



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

**(11) PI 0010959-2 B1**



**(22) Data de Depósito:** 25/05/2000

**(45) Data da Concessão:** 21/07/2015  
**(RPI 2324)**

---

**(54) Título:** Método para iniciar em um terminal, usando um primeiro sistema de rádio celular a medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos um segundo sistema de rádio celular, e, terminal de um sistema de rádio celular

**(51) Int.Cl.:** H04W36/14; H04W36/30

**(30) Prioridade Unionista:** 26/05/1999 FI 991194

**(73) Titular(es):** Nokia Corporation, Qualcomm Incorporated

**(72) Inventor(es):** Antti Toskala, Otto Lehtinen

"MÉTODO PARA INICIAR EM UM TERMINAL, USANDO UM PRIMEIRO SISTEMA DE RÁDIO CELULAR, A MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE POTÊNCIA DE SINAIS TRANSMITIDOS POR PELO MENOS UM SEGUNDO SISTEMA DE RÁDIO CELULAR, E, TERMINAL DE UM SISTEMA DE RÁDIO CELULAR".

#### Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um método para realizar medições na transferência entre dois sistemas. A invenção refere-se particularmente a um método para realizar a transferência entre sistemas, dos quais pelo menos um é um sistema WCDMA.

#### Descrição da Técnica Anterior

Sistemas de comunicação móveis estão em constante desenvolvimento. Mesmo atualmente existem vários sistemas de comunicação móvel em uso, que operam se superpondo entre si na mesma área. Na atualidade, uma das redes mais frequentemente usada é a GSM (Sistema Global para Telecomunicações Móveis), que ainda será usado por um longo tempo devido ao seu alto grau de utilização e prevalência. Novas topologias de rede surgirão em paralelo com esta rede, e tipicamente a utilização destas novas topologias requer novos terminais. No futuro tem de ser possível usar os terminais em um número de redes. Então uma comutação do uso de uma primeira rede para o uso de uma segunda rede tem de ser efetuada sem problemas.

Particularmente na atualidade a opinião geral é que pelo menos algumas das redes de comunicação móveis futuras serão baseadas na técnica designada por CDMA de banda larga

(WCDMA - Acesso Múltiplo por Divisão em Código de Banda Larga). A técnica WCDMA é atualmente aplicada, por exemplo, no sistema UMTS (Sistema de Telecomunicação Móvel Universal). Assim é importante que os terminais, por exemplo, no sistema WDCMA  
5 possam comutar para usar, por exemplo, uma conexão GSM quando requerido. A comutação do uso de uma rede para outra é usualmente designada de uma transferência intersistemas.

Um terminal pode ser forçado a se transferir de uma rede para outra, por exemplo, quando o terminal se afasta da  
10 área de cobertura daquela primeira rede com a qual está conectado. Então, se a área de cobertura de uma segunda rede for suficiente na nova locação geográfica do terminal, é vantajoso passar a usar o segundo sistema de rede. Neste caso a transferência do uso de uma rede para usar uma segunda rede  
15 pode vantajosamente ser realizado com as mesmas ações que em uma transferência entre estações base na mesma rede.

A resposta à questão quando se transferir para usar a segunda rede não é clara. De acordo com uma primeira idéia um terminal cegamente transfere-se para usar o segundo conjunto de  
20 rede quando a recepção daquela rede, com a qual o terminal originalmente estava lincado, é desconectado. De acordo com outra idéia é possível realizar medições entre as redes, da mesma maneira como nas presentes soluções de rede que utilizam o sistema TDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo). De  
25 acordo com este sistema, a qualidade da conexão é medida, e caso inadequada, então o terminal comuta para usar a segunda rede.

O problema na primeira solução acima apresentada é que se o terminal cegamente decide passar a usar a segunda rede, então não está seguro por completo de que a recepção proveniente da segunda rede seja de todo melhor que aquela da rede atualmente usada. Se a recepção da nova rede é mais fraca, ou se inexistente recepção alguma, o terminal perde por um momento a conexão com ambas as redes possíveis. Assim uma mudança às cegas de rede pode ser considerada como uma alternativa muito pouco confiável. O sistema da segunda solução da técnica anterior é em outros aspectos aceitável, porém não é apropriado para ser usado em todos os sistemas de rede, tal como no sistema WCDMA (Acesso Múltiplo por Divisão em Código de Banda Larga). Isto é devido ao fato de que uma medição feita no sistema TDMA por ocasião da transferência interferirá com a operação do sistema WCDMA e reduzirá a capacidade do sistema.

Deve ser particularmente observado que as soluções acima apresentadas são propostas para serem aplicadas em uma situação onde as primeiras e segundas redes têm sistemas similares, isto é, que ambas são por exemplos redes GSM. Elas podem ser, por exemplo, mantidas por diferentes operadoras tendo um contrato mútuo acerca do deslocamento entre uma rede e outra. Assim não é possível aplicar diretamente as soluções em um caso onde as redes envolvidas diferem uma da outra com relação à técnica.

O pedido de patente W09731503 descreve um sistema de telefonia celular que oferece serviços tanto CDMA quanto GSM. Neste sistema, sinais piloto CDMA específicos, que geram

sinais CDMA pilotos identificáveis, ficam localizados perto das  
ou nas estações base GSM. O limite da área de cobertura da  
região de serviço CDMA é assim indicado por estes sinais  
piloto. Uma unidade de assinante detecta os sinais CDMA pilotos  
5 e informa um controlador de estação base do sistema CDMA a  
respeito deles. O controlador de estação base identifica os  
sinais CDMA pilotos como sinais relacionados aos sinais piloto  
CDMA e inicia uma transferência de CDMA para GSM.

#### Sumário da Invenção

10 O objetivo da presente invenção é remover os  
problemas da técnica anterior acima apresentados e apresentar  
uma solução vantajosa para como a tomada de decisão relacionada  
com a transferência pode ser baseada nas medições, de modo que  
a capacidade usada para a tomada de decisão relativa à  
15 transferência seja minimizada ao mesmo tempo.

Os objetivos da invenção são alcançados ao  
estabelecer o terminal para medir a potência de transmissão da  
segunda rede. De preferência o terminal é disposto para medir a  
potência de transmissão do segundo sistema somente quando a  
20 ação é requerida.

O método de acordo com esta invenção para iniciar  
em um terminal, usando um primeiro sistema de rádio celular, a  
medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo  
menos um segundo sistema de rádio celular é caracterizado pelo  
25 fato de que, quando o nível de potência do sinal da estação  
base do primeiro sistema de rádio celular recebido pelo  
terminal permanece abaixo de um valor limite predeterminado é

iniciada uma medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos uma estação base do segundo sistema de rádio celular.

Um terminal de acordo com esta invenção é um terminal de um sistema de rádio celular e capaz de iniciar, enquanto usa um primeiro sistema de rádio celular, a medição de níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos um segundo sistema de rádio celular, o terminal é caracterizado pelo fato de que compreende:

10 - um dispositivo para receber pelo menos um valor limiar transmitido para o terminal por um primeiro sistema de rádio celular;

- um dispositivo para medir a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base do primeiro sistema de rádio celular;

15 - um dispositivo para comparar a intensidade de sinal medida com o valor limiar;

- um dispositivo para solicitar um período de medição livre do primeiro sistema de rádio celular, este dispositivo sendo disposto para solicitar um período de medição livre quando a intensidade de sinal medido é inferior ao valor limiar;

20 - um dispositivo para medir a intensidade do sinal de pelo menos uma estação base do segundo sistema de rádio celular durante pelo menos um período de medição livre.

25 Concretizações vantajosas da invenção são apresentadas nas reivindicações dependentes.

De acordo com a invenção determinado elemento de rede transmite para o terminal, uma lista de valores limiares para a intensidade de sinal. Comparando as potências de sinal recebidas pelo terminal com os valores limiares, o terminal  
5 decide se deve iniciar uma medição das intensidades de sinal de um segundo sistema de rádio celular. Durante a medição, a maneira de transmissão em pelo menos uma das conexões de enlace ascendente e enlace descendente é alterada para que a medição possa ser efetuada ao mesmo tempo, mesmo se a conexão com o  
10 segundo sistema é operacional. A solução de acordo com a invenção é particularmente bem aplicável em uma situação onde o primeiro sistema em uso é um sistema WCDMA, e onde durante seu uso, decisões são tomadas para passar a usar um sistema GSM.

#### Breve Descrição das Figuras

15 A invenção é descrita em maiores detalhes abaixo com referência às figuras apenas, de acordo com as quais:

Figura 1 - mostra a interface entre dois sistemas de rede;

20 Figuras 2a-2d - mostram diferentes estados de transmissão em um sistema WCDMA;

Figura 3 - mostra um método de acordo com a invenção na forma de um fluxograma;

Figura 4 - mostra o estado de transmissão de um sistema WCDMA;

25 Figura 5 - mostra as bandas de frequência usadas por diferentes sistemas; e

Figura 6 - mostra um conjunto de acordo com a

invenção em um terminal.

Os mesmos números e marcações de referência são usados para as correspondentes partes nas figuras.

Descrição Detalhada da Invenção

5 Quando um terminal circula dentro de uma determinada área geográfica, a qualidade da conexão de rede pode variar consideravelmente. A qualidade das conexões pode principiar a decrescer, particularmente ao se aproximar, por exemplo, das áreas limite de uma determinada rede de  
10 comunicação móvel. Então, de acordo com a invenção, a medição de sinais de uma segunda rede é também iniciada, com base na qual uma mudança de redes pode ser realizada, quando requerida. Em sistemas de rádio celular onde as estações base transmitem para os terminais diferentes informações acerca das células  
15 vizinhas, tais como as frequências em uso e assim por diante, é possível de acordo com a invenção adicionar a estas informações, informações acerca das potências mínimas de sinais, ou níveis limiares, que os terminais devem obter de cada célula. Com base nestas informações, um terminal pode ser  
20 disposto para iniciar a medição das potências de transmissão também de uma segunda rede de comunicação móvel, quando requerido.

25 Passemos a examinar o conjunto da figura 1 a título de exemplo. A figura mostra com uma linha contínua e letras maiúsculas A - G as células de um primeiro sistema e com linhas descontínuas e minúsculas a - h as células de um segundo sistema. Examine-se uma situação onde um terminal no momento em

questão tem uma conexão com a primeira rede. Presuma-se que o terminal primeiro esteja na célula A. Através da rede, o terminal recebe continuamente informações acerca das células que são vizinhas daquela célula onde o terminal está atualmente localizado. Esta informação é característica para cada célula, tal como as frequências em uso e semelhantes. De acordo com a informação, o terminal também recebe os valores limiares das potências de transmissão de cada célula vizinha, com isto o nível de potência de sinal recebido de cada estação base deve exceder estes valores limiares. Nesta situação típica, o terminal passa da célula A para a célula B, e o terminal se desloca na direção do limite externo da área de cobertura contínua da rede em questão, isto é, no sentido do limite da área de cobertura externo da célula B. Nesta situação típica, a potência de sinal recebido de alguma célula vizinha cairá sob um valor limiar predeterminado quando o terminal está localizado em um ponto específico de célula B, com isto o valor limiar assim foi tornado conhecido ao terminal pela estação base daquela célula onde o terminal atualmente está localizado, por exemplo, com o auxílio da lista acima apresentada de valores limiares. Então o terminal pode ser disposto para iniciar medições das potências de transmissão do segundo sistema de comunicação móvel, e de acordo com estas medições o terminal pode passar a usar os serviços da segunda rede, quando necessário. As células da segunda rede são mostradas na figura 1 com linhas descontínuas e letras minúsculas. A primeira rede pode ser, por exemplo, uma rede WCDMA e a segunda rede pode

ser, por exemplo, uma rede GSM.

A seguir é mostrada característica típica do sistema WCDMA, o modo de transmissão compactada (modo particionado) que pode ser utilizado na transferência entre

5 redes. Isto significa que no sistema WCDMA é possível controlar o modo de transmissão dos dados contidos nos quadros que são usados para transmissão. O tempo usado para a transmissão de dados em um quadro pode ser controlado com o auxílio da potência de transmissão. Genericamente pode ser dito que,

10 quanto mais curto o tempo desejado para a transmissão dos dados, mais alta é a potência de transmissão requerida. As figuras 2 a-d mostram algumas disposições de transmissão possíveis no sistema WCDMA. A figura 2a mostra a transmissão de dados em uma denominada situação normal, onde a transmissão de

15 cada quadro é efetuada com a mesma potência de transmissão e em intervalos de tempo de mesma duração. A potência de transmissão é proporcional à dimensão do retângulo representando o quadro na direção vertical e o tempo de transmissão é proporcional à dimensão do retângulo representando o quadro na direção

20 horizontal. A figura 2b mostra uma situação onde o último quadro inteiro é transmitido na primeira metade do quadro usando uma potência de transmissão mais alta. Para aqueles versados na técnica é evidente que é possível transmitir o quadro também na metade posterior do quadro. A fig. 2c mostra

25 uma disposição onde os dados do último quadro são transmitidos em duas partes diferentes durante o mesmo quadro. Uma parte dos dados é transmitida durante a primeira metade do quadro e o

restante dos dados do quadro é transmitido durante a segunda metade do quadro, para que entre as transmissões de dados seja deixado um período onde não são transmitidos quaisquer dados. Correspondentemente, na figura 2d os dados transmitidos são compactados para que não seja necessário alterar a potência de transmissão usada, muito embora o tempo usado para a transmissão de dados seja mais curto do que em uma situação normal. As situações mostradas nas figuras, onde dados são transmitidos por qualquer nova disposição, são chamados modos de transmissão compactada (modo particionado). Para aqueles versados na técnica é óbvio que é possível estabelecer um número dos modos de transmissão compactada alterando o método de compactação, tal como a potência de transmissão.

Passemos a examinar a seguir a operação de um sistema de acordo com a invenção na forma de um fluxograma. O fluxograma é mostrado na fig. 3. Na primeira etapa o sistema de rádio celular transmite para o terminal pelo menos um valor limiar, 301, por exemplo, em relação com a lista das estações base. Quando o terminal tiver recebido a lista, este mede a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base do sistema de rádio celular, 302. Na etapa seguinte, o terminal está preparado para comparar pelo menos um valor limiar com o sinal medido, 303. Quando a comparação mostra que a intensidade do sinal medido é mais alta que o valor limiar, é possível de acordo com uma concretização preferencial passar a realizar uma nova medição de intensidade de sinal após um tempo predeterminado. Se a intensidade do sinal medido é inferior ao

valor limiar predeterminado, então o terminal está preparado para solicitar um tempo de medição livre do sistema de rádio celular, 304, para a medição de um segundo sistema. Quando o sistema de rádio celular tiver concedido o tempo de medição, 5 por exemplo, com o auxílio de um rearranjo do estado de transmissão, então o terminal começa a medir a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base no segundo sistema, 305. Vantajosamente a medição é realizada durante pelo menos um período livre disposto nos quadros transmitidos. Para 10 aqueles versados na técnica é óbvio que também a transmissão dos valores limiares para o terminal pode ser vantajosamente efetuada mais uma vez após um tempo predeterminado.

Passemos a examinar o conjunto de acordo com a invenção descrita acima, por exemplo, em uma situação onde a 15 primeira rede é uma rede WCDMA e a segunda rede é uma rede GSM 900, e cujo conjunto utiliza a característica acima descrita do sistema WCDMA. Nesta descrição típica da invenção, referência é feita à figura 1 apresentada acima. As células mostradas por linhas contínuas e letras maiúsculas são células do sistema 20 WCDMA, e de forma correspondente as células mostradas por linhas descontínuas e letras minúsculas são células do sistema GSM 900. O terminal tem uma conexão ativa com a estação base da célula A do sistema WCDMA. O terminal se desloca para a célula B. Da estação base da célula atual, o terminal obtém 25 informações regulares acerca dos parâmetros das células vizinhas. Na mesma conexão são transmitidas informações acerca dos valores limiares das potências de transmissão às quais o

terminal pelo menos deve receber os sinais das estações base das células vizinhas. De preferência, se, por exemplo, o nível de potência de um sinal recebido de uma estação base vizinha é inferior ao valor limiar definido para a estação base, então o

5 terminal pode deslocar para medir as potências de transmissão do segundo sistema. Esta situação pode ocorrer, por exemplo, em um caso onde o terminal se deslocou para a periferia da célula marcada B no exemplo da figura 1, onde a potência de transmissão de uma célula vizinha do mesmo sistema permanece

10 abaixo do valor limiar. Quando o terminal durante uma conexão comuta para medir as potências de transmissão de outro sistema, o tipo da conexão tem de ser alterado quer no enlace ascendente quer no enlace descendente. No caso de uma concretização vantajosa, esta é realizada na conexão de enlace descendente,

15 para que o terminal tenha tempo para receber também sinais da segunda rede. De modo vantajoso, a medição é efetuada de acordo com a figura 4 sempre quando não são transmitidos quaisquer dados em um quadro. É óbvio que os dados transmitidos no modo de transmissão compactada podem ser dispostos em um quadro

20 também de outras maneiras além daquela mostrada na figura 4. Para aqueles versados na técnica é óbvio que, aquele momento em que um terminal principia a medir as potências de transmissão do segundo sistema, também pode ser estabelecido de alguma outra maneira além daquela acima apresentada. De acordo com uma

25 disposição, o terminal começa a medir as potências de transmissão do segundo sistema somente então, quando as potências de transmissão de duas estações base permanecerem

abaixo dos valores limiares predeterminados. As estações base podem ser examinadas da mesma maneira também com relação a mais de duas estações base com respeito à necessidade por medições.

5 Passemos a examinar a seguir como o método de acordo com a invenção é aplicado em sistemas de comunicação móveis, dos quais o primeiro sistema é um sistema WCDMA e o segundo é um sistema GSM 1800. A figura 5 mostra as bandas de frequência usadas pelo sistema, tanto no enlace ascendente como no enlace descendente. Neste caso, o método de acordo com a  
10 invenção é aplicado de uma maneira correspondente àquela apresentada acima. O terminal comuta para medir os sinais da rede GSM 1800 quando um certo número predeterminado dos sinais transmitidos pelas estações base do sistema WCDMA permanecem abaixo dos valores limiares que antecipadamente foram  
15 transmitidos para o terminal. Todavia, quando se examina a figura 5, é visto que as frequências de enlace ascendente 1920 - 1980 MHz (UTRA FDD uplink; UMTS Terrestrial rádio Access Frequency Division Duplex) do sistema WCDMA estão bastante próximas das frequências de enlace descendente 1805 - 1880 MHz  
20 do sistema GSM 1800. Devido à seção de transmissor e a seção de receptor no terminal não serem suscetíveis de distinguir suficientemente bem tais frequências que estão tão próximas uma da outra, ao modo de transmissão compactada é usado nesta concretização típica em ambas as conexões de enlace ascendente  
25 e enlace descendente. Com o auxílio desta disposição é possível assegurar que as medições do segundo sistema não interferirão com a conexão do outro sistema, e vice versa.

Para aqueles versados na técnica é óbvio que correspondentes problemas de medição, que se relacionam com o sistema GSM 1800 apresentado acima, também se relacionam com a medição do sistema UTRA TDD (UMTS Terrestrial Radio Access Time  
5 Division Duplex). As bandas de frequência ímpar 1900 - 1920 MHz e 2010 - 2025 MHz usadas pelo sistema UTRA TDD estão localizadas próximo às frequências de enlace ascendente do sistema WCDMA. Então a transmissão no enlace ascendente tem de ser descontinuada para medir o sistema UTRA TDD. As frequências  
10 usadas pelo sistema UTRA TDD são marcadas na fig. 5.

De acordo com uma concretização preferencial da invenção, quando o terminal mede a potência de transmissão de um segundo sistema com o auxílio do modo de transmissão compactada, o terminal pode ser preparado para responder ao  
15 primeiro sistema, com o qual está conectado. O terminal pode comunicar ao primeiro sistema, por exemplo, informações relativas às medições do segundo sistema. O primeiro sistema pode então tomar decisões acerca das medições baseado nas informações comunicadas. Se um terminal está atualmente medindo  
20 a potência de transmissão de uma estação base de uma determinada célula do segundo sistema, o terminal pode, por exemplo, ser preparado para medir também as células em torno da célula em questão. Outrossim, um terminal que está medindo muitas células do segundo sistema pode comunicar ao primeiro  
25 sistema, por exemplo, sua direção ou uma estimativa de sua localização juntamente com os relatórios de medição.

O primeiro sistema também pode tomar decisões

acerca das medições relativas ao segundo sistema, por exemplo, baseado na localização do terminal. A localização de um terminal pode ser determinada, por exemplo, a partir dos resultados de medição relacionados com o segundo sistema.

5 Alternativamente, pode ser possível para o primeiro sistema determinar a localização do terminal sem informações relativas ao segundo sistema. A localização do terminal pode afetar, por exemplo, a frequência com a qual as medições relativas ao segundo sistema são tomadas. Se o terminal se afasta da área de

10 cobertura do primeiro sistema, o primeiro sistema pode controlar o terminal para que as medições sejam tomadas mais freqüentemente. Desta maneira, o terminal pode exatamente monitorar a potência de transmissão do segundo sistema, e ele pode efetuar uma transferência para o segundo sistema assim que

15 o segundo sistema puder oferecer uma conexão tendo uma melhor qualidade que a qualidade da conexão atual. Correspondentemente, quando o terminal se aproximar de uma área, onde a recepção do primeiro sistema é melhor, uma transferência para o segundo sistema é usualmente menos

20 provável. Por conseguinte, é possível neste caso realizar as medições relativas ao segundo sistema menos freqüentemente e talvez terminar as medições quando, por exemplo, as potências de transmissão medidas das estações base mais próximas do primeiro sistema forem mais altas que os valores limiares

25 predeterminados. Para aqueles versados na técnica é óbvio que o tempo requerido para efetuar as medições relativas ao segundo sistema podem ser obtidas alterando ainda mais quadros para

usar o modo de transmissão compactada.

Para aqueles versados na técnica é óbvio que o sistema de acordo com a invenção também pode ser aplicado em uma situação onde a mesma área tem mais de duas redes. Por exemplo, em um caso com três redes, o terminal é conectado com um primeiro sistema. Quando os níveis de potência da primeira rede caem abaixo dos níveis limiares predeterminados, o terminal principia a medir os níveis de potência do segundo sistema. Vantajosamente, pode ser provido para que os níveis limiares também do segundo sistema sejam transmitidos para o terminal, e ao comparar os níveis de potência de sinal recebido com os níveis limiares, o terminal pode comutar para medir os níveis de potência de um terceiro sistema. As medições são vantajosamente efetuadas no modo de transmissão compactada.

Para aqueles versados na técnica é óbvio que o terminal também pode ser disposto para medir os níveis de potência de mais sistemas além dos apresentados acima.

Para aqueles versados na técnica é óbvio que um terminal de acordo com a invenção pode ser, por exemplo, uma estação móvel. A figura 6 apresenta o diagrama em blocos de um terminal de acordo com a invenção, o terminal sendo uma estação móvel. A estação móvel compreende partes que são típicas do dispositivo, tal como um microfone 601, um teclado 607, um vídeo 606, uma fone de ouvido 614, um comutador de transmissão/recepção 608, uma antena 609 e uma unidade de controle 605. A figura ainda mostra os blocos de transmissão e recepção 604, 611 que são típicos de uma estação móvel. O bloco

de transmissão 604 compreende funções requeridas para codificação de voz, codificação de canal, criptografia e modulação assim como funções RF. O bloco receptor 611 compreende as correspondentes funções RF assim como as funções  
5 requeridas para demodulação, decriptografia, decodificação de canal e decodificação de fala. Um sinal proveniente do microfone 601, amplificado no estágio amplificador 602 e convertido em forma digital no conversor A/D, é direcionado para o bloco transmissor 604, tipicamente para um dispositivo  
10 codificador de voz no bloco transmissor. O sinal de transmissão que é processado, modulado e amplificado no bloco transmissor, é fornecido através do comutador de transmissão/recepção 608 à antena 609. O sinal recebido é direcionado da antena via o comutador de transmissão/recepção 608 para o bloco receptor  
15 611, que demodula o sinal recebido e efetua a decriptografia e decodificação de canal. O sinal de fala obtido como resultado é fornecido via o conversor D/A 612 ao amplificador 613 e deste ao fone de ouvido 614. A unidade de controle 605 controla a operação da estação móvel, lê os comandos de controle dados  
20 pelo usuário via o teclado 607, e apresenta mensagens ao usuário via a tela de exibição 606. Por exemplo, o bloco receptor 611 da estação móvel compreende vantajosamente dispositivos 615 com os quais a estação móvel pode receber sinais transmitidos pelas células em torno da célula atual, e  
25 processar os mesmos, por exemplo, para que os níveis de potência dos sinais possam ser determinados. O bloco receptor 611 da estação móvel pode vantajosamente receber com os mesmos

dispositivos 615, o valor limiar da potência de transmissão de pelo menos uma estação base transmitido pelo sistema de rádio celular. Outrossim, por exemplo, o bloco de controle 605 da estação móvel compreende dispositivos 616 com o auxílio dos quais pode comparar os valores limiares com os níveis de potência de sinal recebidos. Por exemplo, o bloco de controle 605 da estação móvel compreende ainda vantajosamente dispositivos 617, com o auxílio dos quais pode solicitar, dependendo do resultado da comparação, uma permissão do sistema de rádio celular para comutar para o modo de transmissão compactada, no qual a estação móvel pode medir também as potências de transmissão de um segundo sistema. O bloco receptor 611 da estação móvel compreende vantajosamente dispositivos, com o auxílio dos quais os sinais transmitidos por um segundo sistema podem ser medidos. Estes dispositivos podem ser idênticos aqueles com os quais os sinais do primeiro sistema são recebidos, porém eles também podem ser dispostos para medir somente os sinais do segundo sistema. De acordo com uma concretização preferencial os dispositivos acima apresentados 615, 616, 617 podem ser realizados, por exemplo, com o auxílio de um microprocessador e software. Para aqueles versados na técnica é óbvio que os conjuntos acima apresentados podem ser realizados também em outros terminais correspondentes, de uma maneira correspondente como em uma estação móvel.

Com o auxílio do conjunto de acordo com a invenção evita-se medições extra entre as redes. Se o terminal está

localizado, por exemplo, na célula A da figura 1, então é evidente que a recepção da respectiva rede é boa, com isto não são necessárias quaisquer medições. Quando o terminal se desloca para as regiões limite da rede, onde a recepção se torna mais fraca, somente então as medições de uma segunda rede são iniciadas. Além disso, com o auxílio de um conjunto de acordo com a invenção é possível estabelecer a frequência das medições para depender, por exemplo, da direção de deslocamento do terminal, com cujo conjunto é possível economizar os recursos da rede quando requerido.

A solução de acordo com a invenção é também vantajosa do ponto de vista do operador. Os recursos de rede são preservados porque o terminal, tal como uma estação móvel, se encarrega das medições. De forma particularmente vantajosa, a operadora de rede é suscetível de estabelecer os ajustes da rede, de forma que eles permitam as medições somente em uma determinada área, quando requerido. A operadora pode definir tais áreas, por exemplo, com o auxílio de medições preliminares. Com um conjunto como este, a operadora é suscetível de assegurar que não sejam efetuadas quaisquer medições desnecessárias. Então, a capacidade de rede pode ser alocada para outras funções requeridas.

Será evidente para aqueles versados na técnica que o conjunto acima apresentado de acordo com a invenção também pode ser aplicado em outras soluções de rede além daquelas acima apresentadas. A invenção pode ser geralmente aplicada dentro da idéia inventiva definida pelas reivindicações

apensas .

### REIVINDICAÇÕES

1. Método para iniciar, em um terminal usando um primeiro sistema de rádio celular, a medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos um segundo sistema de rádio celular para uma decisão para mudar para o segundo sistema de rádio celular, CARACTERIZADO pelo fato de que quando o nível de potência do sinal da estação base do primeiro sistema de rádio celular recebido pelo terminal permanece abaixo de um valor limiar predeterminado é iniciada uma medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos uma estação base do segundo sistema de rádio celular.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que valores limiares específicos de estação base são definidos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, CARACTERIZADO pelo fato de que valores limiares específicos de estação base são transmitidos para o terminal juntamente com a lista de estações base.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que informações de resposta são dadas ao primeiro sistema de rádio celular com base nas medições das potências de transmissão das estações base do segundo sistema de rádio celular.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, CARACTERIZADO pelo fato de que uma estimativa da localização do terminal no primeiro sistema de rádio celular é transmitida

como informações de resposta com base nos relatórios de medição.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a medição das potências de transmissão do segundo sistema de rádio celular é efetuada quando o terminal tem uma conexão de rádio com o primeiro sistema de rádio celular.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a medição é efetuada usando o modo de transmissão compactada.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende as etapas de:

- o primeiro sistema de rádio celular transmite para o terminal pelo menos um valor limiar (301);

15 - o terminal mede a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base do primeiro sistema de rádio celular (302);

- o terminal compara a intensidade de sinal medida com o valor limiar (303);

20 - se a intensidade de sinal medida for inferior ao valor limiar, o terminal solicita tempo de medição livre do primeiro sistema de rádio celular (304);

25 - como uma resposta à solicitação, o primeiro sistema de rádio celular usa o modo de transmissão compactada durante pelo menos um quadro transmitido para o terminal; e

- o terminal mede a intensidade do sinal de pelo menos uma estação base do segundo sistema de rádio celular

durante pelo menos um período livre formado pelo modo de transmissão compactada (305).

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro sistema de rádio celular é um sistema WCDMA.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo sistema de rádio celular é um sistema GSM 900.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo sistema de rádio celular é um sistema GSM 1800.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo sistema de rádio celular é um sistema UTRA TDD.

15. Terminal de um sistema de rádio celular capaz de iniciar, enquanto usa um primeiro sistema de rádio celular, a medição dos níveis de potência de sinais transmitidos por pelo menos um segundo sistema de rádio celular para uma decisão para mudar para o segundo sistema de rádio celular, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- um dispositivo para receber pelo menos um valor limiar transmitido para o terminal por um primeiro sistema de rádio celular;

25. - um dispositivo para medir a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base do primeiro sistema de rádio celular;

- um dispositivo (616) para comparar a intensidade

de sinal medida com o valor limiar;

- um dispositivo (617) para solicitar um período de medição livre do primeiro sistema de rádio celular, este dispositivo sendo tal que solicita o período de medição livre quando a intensidade de sinal medida é inferior ao valor limiar;

- um dispositivo para medir a intensidade do sinal de pelo menos uma estação base do segundo sistema de rádio celular durante pelo menos um período de medição livre.

10           14. Terminal, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é disposto para efetuar a medição no modo de transmissão compactada.

15. Terminal, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é uma estação móvel.

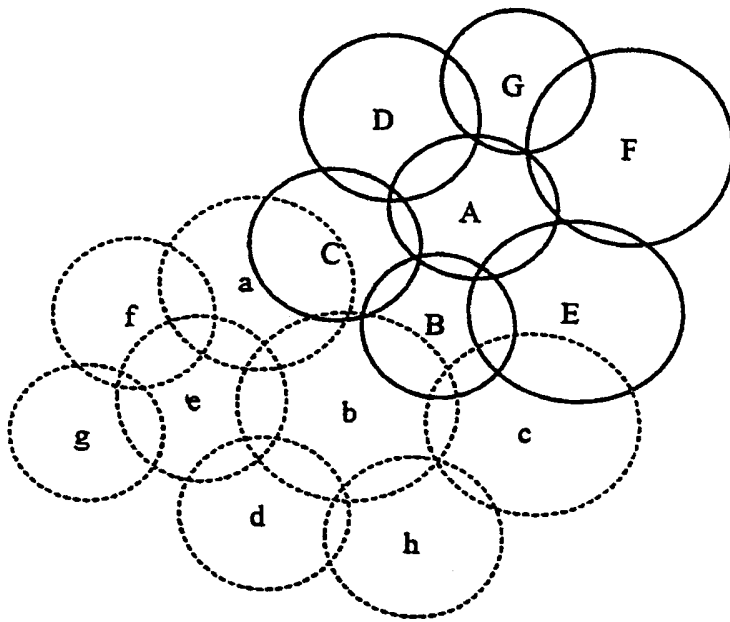


FIGURA 1

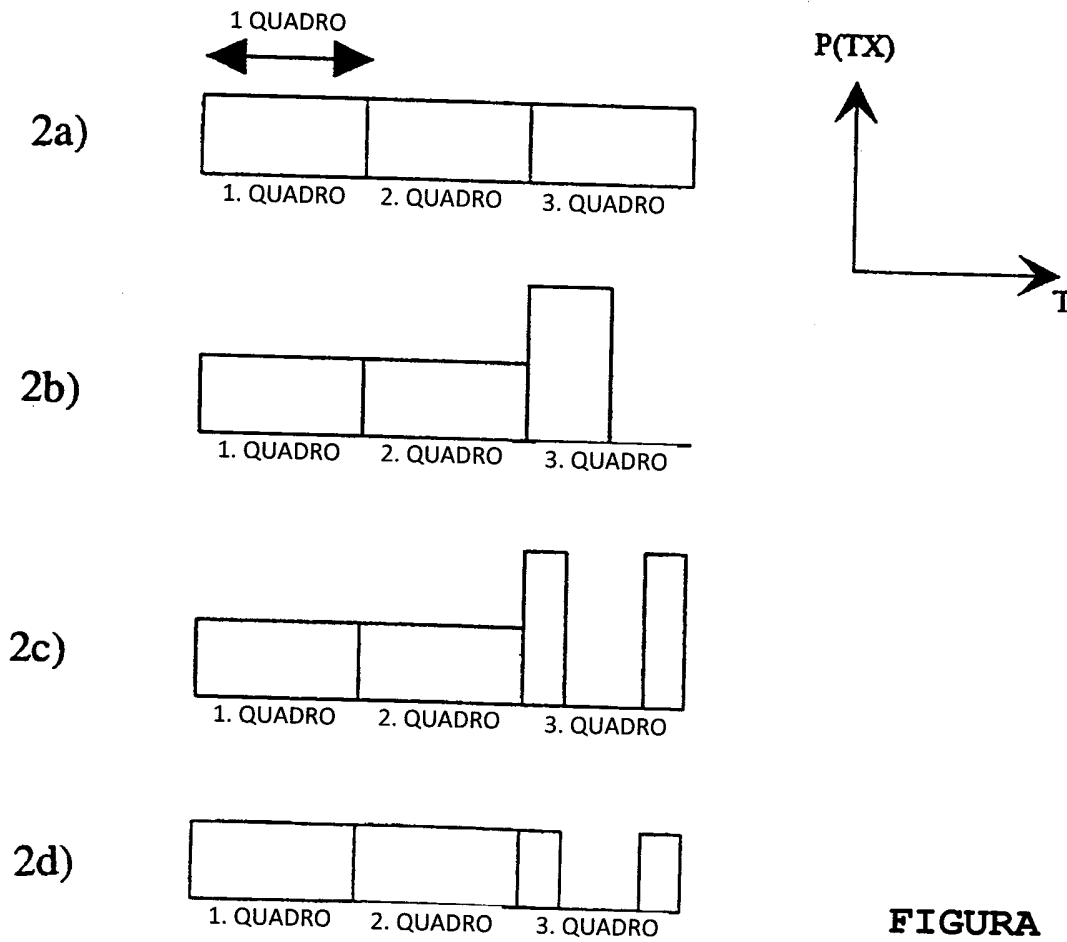


FIGURA 2

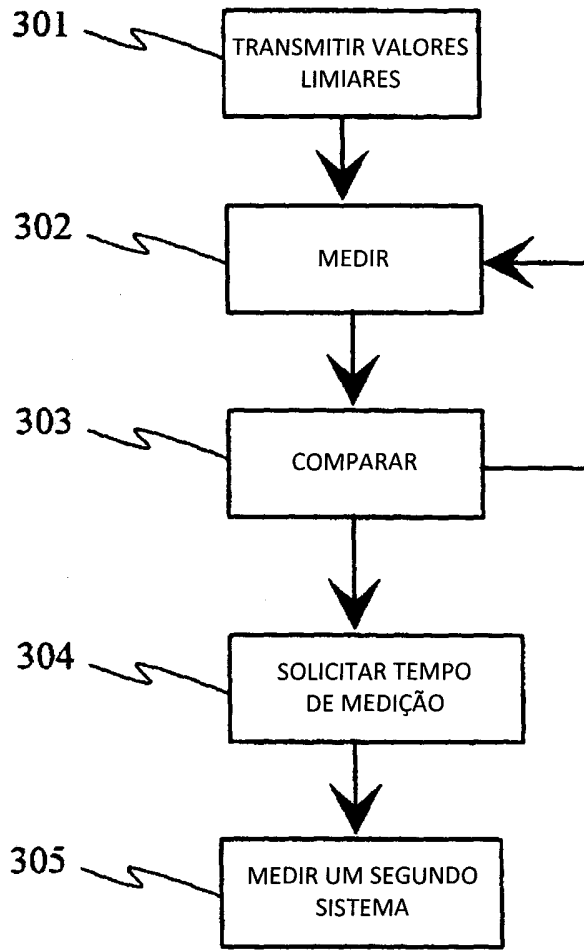


FIGURA 3

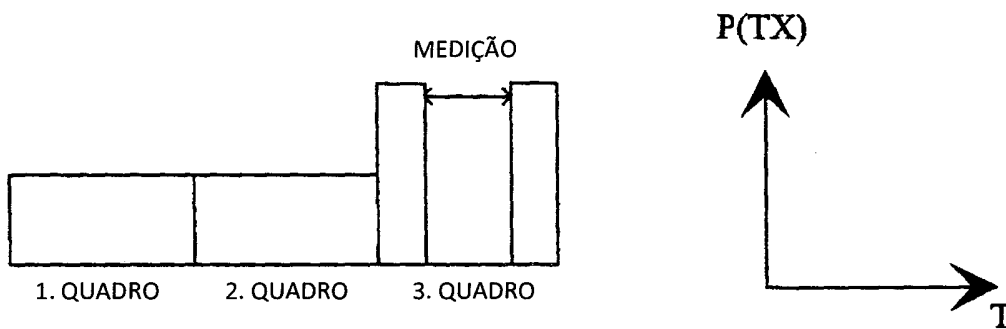


FIGURA 4

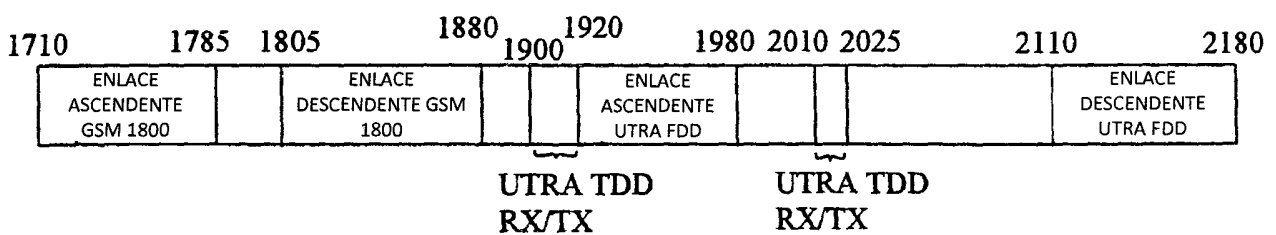


FIGURA 5

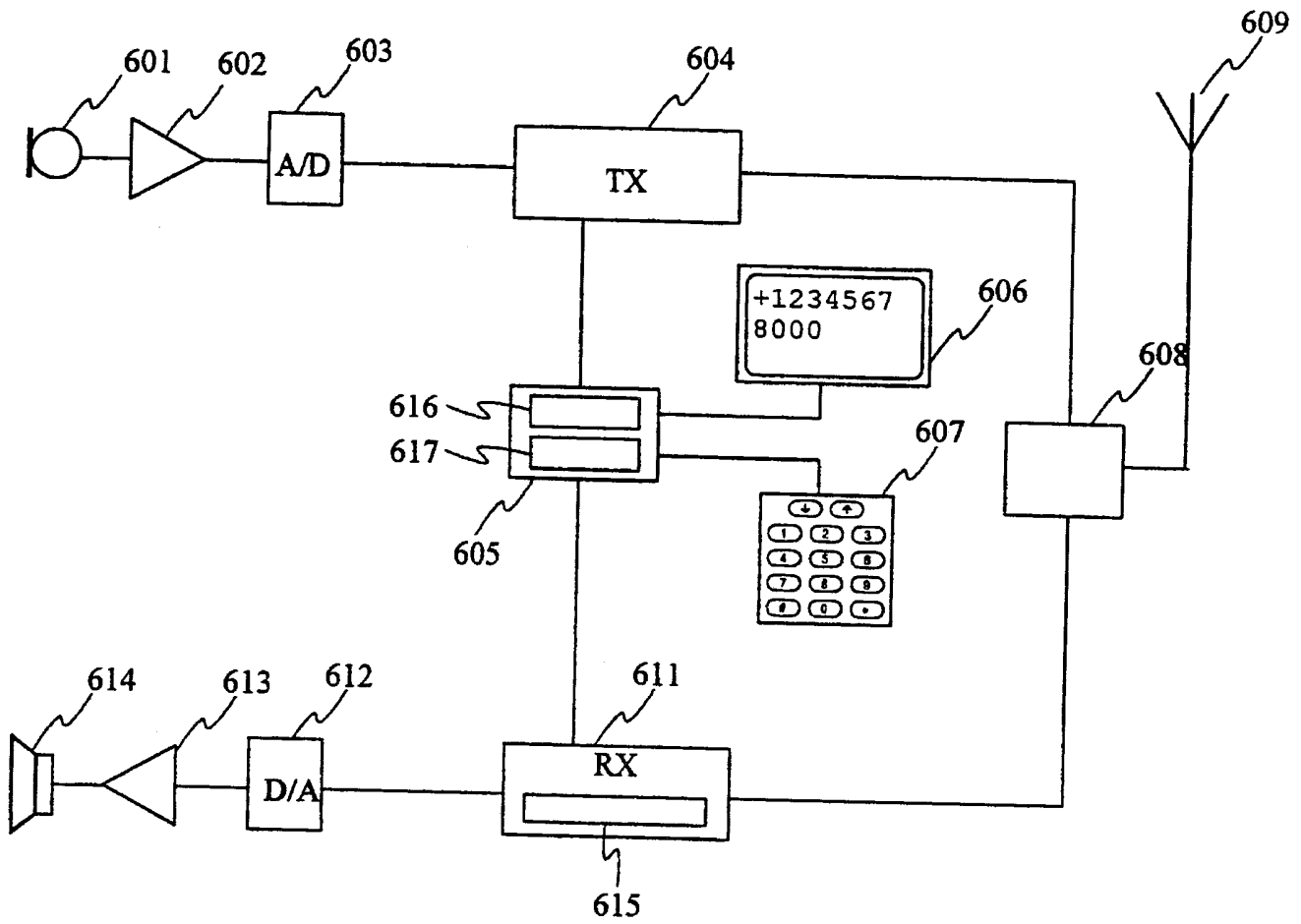


FIGURE 6

RESUMO

"MÉTODO PARA INICIAR EM UM TERMINAL, USANDO UM PRIMEIRO SISTEMA DE RÁDIO CELULAR, A MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE POTÊNCIA DE SINAIS TRANSMITIDOS POR PELO MENOS UM SEGUNDO SISTEMA DE RÁDIO CELULAR, E, TERMINAL DE UM SISTEMA DE RÁDIO CELULAR".

O método de acordo com a invenção é proposto para ser aplicado em uma situação, onde o nível de potência dos sinais transmitidos por aquela rede móvel com a qual o terminal está conectado cai abaixo de níveis de valor limiar predeterminados. A seguir, o terminal é disposto para medir os níveis de potência de sinais transmitidos pelas estações base de pelo menos um segundo sistema. O método de acordo com a invenção compreende vantajosamente etapas em que o sistema de rádio celular primeiramente transmite para o terminal pelo menos um valor limiar. A seguir, o terminal mede a intensidade do sinal transmitido por pelo menos uma estação base e compara a intensidade de sinal medida com o valor limiar. Se a intensidade de sinal do sinal recebido for inferior ao valor limiar, o modo de transmissão é alterado para um modo onde a medição dos sinais de um segundo sistema pode ser efetuada. Um terminal de acordo com a invenção compreende vantajosamente dispositivos com os quais as etapas do método apresentado acima podem ser realizadas.