos integrado específico de aplicação (ASIC), ou diversos processadores e vários hardwares digitais podem ser distribuídos entre diversos componentes separados, sejam individualmente empacotados ou montados em um sistema em um chip (SoC).

[0089] Em alguns exemplos, o segundo nó de rede 112 pode compreender uma unidade de processamento 760, que pode compreender um ou mais do(s) circuito(s) e/ou porta(s) supramencionado(s).

[0090] Portanto, o segundo nó de rede 112 e/ou a unidade de processamento 760 e/ou o sistema de circuitos de determinação 710 e/ou a unidade de interface 740, são operativos, ou configurados, para determinar radiolocalizar o dispositivo sem fio 120.

[0091] Adicionalmente, o segundo nó de rede 112 e/ou a unidade de processamento 760 e/ou a porta de envio 720 e/ou o sistema de circuitos de determinação 710 são operativos, ou configurados, para enviar, em resposta à determinação, a instrução de radiolocalização para o primeiro nó de rede 111. A instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede 111 para realizar ações discutidas anteriormente sob a ação 602.

[0092] As figuras 8a-c são desenhos esquemáticos que ilustram modalidades em relação ao programa de computador 751 que compreende o código de programa de computador que, quando executado por um ou mais processadores, tal como o processador 740, faz com que o segundo nó de rede 112 realize o método como descrito.

[0093] O programa de computador 751 e o código de programa de computador supramencionados podem ser providos como um produto de programa de computador, por exemplo, na forma de, ou compreendendo, um portador de dados que conduz o programa de computador 751 e/ou o código de programa de computador para desempenhar como modalidades aqui descritas quando for carregado no segundo nó de rede 112, por exemplo, o

processador 740 e/ou a memória 750. Pelo portador de dados pode ser excluído um sinal de propagação transitório e o portador de dados pode ser correspondentemente chamado de mídia legível por computador não transitória.

[0094] Exemplos não limitantes do portador de dados são um cartão de memória ou uma placa de memória 801, como na figura 8a, uma mídia de armazenamento em disco 802, tais como um disco CD ROM ou DVD, como na figura 8b, um dispositivo de armazenamento em massa 803, como na figura 8c. O dispositivo de armazenamento em massa 803 é, tipicamente, com base em disco(s) rígido(s) ou Unidade(s) em Estado Sólido (SSD). O dispositivo de armazenamento em massa 803 pode ser de maneira tal que seja usado para armazenar dados acessíveis sobre uma rede de computadores 804, por exemplo, a Internet ou uma rede de área local (LAN).

[0095] O programa de computador 751 pode, além de ser provido como código de programa de computador puro, ser compreendido em um arquivo ou arquivos. O arquivo ou os arquivos podem ser armazenados na mídia legível por computador e, por exemplo, disponíveis através da descarga, por exemplo, sobre a rede de computadores 804, tal como, a partir do dispositivo de armazenamento em massa 803 por meio de um servidor. O servidor pode ser, por exemplo, um servidor web ou de protocolo de transferência de arquivo (ftp). O arquivo ou os arquivos podem ser, por exemplo, arquivos executáveis para descarga direta ou indireta de forma que eles possam ser executados depois da descarga no segundo nó de rede 112, por exemplo, pelo processador 740, ou podem ser para descarga intermediária e compilação que envolvem o mesmo ou um outro processador para torná-los executáveis antes da descarga e da execução adicionais que fazem com que o segundo nó de rede 112 realize o método, como descrito.

[0096] Da forma aqui usada, o termo "unidade de processamento" pode se referir a um circuito de processamento, um processador, um circuito

integrado específico de aplicação (ASIC), um arranjo de porta programável no campo (FPGA) ou congêneres. Como um exemplo, um processador, um ASIC, um FPGA ou congêneres podem compreender um ou mais cerne de processador. Em alguns exemplos, o circuito de processamento pode ser incorporado por um módulo de software e/ou de hardware. Qualquer tal módulo pode ser um meio de determinação, meio de estimativa, meio de captura, meio de associação, meio de comparação, meio de identificação, meio de seleção, meio de recepção, meio de transmissão ou congêneres, da forma aqui descrita. Como um exemplo, a expressão "meio" pode ser uma unidade, tais como uma unidade de determinação, uma unidade de seleção, etc.

[0097]           Nó de rede de rádio: Em algumas modalidades, o termo não limitante nó de rede de rádio é mais comumente usado e ele pode, como tal, se referir a qualquer tipo de nó de rede que serve UE e/ou conectado em outro nó de rede ou elemento de rede ou qualquer nó de rádio a partir de onde o UE recebe sinal. Exemplos de nós de rádio de rede são Nó B, estação base (BS), nó de rádio tipo rádio de múltiplos padrões (MSR), tais como MSR BS, eNode B, eNB, controlador de rede, controlador da rede de rádio (RNC), controlador de estação base, retransmissor, retransmissor de controle do nó doador, estação base transceptora (BTS), ponto de acesso (AP), pontos de transmissão, nós de transmissão, RRU, RRH, nós em sistema de antena distribuído (DAS) etc.

[0098]           Nó de rede: Em algumas modalidades, um termo mais no geral "nó de rede" é usado e ele pode corresponder a qualquer tipo de nó de rede de rádio ou qualquer nó de rede, que comunica com pelo menos um nó de rede de rádio. Exemplos de nó de rede são qualquer nó de rede de rádio declarado anteriormente, nó de rede central (por exemplo, MSC, MME, etc.), O&M, OSS, Rede Auto Organizável (SON), nó de posicionamento (por exemplo, E-SMLC), MDT, etc.

[0099] Quando o termo "a rede" for aqui usado em isolamento, ele refere-se à rede de comunicação sem fio ou a um ou mais nós de rede da mesma.

[00100] Equipamento de usuário: Em algumas modalidades, o termo não limitante equipamento de usuário (UE) é usado e ele refere-se a qualquer tipo de dispositivo sem fio que comunica com um nó de rede de rádio na rede de comunicação sem fio. Exemplos de UE são dispositivo alvo, UE dispositivo para dispositivo, UE tipo máquina ou UE capaz de comunicação Máquina para Máquina, PDA, tablet, terminal móvel, telefone inteligente, equipamento embutido em laptop (LEE), equipamento montado em laptop (LME), dongles USB, etc.

[00101] As modalidades aqui descritas também se aplicam a sistemas de agregação de portador de múltiplos pontos.

[00102] Note que, embora a terminologia de 3GPP LTE tenha sido usada nesta descrição para exemplificar modalidades aqui descritas, isto não deve ser visto como limitante do escopo das modalidades aqui descritas apenas ao sistema supramencionado. Outros sistemas sem fio, incluindo WCDMA, WiMax, UMB e GSM, também podem se beneficiar da exploração das ideias cobertas nesta descrição.

[00103] Note, também, que a terminologia, tais como eNB, UE, primeiro nó de rede, segundo nó de rede, etc. deve ser considerada não limitante e não implica, por si só, uma certa relação hierárquica entre os mesmos.

[00104] Deve-se notar que modalidades aqui descritas não são necessariamente mutuamente exclusivas. Componentes de uma modalidade podem ser tacitamente considerados presentes em uma outra modalidade, e será óbvio para versados na técnica como estes componentes podem ser usados nas outras modalidades exemplares.

[00105] Modalidades aqui descritas podem ser implementadas em uma

RAN LTE e uma rede central, e pode envolver um eNB correspondente ao primeiro nó de rede 111 que interage com uma MME correspondente ao segundo nó de rede 112 e um UE correspondente ao dispositivo sem fio 120. Modalidades aqui descritas podem, assim, ser especificamente implementadas em uma MME e/ou um eNB. Um UE, por exemplo, o dispositivo sem fio 120, pode se beneficiar das modalidades aqui descritas indiretamente.

[00106] Da forma aqui usada, o termo "memória" pode se referir a uma mídia de memória não transitória, tais como um disco rígido, uma mídia de armazenamento magnética, um disquete ou disco de computador portátil, memória flash, memória de acesso aleatório (RAM) ou congêneres. Além do mais, a memória pode ser uma memória de registro interno de um processador.

[00107] Durante o uso das palavras "compreende" ou "compreendendo", elas devem ser interpretadas como não limitantes, isto é, significando "consiste pelo menos em".

[00108] As modalidades aqui descritas não são limitadas às modalidades preferidas supradescritas. Várias alternativas, modificações e equivalentes podem ser usados. Portanto, as modalidades descritas não devem ser tomadas como limitantes do escopo da invenção, que é definido pelo presente relatório descritivo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio (120), realizado por um primeiro nó de rede (111) de uma rede de comunicação sem fio (100), em que o método compreende:

- determinar (203; 301) uma taxa de código e uma energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização, e

- transmitir (204; 302) a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio (120), presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio (120) a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio (100),

caracterizado pelo fato de

- a determinação da taxa de código e da energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização ser com base no local da presente mensagem de radiolocalização em uma sequência de mensagens de radiolocalização, em que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada para ser mais robusta que uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência,

- codificar a mensagem de radiolocalização de acordo com a taxa de código determinada, e

- transmitir a mensagem de radiolocalização com base na energia de transmissão determinada.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a presente mensagem de radiolocalização que está sendo codificada refere-se à codificação de canal usando a taxa de código determinada, codificação de canal esta que se refere a um canal usado para a transmissão.

3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a determinação e/ou a transmissão são realizadas em resposta

à recepção de uma instrução de radiolocalização a partir de um segundo nó de rede (112).

4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a instrução de radiolocalização compreende um número de sequência que indica onde, na sequência, a presente mensagem de radiolocalização pertence.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada como menos robusta do que para uma mensagem de radiolocalização subsequente na sequência.

6. Método para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio (120), realizado por um segundo nó de rede (112) de uma rede de comunicação sem fio (100), em que o método compreende:

- determinar (201; 601) para radiolocalizar o dispositivo sem fio (120),

- enviar (202; 602), em resposta à determinação, uma instrução de radiolocalização para um primeiro nó de rede (111) da rede de comunicação sem fio (100), em que a instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede (111) a:

- determinar uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização e transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio (120), presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio (120) a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio (100),

caracterizado pelo fato de

- a determinação da taxa de código e da energia de transmissão

para a presente mensagem de radiolocalização ser com base no local da presente mensagem de radiolocalização em uma sequência de mensagens de radiolocalização, em que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada para ser mais robusta que uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência,

- codificar a mensagem de radiolocalização de acordo com a taxa de código determinada, e

- transmitir a mensagem de radiolocalização com base na energia de transmissão determinada.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a presente mensagem de radiolocalização que está sendo codificada refere-se à codificação de canal usando a taxa de código determinada, codificação de canal esta que se refere a um canal usado para a transmissão.

8. Método de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que a determinação e/ou a transmissão são realizadas em resposta à recepção de uma instrução de radiolocalização a partir de um segundo nó de rede (112).

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a instrução de radiolocalização compreende um número de sequência que indica onde, na sequência, a presente mensagem de radiolocalização pertence.

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 9, caracterizado pelo fato de que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada como menos robusta do que para uma mensagem de radiolocalização subsequente na sequência.

11. Primeiro nó de rede (111) para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio (120), em que o primeiro nó de rede (111) é compreendido em uma rede de comunicação sem fio (100) e

configurado para:

- determinar (203, 301) uma taxa de código e uma energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização, e

- transmitir (204, 302) a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio (120), presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio (120) a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio (100),

caracterizado pelo fato de que

- a determinação da taxa de código e da energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização ser com base no local da presente mensagem de radiolocalização em uma sequência de mensagens de radiolocalização, em que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada para ser mais robusta que uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência,

- codificar a mensagem de radiolocalização de acordo com a taxa de código determinada, e

- transmitir a mensagem de radiolocalização com base na energia de transmissão determinada.

12. Primeiro nó de rede (111) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a mensagem de radiolocalização é codificada no canal usando a taxa de código determinada, codificação de canal esta que se refere a um canal usado para a transmissão.

13. Primeiro nó de rede (111) de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que a determinação e/ou a transmissão são realizadas em resposta à recepção de uma instrução de radiolocalização a partir de um segundo nó de rede (112).

14. Primeiro nó de rede (111) de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a instrução de radiolocalização compreende

um número de sequência que indica onde, na sequência, a presente mensagem de radiolocalização pertence.

15. Segundo nó de rede (112) para gerenciamento de radiolocalização de um dispositivo sem fio (120), em que o segundo nó de rede (112) é compreendido em uma rede de comunicação sem fio (100) e é configurado para:

determinar para radiolocalizar o dispositivo sem fio (120),  
enviar, em resposta à determinação, uma instrução de radiolocalização para um primeiro nó de rede (111) da rede de comunicação sem fio (100), em que a instrução de radiolocalização comanda o primeiro nó de rede (111) a:

determinar uma taxa de código e/ou energia de transmissão para uma presente mensagem de radiolocalização e transmitir a presente mensagem de radiolocalização visada para recepção pelo dispositivo sem fio (120), presente mensagem de radiolocalização esta que comanda o dispositivo sem fio (120) a conectar, ou pelo menos iniciar conexão, na rede de comunicação sem fio (100), caracterizado pelo fato de

- a determinação da taxa de código e da energia de transmissão para a presente mensagem de radiolocalização ser com base em um local da presente mensagem de radiolocalização em uma sequência de mensagens de radiolocalização, em que a taxa de código para a presente mensagem de radiolocalização é determinada para ser mais robusta que uma mensagem de radiolocalização precedente na sequência,
- codificar a mensagem de radiolocalização de acordo com a taxa de código determinada, e
- transmitir a mensagem de radiolocalização com base na

energia de transmissão determinada.

16. Segundo nó de rede (112) de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a presente mensagem de radiolocalização que está sendo codificada refere-se à codificação de canal usando a taxa de código determinada, codificação de canal esta que se refere a um canal usado para a transmissão.

17. Segundo nó de rede (112) de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de que a determinação e/ou a transmissão são realizadas em resposta à recepção de uma instrução de radiolocalização a partir de um segundo nó de rede (112).

18. Segundo nó de rede (112) de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a instrução de radiolocalização compreende um número de sequência que indica onde, na sequência, a presente mensagem de radiolocalização pertence.

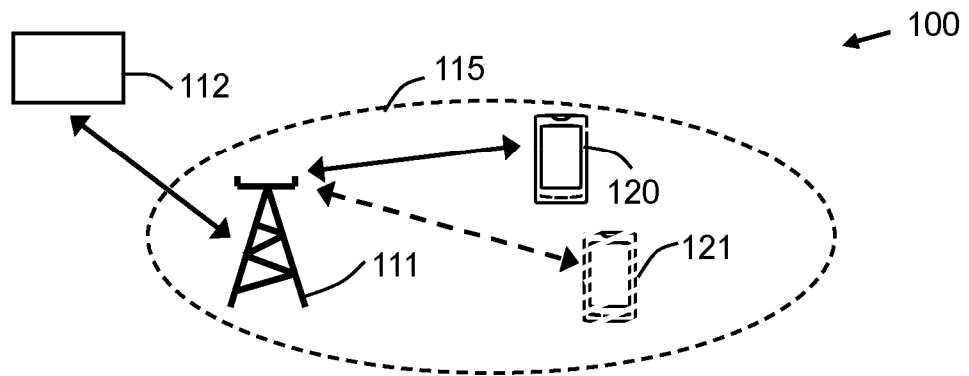


Fig. 1

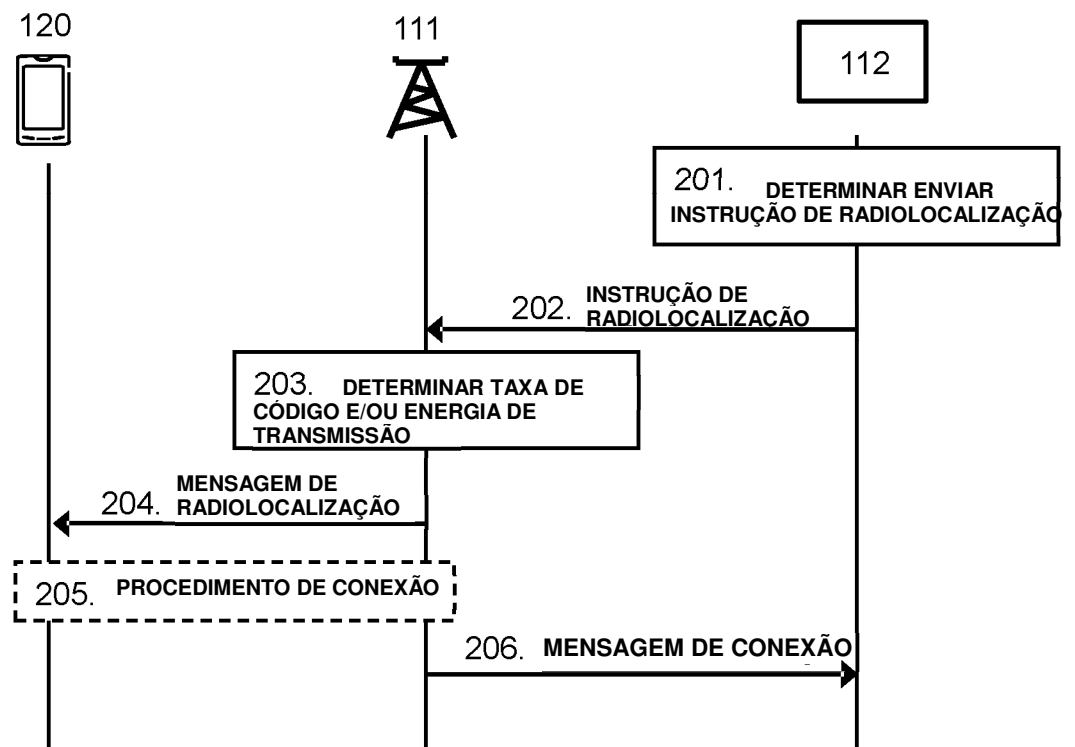


Fig. 2

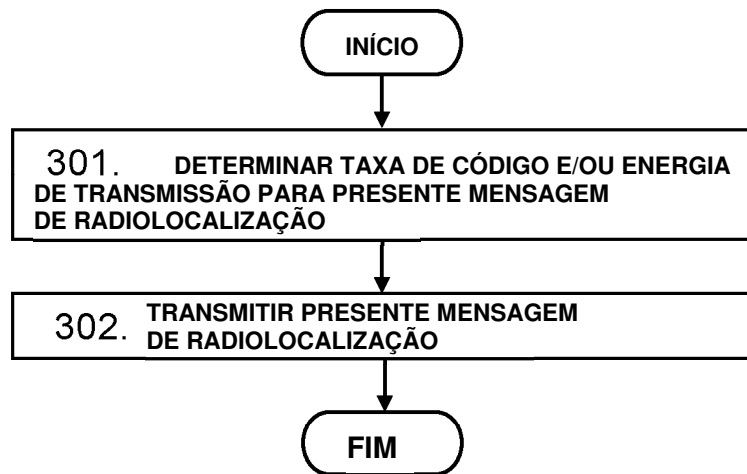


Fig. 3

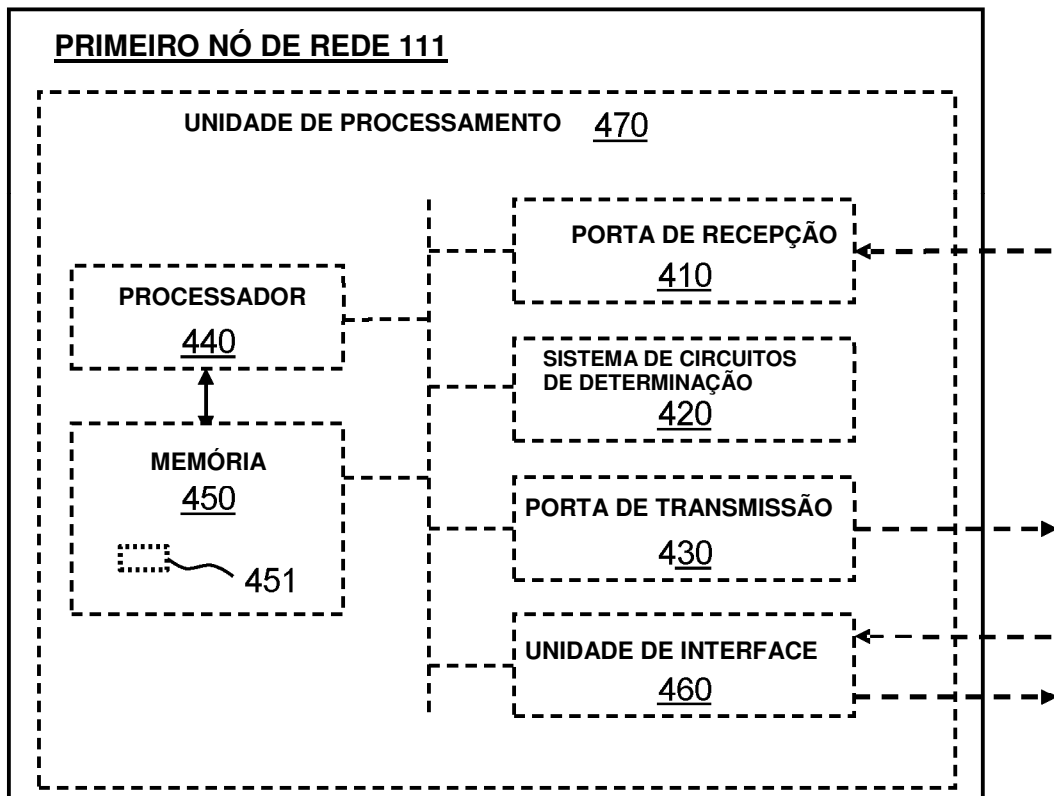


Fig. 4

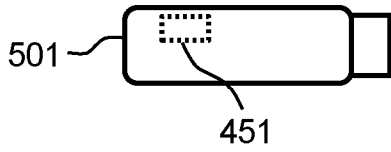


Fig. 5a

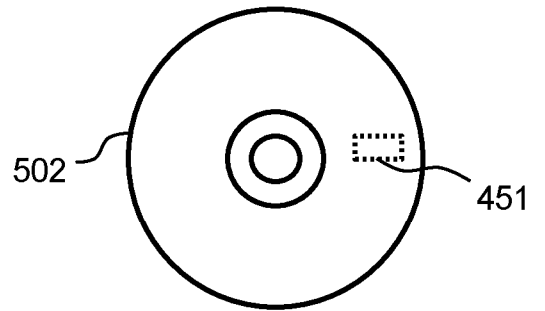


Fig. 5b

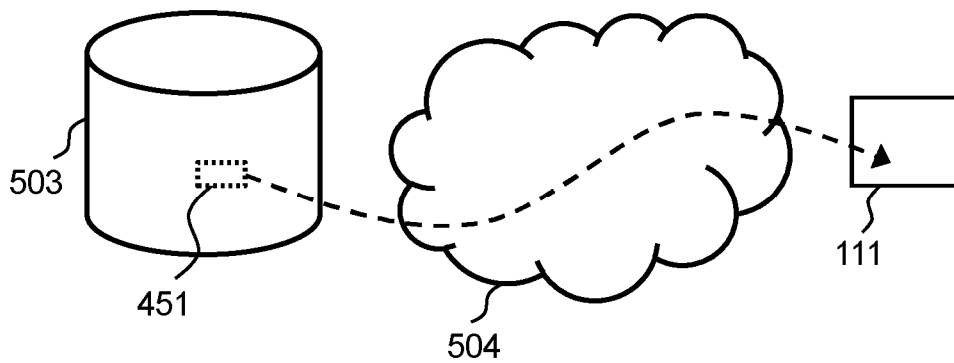


Fig. 5c

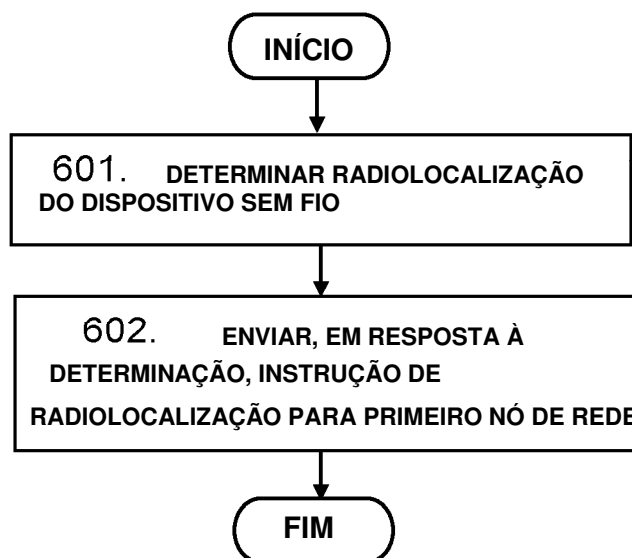


Fig. 6

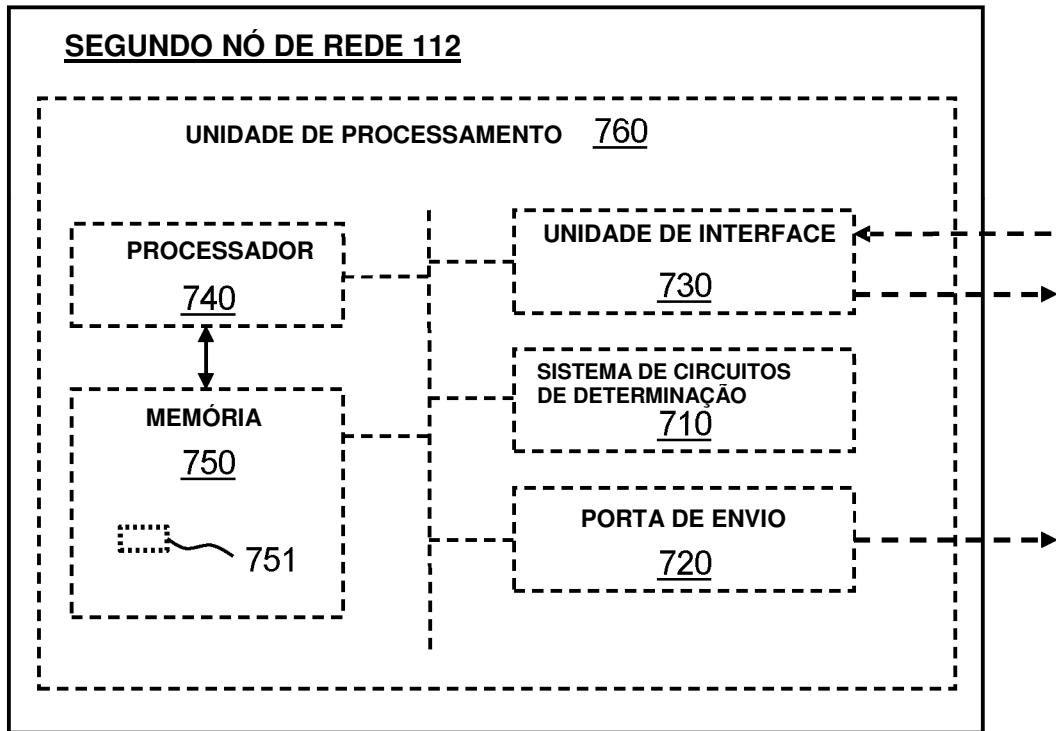


Fig. 7

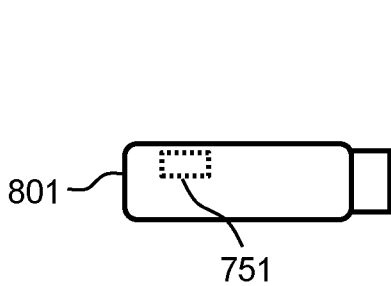


Fig. 8a

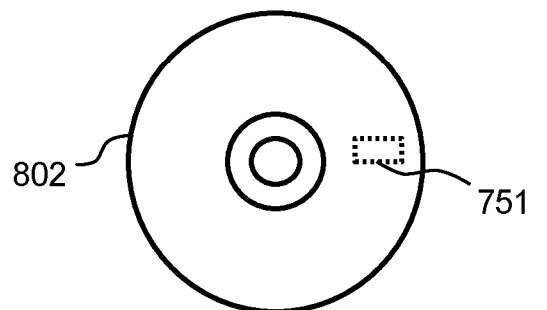


Fig. 8b

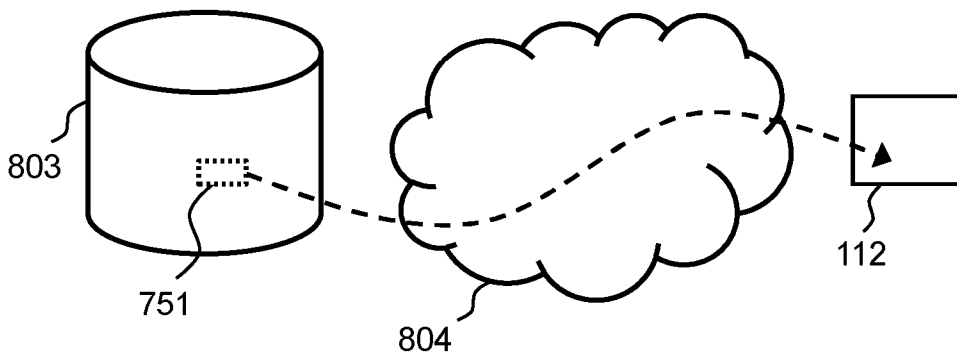


Fig. 8c