



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

(11) PI 0510531-5 B1

(22) Data do Depósito: 30/09/2005

(45) Data de Concessão: 09/10/2018



(54) Título: MÉTODO DE RECONTAGEM EM SERVIÇO DE DIFUSÃO / MULTIDIFUSÃO DE MULTIMÍDIA

(51) Int.Cl.: H04L 12/18; H04W 76/40; H04W 60/04; H04W 72/00; H04W 76/27

(30) Prioridade Unionista: 30/09/2004 CN 200410079356.5

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

(72) Inventor(es): YANHONG WANG; HAO HU

(85) Data do Início da Fase Nacional: 31/10/2006

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE RECONTAGEM EM SERVIÇO DE DIFUSÃO / MULTIDIFUSÃO DE MULTIMÍDIA"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a técnicas para implementar o Serviço de Difusão / Multidifusão de Multimídia (MBMS), e mais particularmente com uma técnica de recontagem no Serviço de Difusão / Multidifusão de Multimídia.

Antecedentes da Invenção

[002] Em um sistema de comunicação, a difusão e a multidifusão são técnicas para transferir dados a partir de uma fonte para múltiplos destinos. Por exemplo, no Ethernet, o Protocolo de Gerenciamento de Grupos da Internet (IGMP) é uma técnica de difusão do Protocolo Internet (IP) para o uso de multidifusão.

[003] Com o avanço das comunicações móveis, a multidifusão e a difusão são aplicadas cada vez mais nas redes móveis. Por exemplo, em uma rede móvel tradicional, o Serviço de Distribuição de Mensagens para Célula (CBS) permite que dados de baixa taxa de bits sejam transferidos para todos os usuários através de um canal de difusão compartilhado de uma célula. Este serviço é categorizado como um serviço de mensagem.

[004] No momento, os serviços de voz e mensagem não conseguem satisfazer os requerimentos para comunicações móveis das pessoas. Junto com o rápido desenvolvimento da Internet, surgiu um grande número de serviços multimídia. Alguns serviços de aplicação nos mesmos especificam que múltiplos usuários estão aptos a receber os mesmos dados simultaneamente, por exemplo, vídeo sob encomenda, videocast, videoconferência, educação baseada em rede e jogos de vídeo interativos. Estes serviços multimídia são apresentados com grande fluxo de dados, longa duração de tempo e alta sensibili-

dade a atrasos de tempo em comparação aos dados convencionais. As técnicas existentes da multidifusão IP tornam possível implementar estes serviços multimídia na forma multidifusão ou difusão em redes IP cabeadas. Entretanto, à medida que as redes móveis possuem uma arquitetura de rede, entidades funcionais e interfaces de rádio especiais, todos os quais são diferentes destes de uma rede IP cabeada, as técnicas de multidifusão IP não são aplicáveis às redes móveis.

[005] A fim de resolver o problema acima e fazer o uso eficiente dos recursos das redes móveis, o Acesso Múltiplo por Divisão de Código em Banda Larga (WCDMA) / Sistema Global para Comunicações móveis (GSM) e o Projeto Parceria de 3ª Geração (3GPP) evoluíram o Serviço de Difusão / Multidifusão de Multimídia (MBMS), projetado para fornecer serviços de envio de dados a partir de uma fonte para múltiplos usuários em redes móveis, de modo a compartilhar e aprimorar a taxa de utilidade dos recursos de rede, especialmente a taxa de utilidade dos recursos de interface de rádio. O MBMS definido pelo 3GPP pode não somente implementar a multidifusão e a difusão de mensagens de texto de baixa taxa, mas também a multidifusão e difusão de tráfego de multimídia de alta taxa, o que indubitavelmente está de acordo com a tendência do futuro desenvolvimento dos dados móveis.

[006] A arquitetura de sistema do MBMS definida pelo 3GPP é conforme apresentado na figura 1, onde o Centro de Serviço de Difusão e Multidifusão, uma entidade funcional da rede móvel acrescentada recentemente suportando o MBMS, é o ponto de entrada dos provedores de conteúdo e é utilizado para autorizar, iniciar um serviço de portadora do MBMS nas redes móveis e transferir conteúdos MBMS de acordo com uma programação de tempo predefinida. Em adição, entidades funcionais, tal como o equipamento do usuário (UE), uma Rede Terrestre de Acesso de Rádio do UMTS (UTRAN), uma Rede de Acesso de Rádio EDGE GSM (GERAN), um Nó de Suporte do Servi-

dor GPRS (SGSN) e um Nó Portal de Suporte GPRS (GGSN), são aprimoradas para incorporar funções relevantes do MBMS.

[007] O MBMS é implementado em dois modos, o modo multidifusão e o modo difusão. Como existe uma diferença entre o modo multidifusão e o modo difusão nos pedidos de serviço, os procedimentos de serviço dos mesmos são diferentes.

[008] O fluxograma do modo multidifusão MBMS é conforme apresentado na figura 2.

[009] No modo multidifusão MBMS, um usuário se associa a um serviço multidifusão MBMS por um procedimento de ativação MBMS de modo que a rede possa saber qual usuário deseja receber algum serviço MBMS particular. Os nós da rede criam, através de um procedimento de registro MBMS, uma árvore de distribuição a partir de um BM-SC para um Controlador de Estação Base (BSC) / Controlador da Rede de Rádio (RNC) via um GGSN e SGSN de modo a permitir que os atributos e dados de sessão do MBMS sejam transferidos. O procedimento de registro cria um contexto da portadora MBMS nos nós relevantes. Quando o MB-SC está pronto para transferir dados, um procedimento Início da Sessão MBMS será ativado. O procedimento Início da Sessão ativa todos os recursos requisitados da portadora para transferir dados MBMS na rede, e notifica os UEs interessados (como utilizado neste documento e daqui em diante, o termo "UEs" abrange zero, um ou mais UEs) de que a transferência de dados está para começar. Através deste procedimento, o BM-SC proporciona atributos de sessão para nós de rede interessados e relevantes, tais como Qualidade de Serviço (QoS), Área de Serviço MBMS e parâmetro da duração estimada da sessão. Este procedimento também ativa procedimentos tais como notificação de sessão, contagem de usuários da célula, seleção do tipo de portadora de rádio, configuração dos planos de portadora de rádio e de cabo na rede de acesso pelo RNC. O BM-

SC inicia a transferência de dados de multidifusão após os nós a jusante completarem as tarefas correspondentes. Cada nó transfere os dados de multidifusão para os UEs através da portadora criada no procedimento Início da Sessão.

[0010] O procedimento de serviço do modo de difusão MBMS é conforme apresentado na figura 3.

[0011] No modo de difusão MBMS, já que a informação de um serviço de difusão é enviada para todos os usuários na rede de rádio, cada nó da rede não precisa implementar o procedimento de registro MBMS. Quando o BM-SC estiver pronto para transferir dados, um procedimento Início de Sessão MBMS é ativado, o que ativa todos os recursos da portadora requisitados pela transferência dos dados MBMS na rede. Por meio deste procedimento, o BM-SC proporciona atributos de sessão para os nós de rede interessados relevantes, tais como a Identidade de Grupo Móvel Terminal (TMGI) do serviço da portadora MBMS, QoS, Área de Serviço MBMS, e parâmetro da duração estimada da sessão (caso exista). Este procedimento também ativa tarefas tais como configuração de planos da portadora de rádio e de cabo. O BM-SC começa a transferir dados de difusão após os nós a jusante completarem as tarefas correspondentes. Cada nó transfere os dados de difusão para os UEs através da portadora criada no procedimento Início da Sessão.

[0012] Pode ser observado pelos versadas na técnica que os procedimentos de serviço principal do modo difusão e do modo multidifusão do MBMS são similares, ambos incluem o processo dos procedimentos sucessivos do anúncio de Serviço, Início de Sessão, notificação MBMS, transferência de Dados e Finalização de Sessão. A diferença entre os dois modos é que o modo multidifusão também inclui a etapa do UE se inscrever ao grupo de multidifusão apropriado, ativar o serviço MBMS e gerar a informação de conta correspondente baseado

no momento em que o UE se associa e sai.

[0013] Existem dois modos de transferência de dados MBMS entre a UTRAN e o UE, o modo de transmissão ponto a multiponto (PTM) e o modo de transmissão ponto a ponto (PTP). No modo de transmissão PTM, os mesmos dados são enviados via um canal de tráfego PTM MBMS (MTCH), e podem ser recebidos através de todos os UEs tendo se associado ao serviço de multidifusão ou interessados no serviço de difusão. No modo de transmissão PTP, os dados são enviados através de um canal de tráfego dedicado (DTCH), e podem ser recebidos somente por um UE apropriado.

[0014] Visto que podem existir diferentes quantidades de usuários recebendo o serviço MBMS em uma célula, um serviço MBMS pode ser proporcionado em uma célula nos dois modos. Um é o modo de transmissão PTP, o outro é o modo de transmissão PTM. À medida que o controle de potência pode ser utilizado no modo de transmissão PTP, este modo é utilizado quando existem poucos usuários. Se o número de usuários aumentar, o modo de transmissão PTP consumirá muitos recursos de rádio e a potência de transmissão da estação base pode se tornar maior. Se o modo de transmissão PTM for utilizado quando existir mais usuários, não somente os recursos da interface de rádio, mas também a potência de transmissão da estação base será economizada. De modo a fazer com que a rede de acesso de rádio (RAN) obtenha o número de usuários em cada célula que pedem um serviço MBMS particular, o sistema MBMS introduz um procedimento de contagem e um procedimento de recontagem.

[0015] O procedimento de contagem se refere ao procedimento da RAN contar o número de usuários que recebem um serviço MBMS particular quando uma sessão MBMS tem início, enquanto o procedimento de recontagem é introduzido porque é necessário recontar os usuários durante a sessão MBMS de modo a determinar se o modo de

transmissão PTM ainda é o modo de portadora apropriado no momento.

[0016] A presente invenção está voltada principalmente para o procedimento de recontagem requisitado por recontar o número de usuários durante a transferência de dados MBMS.

[0017] As etapas para a recontagem MBMS definidas no presente protocolo são conforme apresentado na figura 4, a qual especificamente inclui:

[0018] Etapa 401: uma UTRAN transfere os dados de serviço da portadora MBMS para os UEs no modo de transmissão PTM.

[0019] Etapa 402: quando a UTRAN prepara um procedimento de recontagem, ela estabelece a informação de indicação de recontagem MBMS para o serviço MBMS e informa aos UEs quanto à informação de indicação de recontagem MBMS através de um canal de controle comum, e ao mesmo tempo adiciona a identidade do serviço MBMS e o fator de probabilidade de acesso do serviço MBMS à informação de acesso MBMS do Canal de Controle ponto a multiponto MBMS (MCCH). É entendido pelos versados na técnica que o motivo da utilização do fator de probabilidade de acesso (simplificado como fator de probabilidade) é que não existe necessidade de todos os UEs estabelecerem uma conexão para enviar respostas, somente é necessário que o número de respostas alcance um limiar; caso contrário, mais UEs no modo ocioso enviando respostas pode causar obstrução no enlace de subida.

[0020] Etapa 403: no período de tempo de recepção da recepção descontínua (DRX), é necessário que tanto o UE no modo ocioso como o UE conectado detectem a informação de indicação de recontagem. Se a informação de indicação de recontagem tiver sido estabelecida para este serviço MBMS, o UE no modo ocioso verifica o fator de probabilidade e inicia um procedimento de estabelecimento de con-

xão RRC após passar pela verificação do fator de probabilidade. O fator de probabilidade é um número decimal aleatório entre 0 e 1, cujo procedimento de verificação inclui: o UE gera aleatoriamente um número decimal aleatório entre 0 e 1, decide se o número aleatório gerado é menor que o fator de probabilidade recebido. Se o número decimal aleatório gerado for menor que o fator de probabilidade recebido, a verificação do fator de probabilidade será aprovada; caso contrário, ela não será aprovada.

[0021] Enquanto o UE conectado ignora esta informação de acesso MBMS do MCCH, geralmente falando, a UTRAN sabe em qual célula o UE conectado está localizado e não precisa da resposta.

[0022] Etapa 404: a UTRAN obtém a informação dos UEs interessados no serviço MBMS a partir de uma Rede Núcleo (CN) através de um procedimento de ligação com o UE, e realiza a contagem. A ligação com o UE é um procedimento de uma interface lu (a interface padrão entre um RNC e uma CN) que pode permitir ao RNC na UTRAN obter a informação de todos os serviços junto aos quais os UEs se associaram a partir da CN.

[0023] Se o resultado da contagem mostrar que o limiar predefinido foi alcançado, a UTRAN continuará usando o modo de transmissão PTM. Senão, a UTRAN irá repetir o procedimento de contagem com diferentes valores de fator de probabilidade, e se o limiar não tiver sido alcançado durante cada procedimento de contagem, é necessário que a UTRAN troque do modo de transmissão PTM para o modo de transmissão PTP.

[0024] Se a UTRAN ainda usar o modo de transmissão PTM, a UTRAN pode fazer com que os UEs retornem para o modo ocioso por meio de um procedimento de liberação de conexão RRC.

[0025] Entretanto, existem os seguintes problemas na solução anterior: o resultado da recontagem durante a transferência de dados

MBMS não é preciso, o que algumas vezes pode causar que a UTRAN estabeleça um modo de portadora inadequado para a célula.

[0026] A razão principal para este problema é que o propósito do procedimento de contagem é determinar o número de UEs que recebem um serviço MBMS particular dentro de uma célula. Como especificado no presente protocolo, somente as localizações concretas de célula na UTRAN dos UEs no modo ocioso e dos UEs em um estado do Canal de Paging de Área de Registro UTRAN (URA-PCH) não podem ser determinadas. Portanto, se for desejado obter o número exato dos UEs que recebem um serviço MBMS particular, é necessário levar em consideração o número de UEs nestes dois estados.

[0027] De acordo com o presente protocolo MBMS, somente os UEs no modo ocioso são levados em consideração quando realizando a recontagem. Na prática, como descrito acima, se um UE estiver no estado URA-PCH, a UTRAN não sabe em qual célula específica este UE está localizado. Se os UEs neste estado não forem contados, é muito provável que a precisão da recontagem seja feita erroneamente.

[0028] Especificamente falando, no presente protocolo, nenhum UE conectado responde à indicação de recontagem à medida que é geralmente acreditado que a UTRAN sabe em qual célula os UEs conectados estão situados. Entretanto, o presente protocolo não levou em consideração o estado URA-PCH, o qual é relativamente importante. O estado URA-PCH é um estado conectado, mas somente é possível saber em qual URA os UEs no estado URA-PCH estão localizados em vez de em qual célula eles estão. Quando não há serviço, os UEs podem trocar para o estado CELL-PCH e não receber qualquer sinal em tempo normal, exceto receber sinais no tempo combinado com a rede e relatar a informação para o enlace de subida toda vez que a célula localizada mudar; isto tem como consequência a economia de energia. A informação relatada para o enlace de subida será mais fre-

quente se os UEs se moverem mais rápido. Portanto, para evitar esta situação, um UE no estado CELL-PCH irá trocar para o estado URA-PCH se não houver serviço durante um longo tempo. Então, o UE não irá relatar para a rede a alteração da célula na qual ele está localizado se ele ainda estiver na mesma URA, a qual pode incluir várias células. Deste modo, pode-se adicionalmente economizar energia. Portanto, a rede não sabe a célula na qual o UE no estado URA-PCH está localizado.

[0029] Desde que o limiar de troca entre o PTM e o PTP é normalmente bem baixo, em alguns casos, até mesmo a diferença de um ou dois usuários pode causar que a UTRAN estabeleça um modo de portadora inadequado para uma célula, tornando a recontagem sem sentido e ainda tendo impacto negativo em alguns casos. Por exemplo, uma troca do PTM para o PTP quando um UE está recebendo um serviço MBMS tornará o UE incapaz de receber sinais do serviço MBMS.

Sumário da Invenção

[0030] Em vista do que foi dito acima, a presente invenção proporciona um método para recontar o número de usuários no serviço MBMS para tornar mais precisa a recontagem durante a transferência de dados MBMS, e mais adequada a seleção do modo de portadora MBMS pela rede de acesso.

[0031] De modo a alcançar o objetivo acima, a solução técnica da presente invenção é implementada como segue:

[0032] um método para recontagem no Serviço de Difusão / Multi-difusão de Multimídia (MBMS) quando uma rede de acesso de rádio (RAN) está se preparando para iniciar um procedimento de Recontagem, inclui as seguintes etapas:

[0033] a RAN enviando informação de indicação de recontagem para um serviço MBMS ao Equipamento do Usuário (UE) ou UEs;

[0034] o UE detectando a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem por estabelecer uma conexão de controle de recurso de rádio (RRC) ou iniciar um procedimento de atualização de célula de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida;

[0035] a RAN contando o número de UE(s) que se associaram ao serviço MBMS e que estão dentro de uma célula de acordo com o estado do UE, respectivamente.

[0036] a etapa para uma RAN enviando a informação de indicação de recontagem inclui:

[0037] a RAN estabelecendo a informação de indicação de recontagem para compreender uma identidade do serviço MBMS, adicionando a identidade do serviço MBMS e um primeiro fator de probabilidade à informação de acesso MBMS, e enviando a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS para o(s) UE(s) via um Canal de Controle ponto a multiponto MBMS (MCCH), respectivamente.

[0038] a etapa para o UE detectando a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem inclui:

[0039] o UE julgando se ele está em um modo ocioso ou em um estado do Canal de Paging de Área de Registro da UTRAN (URA-PCH); se o UE estiver no modo ocioso ou no estado URA-PCH, o UE recebendo a informação de acesso MBMS, encontrando o primeiro fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a este na informação de indicação de recontagem, e verificando o primeiro fator de probabilidade; o UE no modo ocioso ou no estado URA-PCH que passou pela verificação respondendo à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de estabelecimento

de conexão RRC ou o procedimento de atualização de célula, respectivamente.

[0040] O método adicionalmente inclui: antes de enviar a informação de indicação de recontagem, a RAN contando o número de UE(s) no estado UPA-PCH e decidindo se irá utilizar um segundo fator de probabilidade para o(s) UE(s) no estado URA-PCH de acordo com o resultado da contagem;

[0041] se for decidido usar o segundo fator de probabilidade para o(s) UE(s) no estado URA-PCH, a RAN estabelecendo a informação de indicação de recontagem que compreende a identidade do serviço MBMS e indica que o segundo fator de probabilidade é usado na mesma, adicionando a identidade do serviço MBMS, o primeiro fator de probabilidade e o segundo fator de probabilidade à informação de acesso MBMS e enviando a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS para o(s) UE(s) através de o MCCH, respectivamente.

[0042] A etapa para determinar se será utilizado o segundo fator de probabilidade para o(s) UE(s) no estado URA-PCH de acordo com o resultado da contagem inclui:

[0043] a RAN estimando o valor do segundo fator de probabilidade de acordo com o número do(s) UE(s) no estado URA-PCH, se o número do(s) UE(s) no estado URA-PCH for pequeno, utilizar um segundo fator de probabilidade maior, senão utilizar um segundo fator de probabilidade menor; se o segundo fator de probabilidade estimado estiver próximo ao primeiro fator de probabilidade, escolhendo o primeiro fator de probabilidade em vez do segundo fator de probabilidade; caso contrário, escolhendo o segundo fator de probabilidade.

[0044] A determinação de quanto através de o número de UE(s) no estado URA-PCH é pequeno ou grande é feita com base em um limiar predefinido do número de UE(s) no estado URA-PCH;

[0045] e a determinação de quanto a se o segundo fator de probabilidade estimado está próximo ao primeiro fator de probabilidade de acesso é feita com base em uma faixa predefinida do valor de diferença entre os fatores de probabilidade, se o valor de diferença estiver dentro da faixa, os fatores são próximos; senão, os fatores não são próximos.

[0046] Se a RAN decidir utilizar o segundo fator de probabilidade para o(s) UE(s) no estado URA-PCH, a etapa para o UE detectando a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem inclui:

[0047] o UE detectando a informação de indicação de recontagem e julgando se ele está no modo ocioso ou no estado URA-PCH;

[0048] quando da recepção da informação de acesso MBMS, o UE no modo ocioso lendo o primeiro fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a este na informação de indicação de recontagem e verificando o primeiro fator de probabilidade; o UE no modo ocioso que passou pela verificação iniciando o procedimento de estabelecimento de conexão RRC;

[0049] quando da recepção da informação de acesso MBMS, o UE no estado URA-PCH lendo o segundo fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a esta na informação de indicação de recontagem, e verificando o segundo fator de probabilidade; o UE no estado URA-PCH que passou pela verificação iniciando o procedimento de atualização de célula.

[0050] O método de acordo adicionalmente inclui:

[0051] um UE em um estado de canal de paging de célula (CELL-PCH) detectando a informação de indicação de recontagem, recebendo a informação de acesso MBMS e encontrando o fator de probabilidade correspondendo à identidade do serviço MBMS que é idêntica à identidade do serviço MBMS na informação de indicação de reconta-

gem, verificando este fator de probabilidade; após passar pela verificação, respondendo à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula;

[0052] ou um UE em um estado de canal de acesso direto de célula (CELL-FACH) monitorando a informação de indicação de recontagem, recebendo a informação de acesso MBMS, encontrando o fator de probabilidade correspondendo à identidade do serviço MBMS que é idêntica à identidade do serviço MBMS na informação de indicação de recontagem, verificando o fator de probabilidade; após passar pela verificação, respondendo à informação de indicação de recontagem por iniciar um procedimento de atualização de célula ou responder via o canal de controle.

[0053] A etapa para o UE detectando a informação de indicação de recontagem inclui:

[0054] o UE monitorando o MCCH e detectando se há ou não um serviço MBMS que estabeleceu a informação de indicação de recontagem quando da recepção da informação de indicação de recontagem a partir do MCCH, se houver um serviço MBMS que estabeleceu a informação de indicação de recontagem, o UE detectou a informação de indicação de recontagem; senão, o UE não detectou a informação de indicação de recontagem.

[0055] A etapa para a RAN contando o número de UE(s) que se associaram ao serviço MBMS e que estão dentro de uma célula de acordo com o estado do(s) UE(s), respectivamente, inclui: a RAN contando o(s) UE(s) interessado(s) no serviço MBMS por combinar a ligação UE a partir da CN e a resposta de contagem recebida a partir do UE.

[0056] A RAN contando o número de UE(s) no estado URA-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem, se o número de UE(s) no estado URA-PCH for pequeno, a RAN indicando que

não precisa recontar o número de UE(s) no estado URA-PCH através da informação de indicação de recontagem; o(s) UE(s) no estado URA-PCH não respondendo à informação de indicação de recontagem de acordo com a recepção da informação de indicação de recontagem.

[0057] A determinação de quanto o número de UE(s) no estado URA-PCH é pequeno ou grande é feita por definir um limiar do número de UE(s) no estado URA-PCH ou por predefinir um limiar de proporção do(s) UE(s) no estado URA-PCH entre todos os UE(s) no estado conectado RRC.

[0058] A RAN contando o número de UE(s) em cada estado CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem. Se o resultado da contagem mostrar que o número total de UE(s) nestes dois estados alcança o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão ponto a multiponto (PTM), a RAN parando o procedimento de recontagem.

[0059] Antes de enviar a informação de indicação de recontagem, a RAN contando o número de UE(s) em cada estado CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem, se o resultado da contagem mostrar que o número total de UE(s) nestes dois estados alcança o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão ponto a multiponto (PTM), a RAN consultando o(s) UE(s) nestes dois estados para saber seu interesse quanto à recepção do serviço MBMS, e efetuando novamente o procedimento de recontagem até o limiar utilizado para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM ser alcançado.

[0060] A determinação de quanto o número total de UE(s) nestes dois estados juntos excede muito o limiar, a qual é utilizada para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, é feita por estabelecer um limiar de número excedente.

[0061] A RAN realiza a consulta do(s) UE(s) nos dois estados co-

nectados diretamente via um canal dedicado ou comum.

[0062] A RAN contando o número de UE(s) em cada estado conectado CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem, se o resultado da contagem mostrar que o número de UE(s) nestes dois estados juntos está próximo ao limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, a RAN indicando que não precisa recontar o número de UE(s) no estado URA-PCH através da informação de indicação de recontagem.

[0063] O UE no estado URA-PCH não responde à informação de indicação de recontagem de acordo com a recepção da informação de indicação de recontagem.

[0064] A determinação de quanto a se o número de UE(s) nos dois estados juntos está próximo ao limiar é feita com base em uma faixa predefinida de proximidade ao limiar, se o número estiver dentro da faixa, ele está próximo ao limiar; senão, ele não está próximo ao limiar.

[0065] O método adicionalmente inclui:

[0066] o UE no estado CELL-PCH, detectando a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida;

[0067] ou o UE no estado CELL-FACH detectando a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula ou responder através de o canal de controle, de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida.

[0068] O método adicionalmente inclui:

[0069] a RAN julgando se o resultado da contagem alcançou o limiar predefinido para determinar se irá usar o modo de transmissão

PTM, se o resultado da contagem tiver alcançado o limiar predefinido, continuando a usar o modo de transmissão PTM; caso contrário, decidindo se irá usar um modo de transmissão ponto a ponto (PTP).

[0070] A etapa para decidir se irá usar o modo de transmissão PTP compreende: se o resultado da contagem do número de UE(s) for menor que o limiar predefinido para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, repetir o procedimento de recontagem predefinidas vezes, se todos os resultados da recontagem repetida durante as predefinidas vezes contínuas forem menor do que o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, determinar o uso do modo de transmissão PTP.

[0071] O método adicionalmente inclui: a RAN determinando utilizar o modo de transmissão PTM, fazendo o(s) UE(s) voltar(em) para o modo ocioso por meio de um procedimento de liberação da conexão RRC ou fazendo o(s) UE(s) no estado URA-PCH retornar(em) para o estado anterior.

[0072] Pode ser visto a partir da solução anterior que o método para recontar o número de UEs em um MBMS de acordo com a presente invenção não somente reconta os UEs no modo ocioso, mas também reconta os UEs no estado URA-PCH de acordo com as necessidades, fazendo com que o número obtido pela recontagem seja mais preciso, a seleção feita entre o modo de transmissão PTM e PTP seja mais apropriada, e o(s) UE(s) precisando receber o serviço quando o modo de transmissão PTM é trocado para o modo de transmissão PTP são assegurados de estarem aptos a receber os sinais de serviço.

[0073] Em adição, um fator de probabilidade de acesso para o estado URA-PCH pode ser utilizado na presente invenção, de modo que o resultado da contagem do(s) UE(s) no modo ocioso e no estado URA-PCH possa ser mais confiável.

[0074] Adicionalmente, a presente invenção torna possível recontar o número de UE(s) de acordo com os números de UEs nos estados CELL-FACH e CELL-PCH, de modo que possam ser feitas decisões baseadas em resultados de contagem de maior precisão em muitos casos com menos recursos do sistema consumidos.

Breve Descrição dos Desenhos

[0075] A figura 1 apresenta uma arquitetura de sistema de um MBMS definido pelo 3GPP;

[0076] A figura 2 apresenta um fluxograma para um MBMS no modo multidifusão;

[0077] A figura 3 apresenta um fluxograma para um MBMS no modo difusão;

[0078] A figura 4 apresenta um fluxograma para recontagem em um MBMS de acordo com o presente protocolo;

[0079] A figura 5 apresenta um fluxograma para recontagem durante a transferência de dados MBMS em uma primeira modalidade preferida de acordo com a presente invenção;

[0080] A figura 6 apresenta um fluxograma para recontagem durante a transferência de dados MBMS em uma segunda modalidade preferida de acordo com a presente invenção.

Modalidades da Invenção

[0081] A presente invenção é descrita daqui em diante em detalhes com referência aos desenhos acompanhantes e modalidades ilustrativas de modo que o objetivo, solução e méritos da mesma possam se tornar mais aparentes.

[0082] A ideia da presente invenção torna possível recontar não somente o número de UEs no modo ocioso, mas também o número de UEs no estado URA-PCH de acordo com a informação de indicação de recontagem.

[0083] Na presente invenção, o lado da rede indica se irá recontar

somente o número de UEs no modo ocioso ou recontar o número de UEs tanto no modo ocioso como no estado URA-PCH através da informação de indicação de recontagem. O(s) UEs no modo ocioso e o(s) UEs no estado URA-PCH respondem à informação de indicação de recontagem de acordo com a indicação.

[0084] Na presente invenção, a rede proporciona um fator de probabilidade de acesso para o uso do(s) UEs no estado URA-PCH ou simplesmente utiliza o fator de probabilidade de acesso para o uso do(s) UEs no modo ocioso. A determinação de quanto a se proporcionar este fator para o uso do(s) UEs no estado URA-PCH pode ser decidida pela rede, baseado no número de UEs no estado URA-PCH na URA particular. Ou então a rede simplesmente estabelece separadamente o fator para o(s) UEs no estado URA-PCH. É uma questão de como implementar o método.

[0085] A presente invenção pode ser implementada de várias formas. Daqui em diante, seis modalidades preferidas são descritas em detalhes.

Primeira modalidade preferida:

[0086] Referindo-se à figura 5, a qual é um fluxograma para recontagem durante a transferência de dados MBMS de acordo com a primeira modalidade preferida da presente invenção. O procedimento específico inclui as seguintes etapas:

[0087] Etapa 501: quando se preparando para iniciar um procedimento de recontagem, a UTRAN estabelece a informação de indicação de recontagem que inclui uma identidade do serviço MBMS, e nesse meio-tempo, adiciona a identidade do serviço MBMS e um fator de probabilidade de acesso à informação de acesso MBMS, e notifica os UEs quanto à informação de indicação de recontagem e à informação de acesso MBMS via um MCCH, respectivamente.

[0088] O método de notificação desta modalidade é conhecido pe-

los versados na técnica, e uma descrição detalhada será omitida neste documento.

[0089] Etapa 502: o UE monitora o MCCH. Após o UE receber a informação de indicação de recontagem, ir para a Etapa 503.

[0090] Etapa 503: o UE detecta se um serviço MBMS estabeleceu a informação de indicação de recontagem. Se um serviço MBMS tiver estabelecido a informação de indicação de recontagem, ir para a Etapa 504; senão, terminar o procedimento de contagem.

[0091] Etapa 504: o UE detecta se ele está no modo ocioso ou no estado URA-PCH. Se ele estiver no modo ocioso ou no estado URA-PCH, ir para a Etapa 505; senão, ir para a Etapa 506.

[0092] Etapa 505: o UE recebe a informação de acesso MBMS, descobre o fator de probabilidade de qual identidade de serviço MBMS é idêntica a esta na informação de indicação de recontagem, e verifica o fator de probabilidade. Se o UE passar pela verificação de probabilidade, o UE inicia um procedimento de estabelecimento de conexão RRC ou um procedimento de atualização de célula para responder à resposta de recontagem, e vai para a Etapa 507; se o UE não passar pela verificação de probabilidade, o UE termina o procedimento de contagem.

[0093] Nesta etapa, o processo de verificar o fator de probabilidade é similar ao conhecido pelos versados na técnica, e uma descrição detalhada é omitida aqui.

[0094] Etapa 506: o UE não no estado URA-PCH mas em outros estados conectados RRC ignora a informação de indicação de recontagem e termina o procedimento de contagem.

[0095] O UE no modo ocioso responde à indicação de recontagem por efetuar um procedimento de conexão RRC, e o UE no estado URA-PCH responde à indicação de recontagem por efetuar um procedimento de atualização de célula. Obviamente, os UEs nos estados

CELL-FACH e CELL-PCH nesta modalidade também podem responder à indicação de recontagem. Portanto, todos os UEs relacionados podem ser recontados juntos, deste modo aperfeiçoando a precisão da recontagem.

[0096] Etapa 507: a UTRAN conta o número de UEs que estão no estado conectado RRC e se associaram ao serviço MBMS.

[0097] Nesta etapa, a UTRAN obtém a informação acerca de se os UEs no estado conectado RRC se associaram ao serviço MBMS a partir da CN através do procedimento de ligação com UE, e conta o número de UEs que estão no estado de conexão e se associarem ao serviço MBMS.

[0098] Etapa 508: a UTRAN decide se o resultado da contagem alcançou o primeiro limiar definido para determinar se irá utilizar ou não o modo de transmissão PTM. Se o resultado da contagem tiver alcançado o primeiro limiar predefinido, ir para a Etapa 509; senão, ir para a Etapa 510.

[0099] Etapa 509: a UTRAN continua a utilizar o modo de transmissão PTM. Ir para a Etapa 511.

[00100] Etapa 510: a UTRAN modifica o fator de probabilidade e reinicializa a informação de indicação de recontagem, ou altera o modo de transmissão do PTM para o PTP. Termina este procedimento.

[00101] Nesta modalidade, se o resultado da recontagem não alcançar o primeiro limiar predefinido antes de a recontagem ter sido repetida durante predefinidas vezes nesta etapa, o fator de probabilidade pode ser aumentado e a recontagem pode ser repetida; se o resultado da recontagem tiver falhado continuamente em alcançar o primeiro limiar predefinido durante as predefinidas vezes nesta etapa, a UTRAN troca o modo de transmissão do PTM para o PTP.

[00102] Etapa 511: os UEs retornam ao modo ocioso através do procedimento de liberação de conexão RRC, ou os UEs correntemente

no estado URA-PCH retornam para o estado anterior. Termina este procedimento.

[00103] Pode-se observar que os UEs contados também podem ser mantidos no estado conectado RRC.

Segunda modalidade preferida:

[00104] Nesta modalidade, o lado da rede decide se irá utilizar o segundo fator de probabilidade para os UEs no estado URA-PCH de acordo com o número de UEs no estado URA-PCH, e os UEs no estado URA-PCH decidem se irão usar o primeiro fator de probabilidade geralmente utilizado, ou usar o segundo fator de probabilidade de acordo com a informação de indicação de recontagem. Nesta modalidade, supõe-se que os UEs no modo ocioso usam o primeiro fator de probabilidade geralmente utilizado, enquanto os UEs no estado URA-PCH usam o segundo fator de probabilidade.

[00105] Referindo-se à figura 6, um fluxograma para recontagem durante a transferência de dados MBMS da segunda modalidade de acordo com a presente invenção, o procedimento inclui as etapas de:

[00106] Etapa 601: uma UTRAN verifica o número de UEs no estado URA-PCH e decide se irá utilizar um segundo fator de probabilidade para os UEs no estado URA-PCH. Caso seja decidido utilizar o segundo fator de probabilidade, ir para a Etapa 602; senão, realize o procedimento conforme apresentado na figura 5.

[00107] Nesta etapa, a UTRAN pode predefinir um limiar do número de UEs no estado URA-PCH; se o número de UEs no estado URA-PCH tiver alcançado ou excedido o limiar, decide-se utilizar o segundo fator de probabilidade. Nesta modalidade, supõe-se que o segundo fator de probabilidade é utilizado.

[00108] Quando contando o número de UEs no estado URA-PCH e verificando se é necessário utilizar o segundo fator de probabilidade, pode ser feita uma estimativa de o quão grande é desejável um fator

de probabilidade com base no número de UEs no estado URA-PCH primeiramente. O método de estimativa é que um fator de probabilidade maior pode ser utilizado quando o número de UEs no estado URA-PCH é pequeno, enquanto que um fator de probabilidade menor é utilizado quando o número de UEs é grande. Se o fator de probabilidade estimado estiver próximo ao fator de probabilidade de acesso geralmente utilizado para os UEs no modo ocioso, decide-se que o primeiro fator de probabilidade é utilizado e o segundo fator de probabilidade não é necessário; caso contrário, decide-se que o segundo fator de probabilidade de acesso é necessário. A verificação de quanto a se o fator de probabilidade estimado está próximo ao primeiro fator de probabilidade geralmente utilizado para o UE no modo ocioso pode ser decidida por predefinir uma faixa de diferença do fator de probabilidade, se a diferença estiver dentro da faixa, os dois fatores estão próximos: senão, eles não estão próximos.

[00109] Etapa 602: a UTRAN transfere a informação de indicação de recontagem para os UEs através de um MCCH, e inclui um segundo fator de probabilidade na informação de acesso MBMS.

[00110] Especificamente falando, a UTRAN estabelece a informação de indicação de recontagem que inclui uma identidade do serviço MBMS, enquanto isso, adiciona a identidade do serviço MBMS, o primeiro fator de probabilidade e o segundo fator de probabilidade à informação de acesso MBMS, e notifica os UEs quanto à informação de indicação de recontagem e à informação de acesso MBMS através de MCCH, respectivamente.

[00111] Etapa 603: o UE monitora o MCCH, e vai para a Etapa 604 após receber a informação de indicação.

[00112] Etapa 604: o UE detecta se um serviço MBMS estabeleceu a informação de indicação de recontagem. Se um serviço MBMS tiver estabelecido a informação de indicação de recontagem, ir para a Eta-

pa 605; senão, termina o procedimento de contagem.

[00113] Etapa 605: o UE decide se ele está no modo ocioso. Se ele estiver no modo ocioso, ir para a Etapa 609; senão, ir para a Etapa 606.

[00114] Etapa 606: o UE decide se ele está no estado URA-PCH. Se ele estiver no modo URA-PCH, ir para a Etapa 607; senão, ir para a Etapa 608.

[00115] Etapa 607: o UE recebe a informação de acesso MBMS, utiliza o segundo fator de probabilidade da mesma para realizar uma verificação de probabilidade e responde à informação de indicação de recontagem, após passar pela verificação, por iniciar um procedimento de atualização de célula. Se o UE falhar ao passar pela verificação, termina o procedimento de contagem.

[00116] Etapa 608: o UE no estado CELL-PCH recebe a informação de acesso MBMS, utiliza o primeiro fator de probabilidade da mesma para realizar uma verificação de probabilidade e responde à informação de indicação de recontagem, após passar pela verificação, por iniciar um procedimento de atualização de célula; ou o UE no estado CELL-FACH recebe a informação de acesso MBMS, utiliza o primeiro fator de probabilidade da mesma para realizar uma verificação de probabilidade, e responde à informação de indicação de recontagem após passar pela verificação por iniciar um procedimento de atualização de célula, ou responde à informação de indicação de recontagem através de canal de controle.

[00117] Entretanto, podem ser estabelecidos fatores de probabilidade especiais para o UE nestes dois estados, respectivamente, ou um fator de probabilidade é utilizado para o UE nos diferentes estados.

[00118] Etapa 609: o UE recebe a informação de acesso MBMS, utiliza o primeiro fator de probabilidade da mesma para realizar uma verificação de probabilidade e responde à informação de indicação de

recontagem após passar pela verificação por iniciar um procedimento de estabelecimento de conexão RRC. Se o UE falhar ao passar pela verificação, termina o procedimento de contagem.

[00119] Etapa 610: a UTRAN conta o número de UEs que estão no estado conectado RRC e se associaram a este serviço MBMS.

[00120] Esta etapa é completamente igual à Etapa 507, a qual é apresentada na figura 5, portanto a descrição não será repetida aqui.

[00121] Etapa 611: a UTRAN decide se o resultado da contagem alcançou o primeiro limiar predefinido. Se o resultado da contagem tiver alcançado o primeiro limiar predefinido, ir para a Etapa 612; senão, ir para a Etapa 613.

[00122] Etapa 612: a UTRAN continua a utilizar o modo de transmissão PTM. Ir para a Etapa 614.

[00123] Etapa 613: a UTRAN modifica o fator de probabilidade e reinicializa a informação de indicação de recontagem, ou altera o modo de transmissão do PTM para o PTP.

[00124] Na modalidade, se o resultado da recontagem não alcançar o primeiro limiar predefinido antes da recontagem ter sido implementada durante as predefinidas vezes nesta etapa, o fator de probabilidade pode ser aumentado e a recontagem pode ser repetida. Se nesta etapa, o resultado da recontagem tiver falhado continuamente em alcançar o primeiro limiar predefinido durante as predefinidas vezes, a UTRAN trocará o modo de transmissão do PTM para o PTP.

[00125] Etapa 614: o UE retorna ao modo ocioso através de um procedimento de liberação de conexão RRC, ou o UE correntemente no estado URA-PCH retorna para o estado anterior. Termina este procedimento.

[00126] Nesta modalidade, o UE primeiro decide se ele está no modo ocioso, e então decide se ele está no estado URA-PCH. Obviamente, esta ordem de tomada de decisão não influi no resultado e pode ser

estabelecida à livre escolha.

Terceira modalidade preferida:

[00127] Nesta modalidade, uma etapa para decisão é adicionada, baseado na primeira modalidade preferida, isto é, quando se preparando para iniciar um procedimento de recontagem, a UTRAN decide quantos UEs estão no estado URA-PCH, se o número de UEs for muito pequeno, estes UEs não serão contados. A verificação de quanto se o número de UEs no URA-PCH é pequeno ou grande pode ser determinada por estabelecer um limiar do número de UEs no estado URA-PCH, ou por estabelecer um limiar da proporção de UEs no estado URA-PCH dentre todos os UEs no estado conectado RRC, por exemplo, se os UEs no estado URA-PCH forem menos que 5% de todos os UEs no estado conectado RRC, será considerado que o número de UEs no estado URA-PCH é pequeno;

[00128] Claramente falando, quando notificando os UEs, o lado da rede indica por meio da informação de indicação de recontagem que nenhuma recontagem deverá ser realizada para os UEs no estado URA-PCH. Os UEs no estado URA-PCH não respondem a esta informação de indicação de recontagem, de acordo com a indicação após a recepção desta indicação.

[00129] A vantagem disto é que a etapa para os poucos UEs correntemente no estado URA-PCH retornando para o estado anterior pode ser omitida quando a UTRAN ainda utiliza o modo de transmissão PTM, fazendo com que a ocupação desnecessária de recursos possa ser reduzida.

Quarta modalidade preferida:

[00130] Esta modalidade é um aperfeiçoamento da primeira modalidade preferida. Nesta modalidade, quando se preparando para iniciar um procedimento de recontagem, a UTRAN primeiro conta o número de UEs tanto no estado CELL-FACH como no estado CELL-PCH. Se o

resultado da contagem mostrar que o número de UEs nos dois estados juntos é muito maior do que o limiar, nenhuma recontagem será realizada, isto é, este procedimento é terminado. Por exemplo, quando o número total de UEs nos dois estados excede um limiar predefinido do número excedente, nenhuma recontagem será realizada.

[00131] Acredita-se que uma certa proporção de UEs no estado conectado receberia o serviço MBMS, e quando o número total dos UEs nos dois estados for grande, acredita-se que um número suficiente de UEs receberia o serviço. Portanto, esta abordagem evita a ocupação desnecessária de recursos do sistema no procedimento de recontagem.

Quinta modalidade preferida:

[00132] Esta modalidade aperfeiçoa a quarta modalidade preferida. Nesta modalidade, quando se preparando para iniciar um procedimento de recontagem, a UTRAN também irá contar o número de UEs tanto no estado CELL-FACH como no estado CELL-PCH. Se o resultado da contagem mostrar que o número de UEs nos dois estados juntos é muito maior que o limiar, os UEs nestes dois estados são primeiro indagados acerca de se eles recebem este serviço MBMS, e então a recontagem é realizada se o resultado da contagem do número de UEs que recebem o serviço MBMS for menor do que o limiar. A UTRAN pode indagar os UEs nestes dois estados diretamente através de um canal comum ou dedicado.

[00133] Em adição, nesta modalidade, a UTRAN também pode adotar a abordagem descrita na segunda modalidade preferida anterior, isto é, indicar que a recontagem está para ser feita aos UEs nos estados CELL-FACH e CELL-PCH por meio da informação de indicação de recontagem. Os UEs nos estados CELL-FACH e CELL-PCH são então contados de acordo com a informação de indicação de recontagem. Este procedimento é igual ao da Etapa 608 na figura 6, e não será re-

pedido neste documento.

Sexta modalidade preferida:

[00134] Esta modalidade também aperfeiçoa a quarta modalidade preferida. Como na quarta modalidade, o número de UEs tanto no estado CELL-FACH como no estado CELL-PCH é contado primeiramente, se o resultado da contagem mostrar que o número de UEs nestes dois estados juntos já estiver próximo ao limiar, então o lado da rede indica, através da informação de indicação de recontagem, para não recontar o número de UEs no estado URA-PCH. Após receberem esta indicação, os UEs no estado URA-PCH não respondem a esta indicação de recontagem, de acordo com a indicação.

[00135] A decisão de quanto a se o número de UEs nos dois estados juntos já está próximo ao limiar é determinada por predefinir uma faixa de proximidade ao limiar. Se o número estiver dentro da faixa, ele está próximo ao limiar, senão ele não está próximo.

[00136] À medida que o número de UEs nos dois estados conectados já é grande, é bem provável que o número de UEs no modo ocioso e UEs nestes dois estados conectados tenha excedido o limiar pela consulta, isto é, a consulta dos UEs no estado URA-PCH é omitida. A vantagem disto é omitir a etapa dos UEs correntemente no estado URA-PCH retornando para o estado anterior, de modo que a ocupação desnecessária de recursos possa ser evitada.

[00137] Pode-se ver a partir das modalidades acima que o aspecto proeminente da presente invenção é que os UEs no estado URA-PCH também respondem à indicação de recontagem. Na técnica anterior, os UEs no estado URA-PCH que raramente eram lembrados pelos versados na técnica são ignorados. Entretanto, no procedimento de recontagem MBMS, à medida que a seleção de um modo de portadora é sensível ao resultado da contagem, um grande número de UEs no estado URA-PCH pode ter uma função fundamental. Portanto, a re-

contagem de acordo com a presente invenção apresenta um resultado de contagem mais preciso do que na técnica anterior, e a seleção de um modo de portadora MBMS pela UTRAN baseada neste resultado de contagem é mais apropriada.

[00138] Apesar da presente invenção ter sido descrita com referência aos desenhos e a algumas modalidades preferidas, deve ser apreciado pelos versados na técnica que podem ser feitas várias alterações na forma e nos detalhes da invenção sem se desviar do espírito e escopo da presente invenção, como especificado pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para recontagem no Serviço de Difusão / Multidifusão de Multimídia (MBMS) quando uma rede de acesso de rádio (RAN) está se preparando para iniciar um procedimento de Recontagem, **caracterizado pelo fato de que** compreende as seguintes etapas:

a RAN envia informação de indicação de recontagem para um serviço MBMS e informação de acesso MBMS ao Equipamento do Usuário (UE) ou UEs;

o UE detecta a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem,

em que quando o UE estiver em modo ocioso, o UE estabelece uma conexão de controle de recurso de rádio (RRC), de acordo com a informação de indicação de recontagem e da informação de acesso MBMS para responder à informação de indicação de recontagem,

quando o UE está em um estado de Canal de Paging de Área de Registro de Rede de Acesso de Rádio UMTS (URA-PCH), o UE inicia um procedimento de atualização de célula de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida para responder à informação de indicação de recontagem;

a RAN conta o número de UE(s) que se associaram ao serviço MBMS e que estão dentro de uma célula de acordo com o estado do(s) UE(s), respectivamente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a etapa para uma RAN enviando a informação de indicação de recontagem compreende:

a RAN estabelecer a informação de indicação de recontagem para compreender a identidade do serviço MBMS, adicionar a

identidade do serviço MBMS e um primeiro fator de probabilidade à informação de acesso MBMS, e enviar a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS para o(s) UE(s) através de um Canal de Controle ponto a multiponto MBMS (MCCH), respectivamente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a etapa para o UE detectar a informação de indicação de recontagem e responder à informação de indicação de recontagem adicionalmente compreende:

o UE julgar (605) se ele está em um modo ocioso ou em um estado de (URA-PCH); se o UE estiver no modo ocioso, o UE recebe (609) a informação de acesso MBMS, encontra o primeiro fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a este na informação de indicação de recontagem, verifica (609) o primeiro fator de probabilidade; e responde (609) à informação de indicação de recontagem ao iniciar o procedimento de estabelecimento de conexão RRC caso a verificação passe; e

o UE no estado URA-PCH receber (607) a informação de acesso MBMS, encontrar o primeiro fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a este na informação de indicação de recontagem, verificar (607) o primeiro fator de probabilidade, e responder (607) à informação de indicação de recontagem ao iniciar o procedimento de atualização de célula caso a verificação passe.

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende as etapas de: antes de enviar a informação de indicação de recontagem, a RAN contar (601) o número de UE(s) no estado URA-PCH;

quando um segundo fator de probabilidade é usado para o(s) UE(s) no estado URA-PCH, a RAN estabelecer a informação de indicação de recontagem que compreende a identidade do serviço

MBMS e indica que o segundo fator de probabilidade é usado na mesma, adicionar a identidade do serviço MBMS, o primeiro fator de probabilidade e o segundo fator de probabilidade à informação de acesso MBMS e enviar a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS para o(s) UE(s) através do MCCH, respectivamente.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

a RAN estimar o valor do segundo fator de probabilidade de acordo com o número de UE(s) no estado URA-PCH, se o número de UE(s) no estado URA-PCH for pequeno, utilizar um segundo fator de probabilidade maior, senão utilizar um segundo fator de probabilidade menor; se o segundo fator de probabilidade estimado estiver próximo ao primeiro fator de probabilidade, escolher o primeiro fator de probabilidade em vez do segundo fator de probabilidade; caso contrário, escolher o segundo fator de probabilidade.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a determinação de quanto a se o número de UE(s) no estado URA-PCH é pequeno ou grande é feita com base em um limiar predefinido do número de UE(s) no estado URA-PCH;

e se a determinação do segundo fator de probabilidade estimado está próximo ao primeiro fator de probabilidade de acesso é feita com base em uma faixa predefinida de diferença entre os fatores de probabilidade, se a diferença estiver dentro da faixa, os fatores estão próximos; senão, os fatores não estão próximos.

7. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** o segundo fator de probabilidade é utilizado para o(s) UE(s) no estado URA-PCH, em que a etapa para o UE detectar a informação de indicação de recontagem e respondendo à informação de indicação de recontagem compreende:

o UE detectar a informação de indicação de recontagem e julgar (504) se ele está no modo ocioso ou no estado URA-PCH;

quando da recepção da informação de acesso MBMS, o UE no modo ocioso ler o primeiro fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a este na informação de indicação de recontagem e verificar (505) o primeiro fator de probabilidade; o UE no modo ocioso que passou pela verificação iniciar (505) o procedimento de estabelecimento de conexão RRC;

quando da recepção da informação de acesso MBMS, o UE no estado URA-PCH ler o segundo fator de probabilidade da identidade do serviço MBMS que é idêntico a esta na informação de indicação de recontagem, e verificar (505) o segundo fator de probabilidade; o UE no estado URA-PCH que passou pela verificação iniciar (505) o procedimento de atualização de célula.

8. Método, de acordo com as reivindicações 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende as etapas de:

um UE em um estado de canal de paging de célula (CELL-PCH) detectar a informação de indicação de recontagem, receber a informação de acesso MBMS e encontrar o fator de probabilidade correspondendo à identidade do serviço MBMS que é idêntica à identidade do serviço MBMS na informação de indicação de recontagem, verificar este fator de probabilidade; após passar pela verificação, responder à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula;

ou um UE em um estado de canal de acesso de célula-envio (CELL-FACH) monitorar a informação de indicação de recontagem, receber a informação de acesso MBMS, encontrando o fator de probabilidade correspondendo à identidade do serviço MBMS que é idêntica à identidade do serviço MBMS na informação de indicação de recontagem, verificar o fator de probabilidade; após passar pela verifi-

cação, responder à informação de indicação de recontagem por iniciar um procedimento de atualização de célula ou responder através do canal de controle.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a etapa para o UE detectar a informação de indicação de recontagem compreende:

o UE monitorar (502) o MCCH, quando detectar que há um serviço MBMS que estabeleceu a informação de indicação de recontagem quando da recepção da informação de indicação de recontagem a partir do MCCH, tendo o UE detectado a informação de indicação de recontagem; caso contrário, o UE não tendo detectado a informação de indicação de recontagem.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a etapa para a RAN contar o número de UE(s) que se associaram ao serviço MBMS e que estão dentro de uma célula de acordo com o estado do(s) UE(s), respectivamente, compreende: a RAN contar o(s) UE(s) interessado(s) no serviço MBMS por combinar a ligação UE a partir da CN e a resposta de contagem recebida a partir do UE.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende: antes de enviar a informação de indicação de recontagem, se o número de UE(s) no estado URA-PCH for pequeno, a RAN indicar que não precisa recontar o número de UE(s) no estado URA-PCH através da informação de indicação de recontagem; na etapa para o UE detectar a informação de indicação de recontagem e responder à informação de indicação de recontagem, o(s) UE(s) no estado URA-PCH não respondendo à informação de indicação de recontagem de acordo com a recepção da informação de indicação de recontagem.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracteri-**

zado pelo fato de que a determinação de quanto a se o número de UE(s) no estado URA-PCH é pequeno ou grande é feita por definir um limiar do número de UE(s) no estado URA-PCH ou por predefinir um limiar de proporção do(s) UE(s) no estado URA-PCH entre todos os UE(s) no estado conectado RRC.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende a RAN contar o número de UE(s) em cada estado CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem; se o resultado da contagem mostrar que o número total de UE(s) nestes dois estados alcança o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão ponto a multiponto (PTM), a RAN parar o procedimento de recontagem.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende a RAN contar o número de UE(s) em cada estado CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem; se o resultado da contagem mostrar que o número total de UE(s) nestes dois estados alcança o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão ponto a multiponto (PTM), a RAN consultar o(s) UE(s) nestes dois estados para saber se os UE(s) têm interesse em receber do serviço MBMS, e efetuar novamente o procedimento de recontagem até o limiar utilizado para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM é alcançado.

15. Método, de acordo com as reivindicações 13 ou 14, **caracterizado pelo fato de que** a determinação de quanto a se o número total de UE(s) nestes dois estados juntos excede de forma considerável o limiar, o qual é utilizado para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, é feita por estabelecer um limiar de número excedente.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo fato de que** a RAN realiza a consulta do(s) UE(s) nos dois

estados conectados diretamente através de um canal dedicado ou comum.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende a RAN contar o número de UE(s) nos dois estados conectados CELL-FACH e CELL-PCH antes de enviar a informação de indicação de recontagem; se o resultado da contagem mostrar que o número de UE(s) nestes dois estados juntos está próximo ao limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, a RAN indicar que não precisa recontar o número de UE(s) no estado URA-PCH através da informação de indicação de recontagem para não recontar;

o UE no estado URA-PCH não responder à informação de indicação de recontagem de acordo com a recepção da informação de indicação de recontagem.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo fato de que** a determinação de quanto a se o número de UE(s) nos dois estados juntos está próximo ao limiar é feita com base em uma faixa predefinida de proximidade ao limiar, se o número estiver dentro da faixa, ele está próximo ao limiar; senão, ele não está próximo ao limiar.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

o UE no estado CELL-PCH, detectar a informação de indicação de recontagem e responder à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida;

ou o UE no estado CELL-FACH detectar a informação de indicação de recontagem e responder à informação de indicação de recontagem por iniciar o procedimento de atualização de célula ou

responder através do canal de controle, de acordo com a informação de indicação de recontagem e a informação de acesso MBMS recebida.

20. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

a RAN julgar (508) se o resultado da contagem alcançou o limiar predefinido para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, se o resultado da contagem tiver alcançado o limiar predefinido, continuar (509) a usar o modo de transmissão PTM; caso contrário, decidir se irá usar um modo de transmissão ponto a ponto (PTP).

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado pelo fato de que** a etapa para decidir se irá usar o modo de transmissão PTP compreende: se o resultado da contagem do número de UE(s) for menor que o limiar predefinido para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, repetir o procedimento de recontagem predefinidas vezes, se todos os resultados da recontagem repetida durante as predefinidas vezes contínuas forem menor do que o limiar para determinar se irá usar o modo de transmissão PTM, determinar (510, 613) o uso do modo de transmissão PTP.

22. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende: a RAN determinar (612) utilizar o modo de transmissão PTM, fazer (614) o(s) UE(s) voltar(em) para o modo ocioso por meio de um procedimento de liberação da conexão RRC ou fazer (614) o(s) UE(s) no estado URA-PCH retornar(em) para o estado anterior.

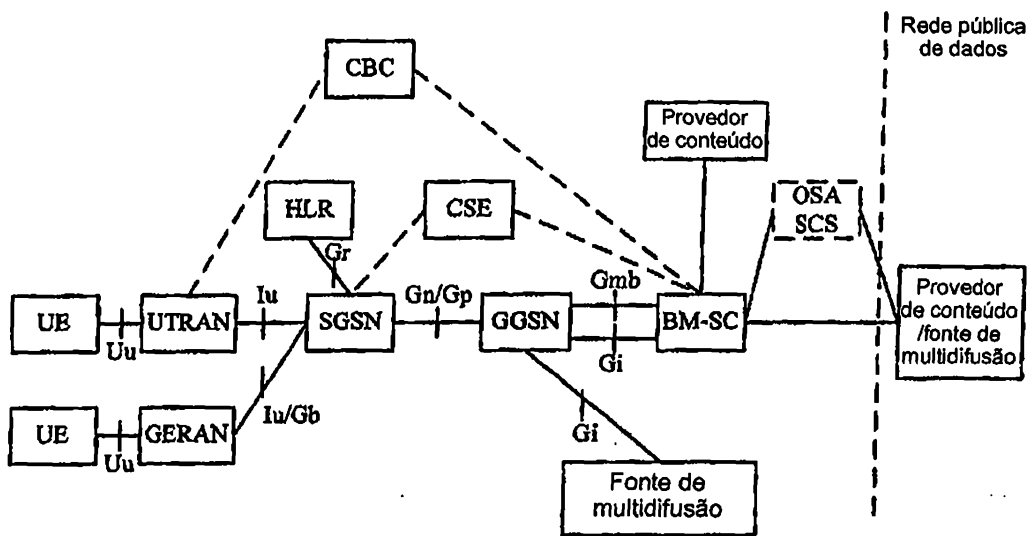


Fig.1

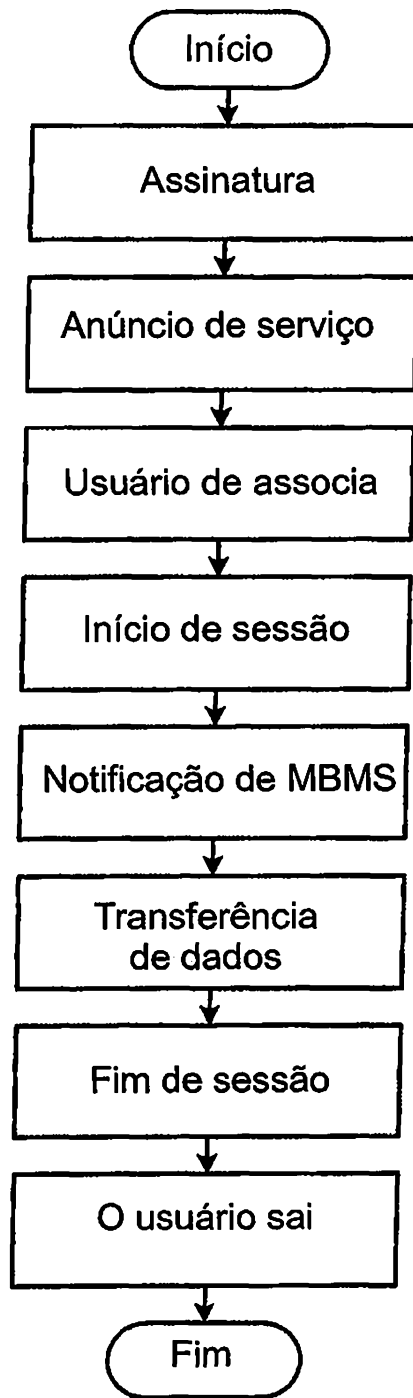


Fig.2

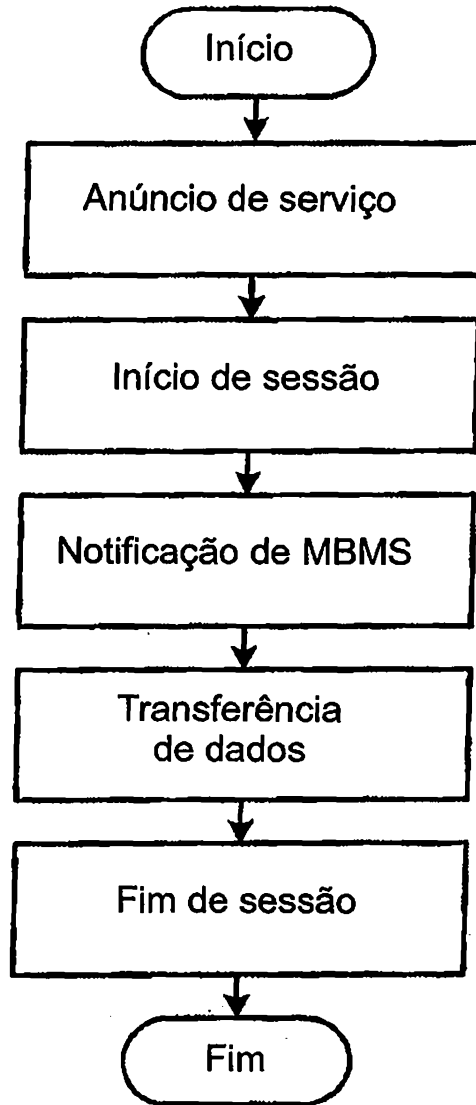


Fig.3

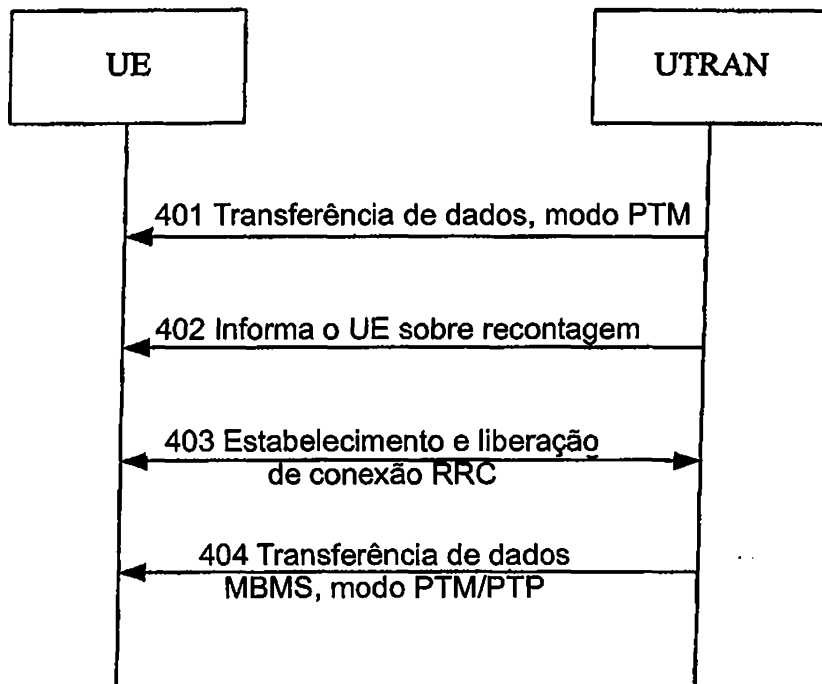


Fig.4

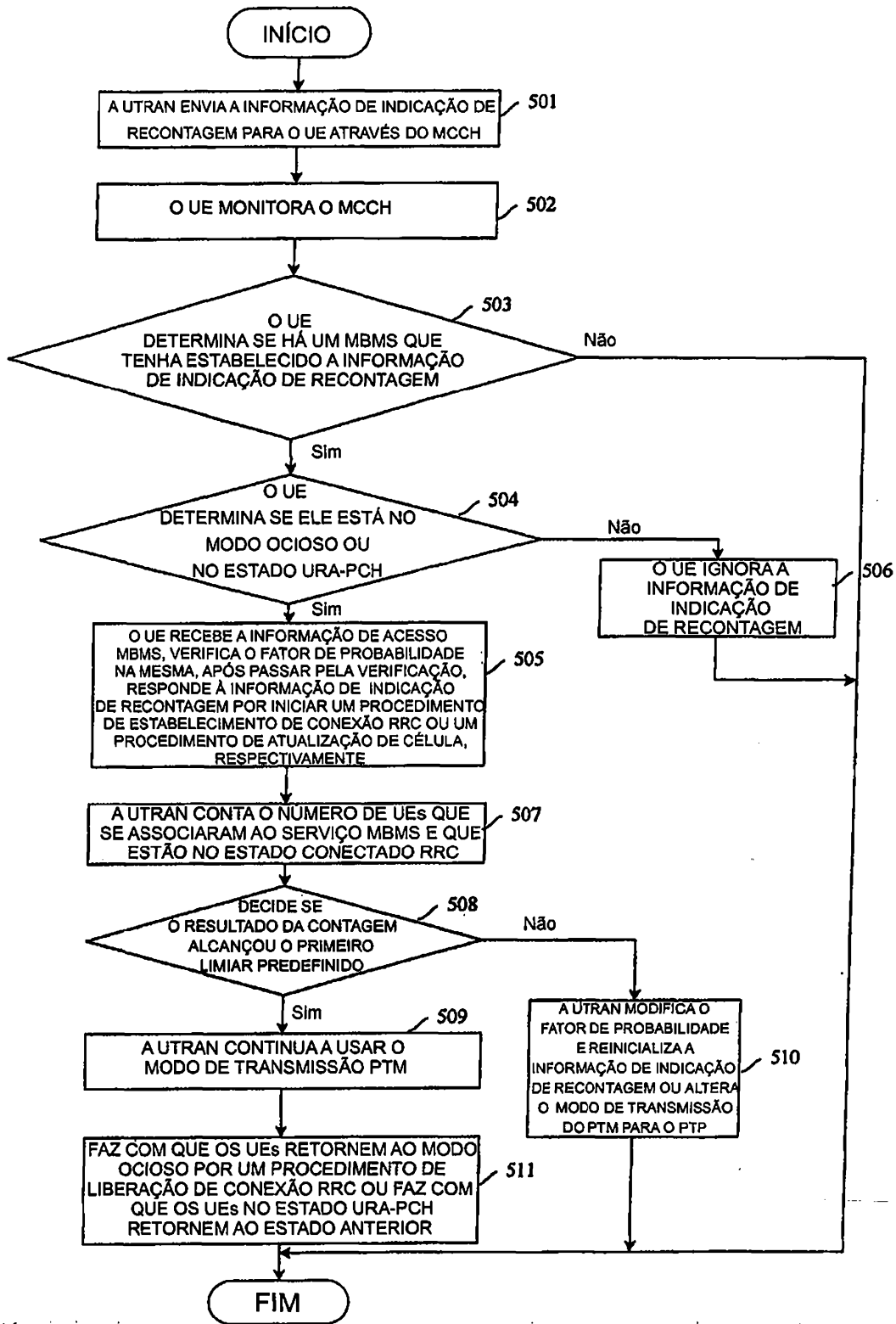


Fig.5

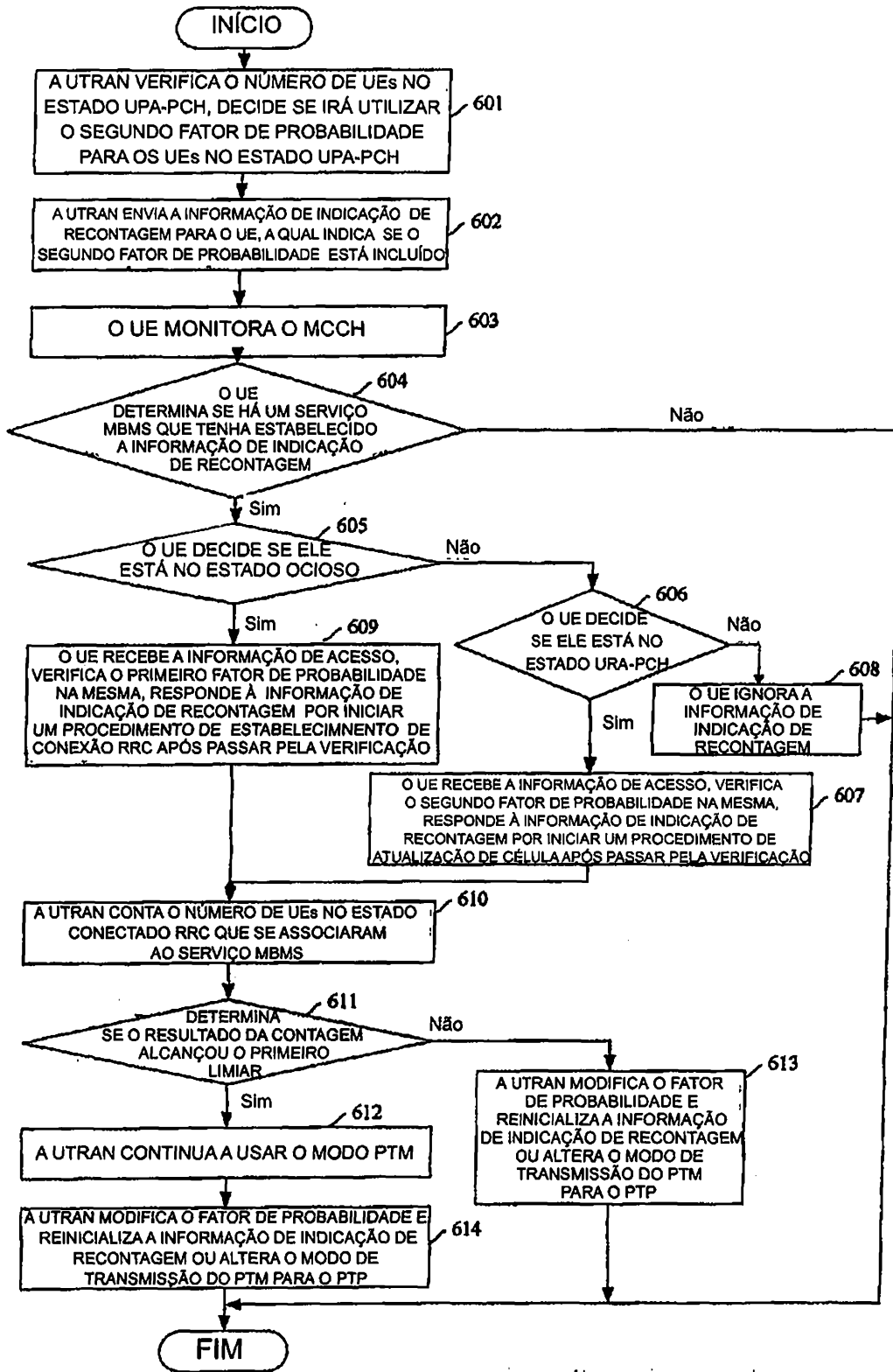


Fig.6