



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

(21) PI 0809235-4 A2



* B R P I 0 8 0 9 2 3 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 17/03/2008
(43) Data da Publicação: 02/09/2014
(RPI 2278)

(51) Int.Cl.:
H04W 8/00
H04W 76/00
H04W 92/24

(54) Título: PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES, MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, E, MEIO LEGÍVEL POR COMPUTADOR (57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 05/03/2008 US 12/042564, 22/03/2007 US 60/896345

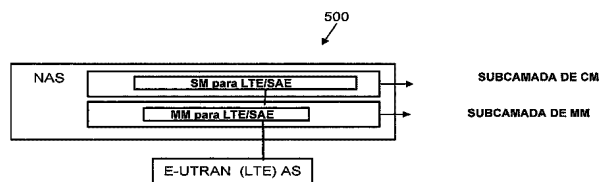
(73) Titular(es): Telefonaktiebolaget LM Ericsson (Publ)

(72) Inventor(es): Christian Herrero Verón

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2008053137 de 17/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/113775 de 25/09/2008



“PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES, MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, E, MEIO LEGÍVEL POR COMPUTADOR”

FUNDAMENTOS

- 5 Como aqui utilizadas, as siglas abaixo terão os seguintes significados:
- 3GPP Projeto de Associação de Terceira Geração (Third Generation Partnership Project)
- AS Estrato de Acesso (Access Stratum)
- 10 CC Controle de Chamada (Call Control)
- CM Gerenciamento de (Connection Management)
- CN Rede de Núcleo (Core Network)
- CS Circuito Comutado (Circuit Switched)
- eNB e-Node B
- 15 EPC Núcleo de Pacote Evoluído (Evolved Packet Core)
- EUTRAN UTRAN Desenvolvida (Evolved UTRAN)
- FDD Frequência de Divisão Duplex (Frequency Division Duplex)
- GERA Rede de Acesso via rádio GSM Edge (GSM Edge
- 20 Radio Access Network)
- GMM Gerenciamento de mobilidade GPRS (GPRS Mobility Management)
- GPRS Serviço de Rádio por Pacote Geral (General Packet Radio System)
- 25 GSM Sistema Global para Comunicações Móveis (Global System for Mobile Communications)
- IP Protocolo de Internet (Internet Protocol)
- LLC Controle de Ligação Lógico (Logical Link Control)
- LTE Evolução a Longo Prazo (Long Term Evolution)

- MAC Controle de Acesso de Meio (Medium Access Control)
- MM Gerenciamento de Mobilidade (Mobility Management)
- MME Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (Mobility Management Entity)
- 5 MS Estação Móvel (Mobile Station)
- MSC Centro de Comutação Móvel (Mobile Switching Center)
- NAS Estrato de Não-Acesso (non-Access Stratum)
- PDU Unidade de Dados por Pacote (Packet Data Unit)
- OS Pacote Comutado (Packet Switched)
- 10 P-TMSI Pacote de Identidade de Assinante Móvel Temporário (Packet Temporary Mobile Subscriber Identity)
- RANAP Parte de Aplicação de Rede de Acesso via rádio (Radio Access Network Application Part)
- RLC Controle de Ligação via rádio (Radio Link Control)
- 15 SAE Evolução de Arquitetura de Sistema (System Architecture Evolution)
- SA WG Grupos de Trabalho do Sistema de Arquitetura (System Architecture Work Groups)
- SGSN Nó de Suporte do Servidor GPRS (Serving GPRS Support Node)
- 20 SM Gerenciamento de Sessão (Session Management)
- SMS Serviço de Mensagem Curta (Short Messaging Service)
- SS Serviços Suplementares (Supplementary Services)
- TDD Divisão de Tempo Duplex (Time Division Duplex)
- 25 UE Equipamento de Usuário (User Equipment)
- UTRA Acesso via rádio Terrestre Universal (Universal Terrestrial Radio Access)
- UTRAN UMTS Redes de Acesso via rádio Terrestres (Terrestrial Radio Access Networks)

O Projeto de Associação de 3ª Geração (Third Generation Partnership Project) (3GPP) é uma colaboração que foi estabelecida em Dezembro de 1998 pela assinatura do Acordo do Projeto de Associação de 3ª Geração. Sistemas de terceira geração baseados em especificações 3GPP dependem da evolução dos, assim chamados, padrões de rede geração 2,5 do Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). O 3GPP é encarregado da elaboração, aprovação e manutenção do conjunto necessário de especificações técnicas e relatórios técnicos para: UMTS Redes de Acesso de Rádio Terrestres (UTRAN), incluindo Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA) (em Frequência de Divisão Duplex (FDD) e em Divisão de Tempo Duplex (TDD)); Rede de Núcleo 3GPP (capacidades evoluídas de GSM: incluem Gerenciamento de Mobilidade (MM), deslocamento global e utilização de protocolos de Internet relevantes); Equipamento de Usuário (UE) e terminais para acesso ao acima, e sistemas e aspectos de serviços.

A Evolução a Longo Prazo (LTE) do sistema móvel 3G começou em 2004. O foco inicial foi sobre a evolução de UTRA Um conjunto de requisitos de alto nível foi identificado, incluindo: reduzir o custo por bit, aumentar a oferta de serviços, utilizar recursos existentes e novas bandas de frequência de forma flexível, simplificar a arquitetura, usar interfaces abertas e facilitar o consumo razoável de energia terminal Em certos aspectos, descobriu-se ser essencial a colaboração com Grupos de Trabalho do Sistema de Arquitetura 3GPP (AS WGs). A separação entre a Rede de Acesso e a Rede de Núcleo e as características de produção que os novos serviços demandariam exigiu uma estreita coordenação arquitetônica.

Um estudo de viabilidade de UTRA e UTRAN LTE foi iniciado em dezembro de 2004 O objetivo foi desenvolver uma estrutura para a evolução da tecnologia de acesso de rádio 3GPP levando a uma alta taxa de dados, baixa latência e pacote otimizado de tecnologia de acesso via rádio. O estudo centrou-se no apoio a serviços prestados a partir do domínio de Pacote

Comutado (PS), envolvendo, relacionados à camada física da interface de rádio (enlace descendente e enlace ascendente), meios para suportar banda de transmissão flexível de até 20MHz, introdução de novos esquemas de transmissão e tecnologias avançadas de multiantenas e, relacionada à camada de interface de rádio 2 e 3, otimização da sinalização. Relacionadas à arquitetura UTRAN, um objetivo foi identificar a arquitetura de rede UTRAN ótima e a divisão funcional entre nós RAN.

Todos os RAN WGs participaram do estudo, em colaboração com os SA WG2 na área da arquitetura de rede. O RAN WG3 trabalhou em estreita colaboração com o SA WG2 na definição da nova arquitetura. A UTRAN Evoluída (EUTRAN) consiste de e-Node Bs (eNBs), provendo ao usuário de UTRA Evoluída plano e terminações de protocolo de plano de controle voltados para UE. No que diz respeito à Evolução de Arquitetura de Sistema (SAE), o SA WG2 iniciou um estudo para a SAE, cujo objetivo foi desenvolver um arcabouço para evolução ou migração do sistema 3GPP para uma um sistema de pacote otimizado com maior taxa de dados, baixa latência, que suporta, tecnologias de acesso via rádio múltiplos.

Os procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) e Gerenciamento de Sessão (SM) são definidos convencionalmente para outros sistemas de acesso 3GPP (Rede de Acesso via rádio GSM Edge/Rede de Acesso via rádio Terrestre Universal (GERAN/UTRAN)). Entretanto, estes procedimentos não foram definidos para a LTE/SAE.

Diferentes tipos de dados são transmitidos através de um sistema LTE/SAE. O termo sinalização é frequentemente utilizado para definir o tipo de dados que é usado para enviar mensagens de controle especial que são usadas para controlar o sistema de alguma maneira. O outro tipo de informação, os dados do usuário, referem-se à informação do usuário real que é enviada de algum usuário de origem para um usuário de destino, ou aplicação de destino. Em geral, os dados de sinalização passam através do

plano de controle. Os dados do usuário passam através do plano do usuário.

Para sistemas 3GPP existentes, o Estrato de Acesso (AS) porta todas as mensagens de sinalização e dados de usuários que se relacionam com a tecnologia de acesso utilizada através de uma interface específica naquela parte do sistema. Através da interface de rádio, os protocolos AS são os protocolos de nível inferior entre o UE e a rede de acesso via rádio, por exemplo, UTRAN, e entre a rede de acesso via rádio, por exemplo, UTRAN, e a Rede de Núcleo(CN).

Além disso, atualmente, o Estrato de não-Acesso(NAS) porta todas as mensagens de sinalização e mensagens de dados do usuário que são independentes do mecanismo de acesso subjacente. Esta sinalização e dados do usuário são passados entre o UE e o NC e, conceitualmente, passam de forma transparente através da rede de acesso via rádio, por exemplo, UTRAN.

Para sistemas 3GPP existentes, o NAS contém procedimentos para MM, para um CS e PS (por exemplo, Pacote Geral de Sistema de Rádio(GPRS)), bem como, CC, SM para GPRS, SMS e SS.

A fim de determinar a localização dos procedimentos MM e SM na arquitetura de pilha de protocolo para LTE/SAE, a arquitetura de protocolo, como definida pelo SA WG2 deve ser levada em conta. A arquitetura SAE provê suporte apenas para serviços no domínio de pacote comutado. Dentro da arquitetura SAE o MME é responsável pela distribuição e recepção de mensagens de/para o UE através de eNBS, por exemplo, mensagens de radiolocalização.

Note-se que seria necessário UE ou terminais que manuseiem comunicação voltada para um sistema de acesso LTE (EUTRAN) e/ou GERAN, UTRAN, existentes, que são acessos 3GPP. Como resultado, a interoperacionalidade e mobilidade entre as diferentes redes de acesso é um requisito para estas UEs e terminais. Além disso, atualizações extensivas nas UEs ou terminais deveriam ser evitadas, uma vez que isso, muito

provavelmente, atrasa a implementação da SAE. Para sistemas 3GPP existentes (como GERAN, UTRAN), sendo o UE e a rede de núcleo, o Nó de Suporte de Servidor GPRS (SGSN) e Centro de Comutação Móvel (MSC), provêm procedimentos para MM, bem como, para CC, SM pa GPRS (apenas
5 no domínio PS), SMS e SS. Estes procedimentos fazem parte da NAS.

Há dois conjuntos diferentes de procedimentos MM especificados para o domínio CS e para o domínio PS. Estes dois conjuntos de procedimentos estão agrupados em dois protocolos diferentes e são manuseados ou geridos por entidades diferentes.

10 Atualmente, a camada MM provê suporte para a mobilidade de UEs, como informar à rede sua localização atual e prover sigilo à identidade do usuário. Há duas entidades diferentes na camada MM; a entidade MM que manuseia o protocolo (e procedimentos) para serviços não-GPRS (domínio CS) e a entidade MM GPRS (GMM) que manuseia o protocolo
15 (procedimentos) para serviços GPRS (domínio PS). Ver 3GPP TS 23.060, 24.007, 24.008.

Exemplos de tipos de mensagens de sinalização que são portadas via AS são mensagens que controlam a potência de circuitos fechados de controle no sistema e procedimentos de entrega, e que alocam
20 canais para um usuário utilizar, por exemplo, em uma chamada de voz. Um exemplo de uma mensagem de sinalização NAS seria aquela associada a uma solicitação de chamada, onde as mensagens de chamada são independentes do mecanismo de acesso subjacente. Neste exemplo, a mensagem de configuração de chamada viria do CN, e seria encaminhada de forma
25 transparente através da AS.

Como visto na FIG. 1, a versão atual do 3GPP TS 23.401[2] revela um UE 101 conectada através da interface LTE-Uu 102 para a rede (EPC), por dois pontos de referência. Estes são os S1-MME 103, para o plano de controle, e o S1-U 104 para o plano do usuário. Como visto aqui, o MME

se comunica com o Nó de Suporte de Servidos GPRS 105 existente. A arquitetura LTE/SAE provê suporte apenas para os serviços no domínio PS. Portanto, para usar os procedimentos GMM e SM existentes para sistemas de acesso LTE (como EUTRAN), são necessárias algumas modificações ou novos procedimentos. O GMM provê três tipos diferentes de procedimentos e está localizado na rede (SGSN) e UE. Estes são procedimentos GMM comuns, procedimentos GMM específicos e procedimentos de gerenciamento de conexão GMM. Procedimentos GMM comuns são iniciados pela rede quando o UE está registrado para a rede. Estes procedimentos incluem o Pacote de Identificação de Assinante Móvel Temporário (Packet Temporary Mobile Subscriber Identity) (P-TMSI) re-alocação, cifragem e autenticação GPRS, identificação GPRS e informação GPRS. Procedimentos GMM específicos são iniciados pela rede ou pelo UE. Os procedimentos iniciados pela rede incluem: destacar o UE para os serviços GPRS e/ou serviços não-GPRS e destacar o GPRS. Os procedimentos iniciados pelo UE incluem anexar GPRS, destacar, e atualização de área de roteamento. O procedimento de gerenciamento de conexão GMM é usado apenas quando o UE obtém acesso através de uma UTRAN. Estes procedimentos são iniciados pelo UE e utilizados para estabelecer uma ligação segura à rede e/ou para solicitar a reserva de recursos para o envio de dados; solicitação de serviço.

A figura 2 ilustra a arquitetura de protocolo 200 usado entre um UE que seja capaz de comunicar através de ambas, uma rede CS e ma rede PS. A figura 3 ilustra a pilha de protocolo de plano controle 300 para uma estação móvel (MS) em comunicação com uma SGSN. A figura 4 ilustra a pilha de protocolo de plano de controle convencional 400 para um UE em comunicação com uma SGSN.

SUMÁRIO

A presente invenção é direcionada para um sistema e método para usar procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) e

Gerenciamento de Sessão (SM) em um sistema SAE/LTE. A presente invenção modifica alguns procedimentos MM e SM que foram definidos para outros sistemas de acesso 3GPP (como GERAN, UTRAN) para que eles cumpram os requisitos da LTE/SAE. Embora a presente invenção reutilize alguns procedimentos existentes, ela define, adicionalmente, novos protocolos para procedimentos MM e SM ao acessar sistemas 3GPP por EUTRAN. No que diz respeito aos novos protocolos, as regras de codificação são reutilizadas de procedimentos MM e SM existentes e é criado um formato de mensagem geral muito semelhante. No que diz respeito às mensagens de sinalização, a presente invenção reutiliza algumas das definições de elementos de informação existentes para cada parâmetro incluído em uma mensagem.

DESCRIÇÃO DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

Na seção seguinte, a invenção será descrita com referência à modos de realização exemplificativos ilustrados nas figuras, nas quais:

15 a Fig.1 é um diagrama de blocos parcial de sistema apresentando um UE conectado através da interface LTE-Uu à rede (EPC), por dois pontos de referência: o S1-MME, para o plano de controle, e o S1-U para o plano do usuário;

20 a Fig. 2 ilustra a arquitetura de protocolo usada entre um UE capaz de comunicar através de ambas, uma rede de circuito comutado (CS) e uma rede de pacote comutado (PS);

a Fig. 3 ilustra a pilha de protocolo de plano de controle para uma estação móvel (MS) em comunicação com uma SGSN;

25 a Fig. 4 ilustra a pilha de protocolo de plano de controle para um UE em comunicação com uma SGSN;

a Fig. 5 ilustra a arquitetura de protocolo da presente invenção em um LTE/SAE apenas UE;

a Fig. 6 ilustra a pilha de protocolo de plano de controle da presente invenção em uma LTE/SAE apenas UE e

a Fig. 7 ilustra uma arquitetura de protocolo da presente invenção em uma GERAN/UTRAN e LTE/SAE UE.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Procedimentos são seqüências de afirmações que efetuam uma
5 ação, um conjunto de parâmetros de entrada para modificar essas ações e, possivelmente, um valor de saída de algum tipo. Enquanto um protocolo especifica uma ou mais das seguintes propriedades: detecção da conexão física subjacente (por fio ou sem fio), ou a existência de outro ponto final ou nó; aperto de mãos; negociação de várias características de conexão; como
10 iniciar e terminar uma mensagem; como formatar uma mensagem; o que fazer com mensagens corruptas ou impropriamente formatadas (correção de erro); como detectar perda inesperada de conexão e o que fazer em seguida; e conclusão da sessão ou conexão. Em outras palavras, um protocolo contém um ou mais procedimentos. Protocolo pode ser visto como a linguagem (por
15 exemplo, conjunto de regras, formato) usada entre duas entidades e procedimentos são operações usados de modo a trocar informação. De um ponto de vista 3GPP, um protocolo de sinalização é o conjunto de regras de modo a comunicar duas entidades; incluindo um número de elementos de protocolo, como pontos terminais de protocolo, estrutura de formato geral,
20 regras de codificação, identidades de protocolo, procedimentos ou operações, mensagens ou Unidades de Dados por Pacote (PDU), elementos de informação (IE), máquinas de estado (quando necessário) nas entidades de envio e recepção. Um procedimento é um dos elementos de protocolo, e contém um número de mensagens (ou PDUs) IEs trocadas, e pode resultar em
25 mudanças no estado de máquina de ambas as entidades emissoras e receptoras.

A presente invenção modifica alguns procedimentos MM e SM que tenham sido definidos para outros sistemas de acesso (como GERAN, ULTRAN), de modo a satisfazer os requisitos de LTE/SAE. Embora a

presente invenção reutilize alguns procedimentos existentes, ela ainda define novos protocolos para procedimentos MM e SM quando acessando sistemas 3GPP por EUTRAN. Com respeito a novos protocolos, as regras de codificação são reutilizadas a partir de procedimentos MM e SM existentes e um formato de mensagem geral muito similar é criado. Com respeito às mensagens de sinalização, a presente invenção reutiliza as definições de elemento de informação existentes para cada parâmetro incluído em uma mensagem. Especificamente, a presente invenção usa procedimentos GPRS MM (GMM) e SM para sinalização de estrato sem acesso (NAS) entre UE e MME para acesso LTE (usando EUTRAN).

Figuras 5 e 6 ilustram a arquitetura de protocolo na UE de acordo com a presente invenção. Mais particularmente, a figura 5 ilustra a arquitetura de protocolo 500 para uma UE que suporta apenas LTE/SAE, e a figura 6 ilustra a arquitetura de protocolo 600 para uma UE que suporta GERAN/UTRAN e LTE/SAE. Como visto na figura 6, os protocolos SM e M 601/602 para GERAN/UTRAN tem que se comunicar com a SM e MM para LTE/SAE 603/604. Esta comunicação coordena protocolos e máquinas de estado para suportar mudança intersistemas para/de LTE/SAE e outros sistemas de acesso 3GPP.

A presente invenção, em um aspecto, pode ser vista como estando dentro da seção pontilhada 701 da arquitetura de protocolo 700 da f 7. Como visto na figura 7, MM para LTE/SAE 702 e SM para LTE/SAE 703 são novas entidades e, portanto, novos protocolos. Para mudança inter-sistema para/de outros sistemas de acesso 3GPP, coordenação entre GMM e SM e SM e MM para LTE/SAE é necessária, como visto na figura 7. Isto inclui, mas não de modo limitativo, mapeamento de identidades e contextos estação base entre GMM e MM para LTE/SAE e entre MM e MM para LTE/SAE.

Com referência novamente às figuras 1 e 2, a MME usada em LTE/SAE pode ser similar àquela usada em uma SGSN convencional quando

UE existe em ambos os sistemas 3GPP existentes e LTE/SAE. Por conseguinte, em princípio, todos os procedimentos MM convencionalmente usados pela SGSN podem ser usados em LTE/SAE, incluindo o procedimento de solicitação de serviço. As mensagens envolvidas nestes procedimentos, bem como, os parâmetros e definições de elemento de informação também podem ser usados para LTE/SAE. Entretanto, a presente invenção modifica os procedimentos existentes em alguns casos para adaptá-los aos requisitos de LTE/SAE, como mais detalhadamente descrito aqui.

O procedimento de realocação P-TMSI para sistemas 3GPP existentes (3GPP TS 24.008) provê confidencialidade de identidade. Isto protege um usuário de ser identificado e localizado por um intruso pela realocação de uma nova P-TMSI à UE. Para LTE/SAE, o mesmo nome de identidade e definição de formato de identidade podem ser reutilizados ou uma nova identidade pode ser criada com um nome diferente. Por conseguinte, a presente invenção inclui um procedimento para realocação de P-TMSI usando um nome e formato diferentes. O procedimento inclui uma mensagem de comando de realocação de MME para UE com uma nova identidade temporária para ser usada e uma mensagem de comando de realocação de UE para MME reconhecendo a nova identidade temporária.

A autenticação GPRS e cifragem para sistemas 3GPP existentes efetua autenticação e aceitação de senha entre a rede e a UE e pode ainda fazer com que a GERAN comece ou pare cifragem (codificação) da informação transmitida. A presente invenção inclui um procedimento de cifragem e autenticação entre a UE e MME para LTE/SAE, por meio do que autenticação e aceitação de senha podem ocorrer cifragem e proteção de integridade da informação de MM e SM para LTE/SAE são providas pelo procedimento convencional ou por um novo comando de modo de segurança específico para MM e para LTE/SAE de uma maneira similar a um comando de modo de segurança convencional em UTRAN usado por camadas

inferiores. Em qualquer caso, a presente invenção inclui uma solicitação de autenticação, e resposta de autenticação (em caso de sucesso), uma rejeição de autenticação (em caso de falha), uma solicitação de comando de modo de segurança, uma completação de comando de modo de segurança (em caso de sucesso) e uma rejeição de comando de modo de segurança (em caso de falha).

O procedimento de identificação GPRS é usado para solicitar que UE proveja parâmetros de identificação específicos, como Identidade de Assinante Móvel Internacional (IMSI) e a Identidade de Equipamento Móvel Internacional (IMEI). Este procedimento de identificação é similar na presente invenção. Para LTE/SAE, uma mensagem de solicitação de identidade é enviada de MME para UE e uma mensagem de resposta de identidade é enviada de UE para MME. A informação a ser solicitada e provida pode ser como no procedimento de identificação GPRS ou modificada no caso de novas identidades criadas para LTE/SAE.

O procedimento de informação GMM porta informação para UE, como nome de rede e hora. Este procedimento também pode se suado para LTE/SAE, embora seja provavelmente referido como procedimento de informação LTE ou, por exemplo, procedimento de Informação Desenvolvida-MM (EMM). Além disso, a informação provida ao UE pode ser a mesma provida no procedimento de informação GMM ou diferente. O procedimento de informação LTE/SAE incluirá uma mensagem de solicitação de informação MME ao UE e uma resposta de informação de UE para MME.

A presente invenção inclui ainda uma procedimento de anexação para anexar um UE para serviços de pacote à LTE/SAE. Devido à LTE/SAE ser um sistema baseado em pacote, um procedimento de anexação incluiria uma mensagem de solicitação de anexação de UE para MME, uma aceitação de anexação, caso bem sucedida, de MME, rejeição de anexação, em caso de falha, de MME e u uma completação de anexação de UE quando

uma nova identidade temporária for alocada à UE por meio do procedimento de anexação. Além disso, o procedimento de anexação LTE/SAE é usado não apenas para anexar aos serviços de pacote em LTE/SAE, mas também para estabelecer um portador de rádio para transmitir e receber serviços de dados em pacote, possibilitando, desse modo, conectividade de IP sempre ligada ao UE. Embora os nomes da mensagem de anexação de LTE/SAE possam ser reutilizados pelo procedimento de anexação 3GPP convencional, na presente invenção o conteúdo das mensagens seria diferente, como certos parâmetros relativos s GSM, de modo a anexar a serviços não em pacote, enviado pela UE não são necessários em LTE/SAE.

Na presente invenção, as identidades que são trocadas em LTE/SAE são as mesmas do sistema GSM. Quando no procedimento de anexação GSM, na presente invenção, o MME aloca uma nova identidade temporária toda vez que um procedimento de anexação for efetuado. Além disso, uma identidade da última área na qual a UE esteve registrada e em deslocamento poderia ser enviada. Parâmetros de modo de Recepção Descontínua (DRX) também são indicados por UE durante a solicitação de anexação, bem como, o tipo de anexação, por exemplo, norma, ou reanexação. Em LTE/SAE, uma área pode ser indicada similar à identidade de área de encaminhamento em GSM. Entretanto, na presente invenção, novos parâmetros são usados para permitir o estabelecimento de um portador de rádio durante o procedimento de anexação. Estes parâmetros são similares a uma troca durante uma ativação de contexto de Protocolo de Dados em Pacote (PDP). Estes incluem uma solicitação de UE na mensagem de solicitação de anexação de receber endereço de versão 4 de Protocolo Internet (IPv4) ou versão 6 (IPv6), ou ambos os endereços IPv4 e IPv6. O endereço ou endereços IP alocados são indicados por MME na mensagem de aceitação de anexação. O UE é também adaptado para indicar um Nome de Protocolo de Acesso (APN) para selecionar uma rede específica da qual se conectar.

A presente invenção inclui ainda um procedimento de destacamento para destacar o UE para serviços de pacote em LTE/SAE. Uma solicitação de destacamento pode se enviada por UE ou MME e uma aceitação de destacamento pode se enviada por ambos para indicar
5 destacamento bem-sucedido.

A presente invenção inclui um procedimento para efetuar atualização de localização do UE de modo a atualizar o registro em MME da área de localização na qual o UE esteja em deslocamento. A presente invenção é também adaptada para efetuar atualizações para notificar o sistema
10 de uma troca intersistema para outras tecnologias de acesso, por exemplo, GERAN, UTRAN. A mensagem de solicitação de atualização de localização é enviada por UE para MME, indicando o tipo de atualização. Uma mensagem de aceitação de atualização de localização ou mensagem de rejeito é enviada de MME e uma mensagem de completção de atualização de
15 localização é enviada de UE quando uma nova identidade temporária for alocada por MME.

A presente invenção ainda inclui um procedimento de solicitação de serviço para estabelecer uma conexão segura (lógica) de UE para MME. Na presente invenção, a mensagem de solicitação de serviço é de
20 UE e uma mensagem de aceitação ou rejeição de serviço é enviada de MME para UE.

A finalidade do protocolo SM em GPRS é suportar manuseio de contexto de protocolo de dados em pacote (PDP) de UE. Além disso, SM suporta manuseio de contexto de serviço multimídia de irradiação multimídia
25 (MBMS) dentro do UE e da rede, que permite que UE receba dados de uma fonte MBMS específica. O protocolo SM, desse modo, visa procedimentos para ativação de contexto PDP, desativação e modificação, bem como, ativação e desativação de contexto MBMS. O conteúdo e nome de um contexto PDP para LTE/SAE pode se diferente dos de outros sistemas de

acesso #GPP, como parte de acesso por rádio para LTE/SAE difere de GERAN/UTRAN, ou seja, o estabelecimento de portadores de rádio poderia ser diferente. Entretanto, devido à necessidade de troca simples intersistema com outros sistemas de acesso 3GPP, a presente invenção abrange a mesma estrutura e faixa de valor do corrente Identificador de Ponto de Acesso de Serviço de Rede, como descrito em 3GPP TS 24.008 (NSAPI) usados para identificar um contexto PDP para LTE/SAE, embora o nome usado possa ser diferente.

GMM é um protocolo de sinalização GPRS que manuseia problemas de mobilidade, como autenticação de deslocamento e seleção de algoritmos de criptografia. Protocolo GMM com SM (GMM/SM) suporta a mobilidade de um UE, de modo que SGSN possa conhecer a localização de uma estação móvel (MS) a qualquer tempo e ativar, modificar e desativar as sessões PDR necessárias pelo MS para a transferência de dados de usuário.

Na presente invenção, SM para LTE/SAE inclui um contexto de protocolo de dados em pacote de modo a estabelecer, modificar ou romper sessões PDP. Estes procedimentos, como solicitação para ativação de uma sessão PDP particular, modificação ou rompimento, as mesmas de em GMM/SM, efetuadas de MME ou UE.

A presente invenção reutiliza alguns procedimentos de outros sistemas de acesso 3GP, com realces necessários para LTE/SAE, esses realces sendo feitos para mensagens e parâmetros ou ela adição de novos procedimentos a serem usados para LTE/SAE. Em algumas circunstâncias, a presente invenção inclui protocolos separados para LTE/SAE. Nessas circunstâncias, um novo Discriminador de Protocolo (PD) para cada MM e SM para LTE/SAE é necessário.

Em certas circunstâncias é preferível que a presente invenção utilize novos protocolos, como procedimentos MM e SM para LTE/SAE e termine em uma entidade de rede diferente daquela de outros

sistemas de acesso 3GPP. Em outros sistemas de acesso 3GPP o GMM e o SM terminam na SGSN, enquanto que para LTE/SAE terminam no MME. Isto seria similar ao caso do MM, que é um protocolo separado do GMM, uma vez que o MM se comunica ao MSC e o GMM à SGSN.

5 Além disso, as mensagens para MM e SM para LTE/SAE são diferentes daquelas requeridas para um sistema de acesso 3GPP convencional. Além disso, é desnecessário reutilizar determinados procedimentos de protocolo GMM, como aqueles para juntar ambos os serviços, GPRS e não-GPRS. As identidades usadas na LTE/SAE não
10 precisam ser idênticas às aquelas usadas nos sistemas 3GPP existentes. Identidades são partes mandatórias de mensagens e contextos armazenados tanto na rede, quanto em um terminal. Se os mesmos protocolos utilizados em outros sistemas de acesso 3GPP forem reutilizados, então, os elementos de informação mandatórios em cada
15 mensagem do protocolo se tornam imediatamente mandatórios para LTE/SAE, embora, em alguns casos, esses não pudessem ser utilizados. Estes elementos de informação devem sempre ser codificados, por exemplo, com valores simulados, mas usando largura de banda e tempo de processamento determinados e recebidos pela EU e MME. Ao se usar
20 novos protocolos para MM e SM para LTE/SAE há uma necessidade de se definir um formato de mensagem geral para as mensagens MM e SM. Isto pode ser pensado como uma reutilização do formato de mensagem geral para GMM, como descrito em 3GPP TS 24.008. Desse modo, apenas um discriminador de protocolo, indicador de supressão ou identificador de
25 transação (dependendo da mensagem) e um tipo de mensagem, seriam necessários. Para o caso do SM para LTE/SAE, pode-se chegar à mesma conclusão, considerando o SM para outras mensagens do sistema de acesso 3GPP e, portanto, seria sempre necessário um identificador de transação em vez de um indicador de supressão.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|----------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Identificador de transação ou Indicador de supressão | | | | Discriminador de protocolo | | | | Octeto 1 |
| Tipo de mensagem | | | | | | | | Octeto 2 |
| Outros elementos de informação quando necessários | | | | | | | | Etc... |

3GPP TS 24.008 Exemplo de organização de mensagem geral

Entretanto, o SM para outros sistemas de acesso 3GPP faz uso do Identificador de Transação (TI) e o NSAPI para os procedimentos de gerenciamento de sessão. A princípio, o TI é usado para endereçar mensagens e o NSAPI é usado para identificar o plano do usuário mas, ambos os identificadores são alocados para a vida de um contexto PDP particular e estão contidos em quase todas as mensagens SM. Portanto, o uso de TI e NSAPI, na maioria dos casos, parece redundante.

Para mensagens SM para LTE/SAE, uma identidade de contexto PDP convencional, ou nova (NSAPI) para LTE/SAE pode ser suficiente, no lugar de usar TI nas mensagens. Em qualquer evento, a identidade de contexto PDP para LTE/SAE deveria ser incluída em todas as mensagens necessárias. Portanto, a presente invenção inclui a seguinte formato de mensagem geral:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|----------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Indicador de supressão | | | | Discriminador de protocolo | | | | Octeto 1 |
| Tipo de mensagem | | | | | | | | Octeto 2 |
| Outros elementos de informação quando necessários | | | | | | | | Octeto 3 |
| | | | | | | | | Octeto n |

Exemplo de organização de mensagem geral para MM para LTE/SAE

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|----------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Identificador de contexto POP Para LTE/SAE | | | | Discriminador de protocolo | | | | Octeto 1 |
| Tipo de mensagem | | | | | | | | Octeto 2 |
| Outros elementos de informação quando necessários | | | | | | | | Octeto 3 |
| | | | | | | | | Octeto n |

Exemplo de organização de mensagem geral para SM para LTE/SAE

O formato de mensagem geral para SM para LTE/SAE assume que a identidade de contexto PDP para LTE/SAE tem a mesma estrutura que

o valor corrente de NSAOI para outros sistemas de acesso 3GPP (ou seja, um valor 4-bit com onze valores definidos).

Deve ser notado que o discriminador de protocolo é a metade de um octeto. Is é devido, como definido em 3GPP TS 24.007, ao fato da codificação do discriminador de protocolo corrente ter dois valores extras no lugar, que podem ser usados sem a necessidade de usar o mecanismo de extensão definido. Estes são ‘0111’ e ‘1101’. Além disso, o valor reservado ‘0010’ também pode ser usado, uma vez que foi reservado para um protocolo que já não existe. Portanto, até três valores diferentes podem ser usados para os novos protocolos MM e SM para LTE/SAE. Os valores de discriminadores de protocolo existentes estão mostrados na tabela abaixo:

3GPS TS Valores de discriminador de protocolo

| | | |
|------|------|---|
| Bits | 4321 | |
| | 0000 | Controle de chamada de grupo |
| | 0001 | Controle de chamada de transmissão |
| | 0010 | Reservado: foi alocado em fases anteriores do protocolo |
| | 0011 | Controle de chamada; mensagens SS relacionadas à chamada |
| | 0100 | Protocolo de transporte transparente GPRS (GTTP) |
| | 0101 | Mensagens de gerenciamento de mobilidade |
| | 0110 | Mensagens de gerenciamento de recursos via rádio |
| | 1000 | Mensagens de gerenciamento de mobilidade GPRS |
| | 1001 | Mensagens SMS |
| | 1010 | Mensagens de gerenciamento de sessão GPRS |
| | 1011 | Mensagens SS relacionadas a não-chamadas |
| | 1100 | Serviços de locação |
| | 1110 | Reservado para extensão do PD para um comprimento de octeto |
| | 1111 | Reservado para procedimentos de teste descritos em [5a] 3GPP TS 44.014 e [17a] 3GPP TS 34.109 |

A presente invenção inclui adicionalmente uma LTE/SAE apenas UE, de acordo com esta descrição. Este UE poderia não suportar, ou ser suportado, por qualquer sistema de acesso 3GPP existente (por exemplo, GERAN).

As vantagens da presente invenção incluem o uso de procedimentos inteiramente testados e o desenvolvimento de soluções que são mais fáceis de implementar, testar e distribuir no mercado. Sem a presente invenção, seriam necessários procedimentos novos (e muito diferentes)

daqueles existentes, de modo a satisfazer as necessidades delineados para LTE/SAE. Como será reconhecido por aqueles experientes na técnica, os conceitos inovadores descritos no presente pedido podem ser modificados e variados para uma ampla gama de aplicações. Consequentemente, o escopo da

5 invenção patenteada não deveria ser limitada a qualquer um dos ensinamentos exemplificativos específicos explicados acima, mas sim, definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Procedimentos de gerenciamento de chamada para uso em um sistema de Evolução a Longo Prazo/Evolução de Arquitetura de Sistema (LTE/SAE), caracterizados pelo fato de compreender:

5 uma Entidade de Gerenciamento Móvel (MME) arranjada para prover o Estrato Não de Acesso (NAS) sinalizando de acordo com os procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) de Serviço de Rádio por Pacote Geral (GPRS).

10 2. Procedimentos de gerenciamento de chamada de acordo com a reivindicação 1, caracterizados pelo fato de que a MME é arranjada para prover sinalização de NAS de acordo com os procedimentos de Gerenciamento de Sessão (SM) de GPRS.

15 3. Procedimentos de gerenciamento de chamada de acordo com a reivindicação 2, caracterizados pelo fato de que o SM para a LTE/SAE inclui um contexto de protocolo de dados por pacote, a fim de estabelecer, modificar ou derrubar as sessões de Protocolo de Dados por Pacote (PDP).

20 4. Procedimentos de gerenciamento de chamada de acordo com a reivindicação 3, caracterizados pelo fato de que os procedimentos estabelecem, modificam ou derrubam sessões de PDP da mesma maneira que o GMM/SM, realizado a partir da MME ou do UE.

25 5. Procedimentos de gerenciamento de chamada de acordo com a reivindicação 2, caracterizados pelo fato de compreender, adicionalmente, um procedimento de autenticação e cifragem para a LTE/SAE, por meio do que a aceitação de autenticação e senha entre o UE e a MME pode ocorrer.

6. Procedimentos de gerenciamento de chamada de acordo com a reivindicação 5, caracterizados pelo fato de que a proteção de cifragem e integridade da informação de MM e SM para a LTE/SAE é provida pelo procedimento convencional ou por um novo comando de modo de segurança

específico para a MME para LTE/SAE de um modo semelhante àquele usado pelas camadas inferiores nas UTRAN.

7. Sistema de telecomunicações, caracterizado pelo fato de compreender:

5 um Nó de Suporte do Servidor GPRS (SGSN);
uma Rede de Acesso de Rádio Terrestre Universal Desenvolvida (EUTRAN); e

10 uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) arranjada para prover comunicação entre a SGSN e a EUTRAN, por meio do que a MME é arranjada para prover sinalização de Estrato Não de Acesso (NAS) de acordo com os procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) de GPRS.

15 8. Sistema de telecomunicações de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a MME é arranjada para prover sinalização de NAS de acordo com os procedimentos de Gerenciamento de Sessão (SM) de GPRS.

20 9. Sistema de telecomunicações de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o SM para a LTE/SAE inclui um contexto de protocolo de dados por pacote, a fim de estabelecer, modificar ou derrubar sessões de Protocolo de Dados por Pacote (PDP).

10. Sistema de telecomunicações de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que os procedimentos estabelecem, modificam ou derrubam sessões de PDP da mesma maneira que aquela no GMM/SM, como realizado a partir da EMM ou do UE.

25 11. Sistema de telecomunicações de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de compreender, adicionalmente, a MME tendo um procedimento de autenticação e cifragem para a LTE/SAE, por meio do que a aceitação de autenticação e senha entre o UE e a MME pode ocorrer.

12. Sistema de telecomunicações de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a cifragem da informação para a LTE/SAE é provida pelo procedimento convencional ou por um comando de modo de segurança específico para o MM para LTE/SAE como
5 aquele usado pelas camadas inferiores nas UTRAN.

13. Método de gerenciamento de chamada, caracterizado pelo fato de compreender sinalização de Estrato Não de Acesso (NAS) de acordo com procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) de Sistema de Rádio por Pacote Geral (GPRS) entre uma SGSN e uma EUTRAN.

10 14. Método de gerenciamento de chamada para uso em um sistema de Evolução a Longo Prazo/Evolução de Arquitetura de Sistema (LTE/SAE), caracterizado pelo fato de compreender a etapa de:

15 usar parâmetros para permitir o estabelecimento de uma portadora de rádio durante o procedimento de anexação que são semelhantes a uma troca durante uma ativação de contexto de Protocolo de Dados de Pacote (PDP) iniciada por Equipamento de Usuário (UE).

15 15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de incluir, adicionalmente, a etapa de incluir uma solicitação a partir do UE na mensagem de solicitação de anexação para receber, igualmente, um
20 endereço de versão 4 de Protocolo de Internet (IPv4) ou de versão 6 de Protocolo de Internet (IPv6), ou, ambos os endereços, de IPv4 e IPv6, onde o endereço ou os endereços de IP alocados são indicados pela MME na mensagem de aceitação de anexação.

25 16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o UE é adaptado para indicar um Nome de Protocolo de Acesso (APN) para selecionar uma rede específica a partir da qual se conectar.

17. Método de gerenciamento de chamada para uso em um sistema de Evolução a Longo Prazo/Evolução de Arquitetura de Sistema

(LTE/SAE), caracterizado pelo fato de compreender a etapa de incluir um procedimento para realizar a atualização de área de localização, a fim de atualizar o registro na Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) da área ou localização em que um Equipamento de Usuário (UE) está em deslocamento.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de compreender, adicionalmente, a etapa de realizar atualizações para notificar o sistema de uma mudança intersistemas para outras tecnologias de acesso, incluindo GERAN e UTRAN.

19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a mensagem de solicitação de atualização de localização é enviada pelo UE à MME indicando o tipo de atualização, e uma mensagem de aceitação ou mensagem de rejeição de atualização de localização é enviada a partir da MME, e uma mensagem completa de atualização de localização é enviada a partir do UE quando uma nova identidade temporária é alocada pela MME.

20. Método de gerenciamento de chamada para uso em um sistema de Evolução a Longo Prazo/Evolução de Arquitetura de Sistema (LTE/SAE), caracterizado pelo fato de compreender a etapa de:

coordenar uma mudança intersistemas entre GMM e MM para a LTE/SAE e entre SM e SM para LTE/SAE.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de incluir, adicionalmente, a etapa de mapeamento de identidades e contextos entre GMM e MM para LTE/SAE e entre MM e MM para LTE/SAE.

22. Meio legível por computador, caracterizado pelo fato de compreender instruções arranjadas para controlar a sinalização de NAS de acordo com procedimentos de MM de GPRS entre uma SGSN e uma EUTRAN.

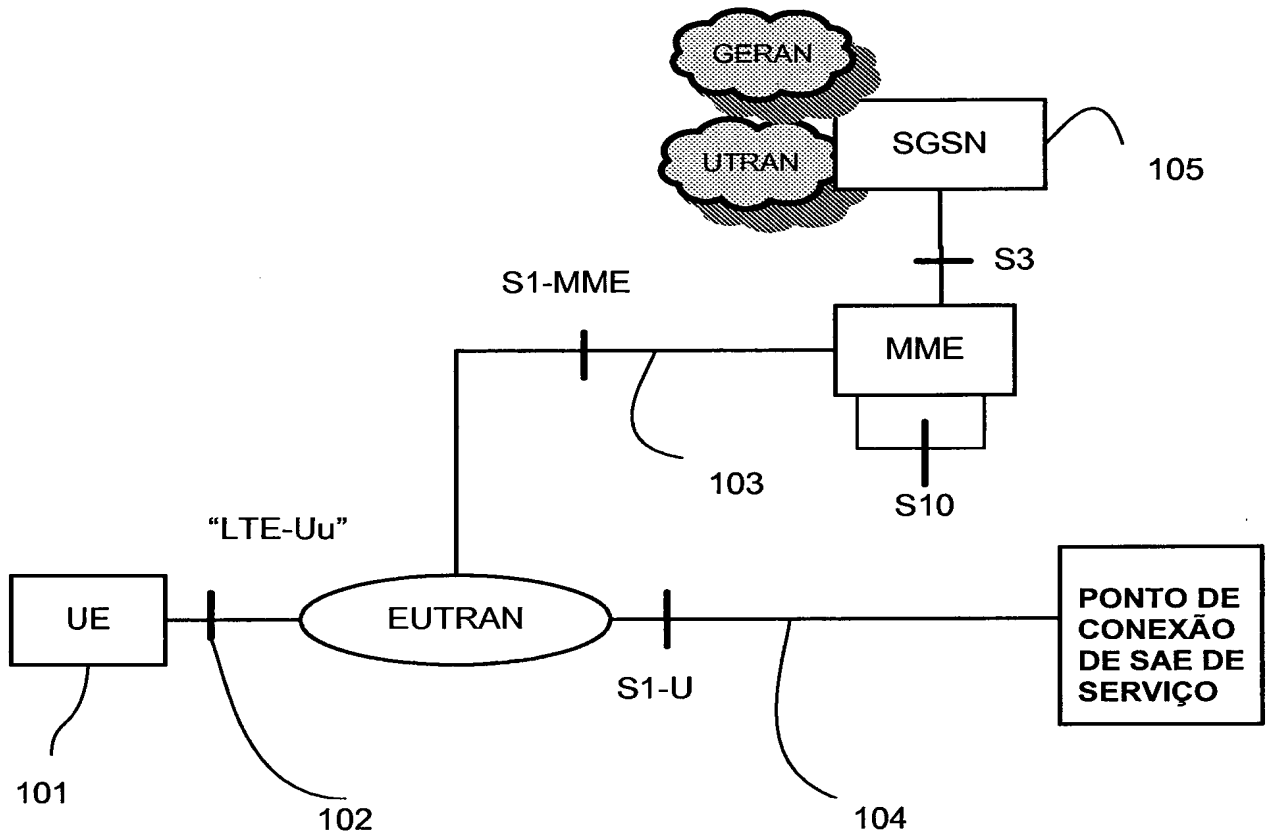


FIG 1

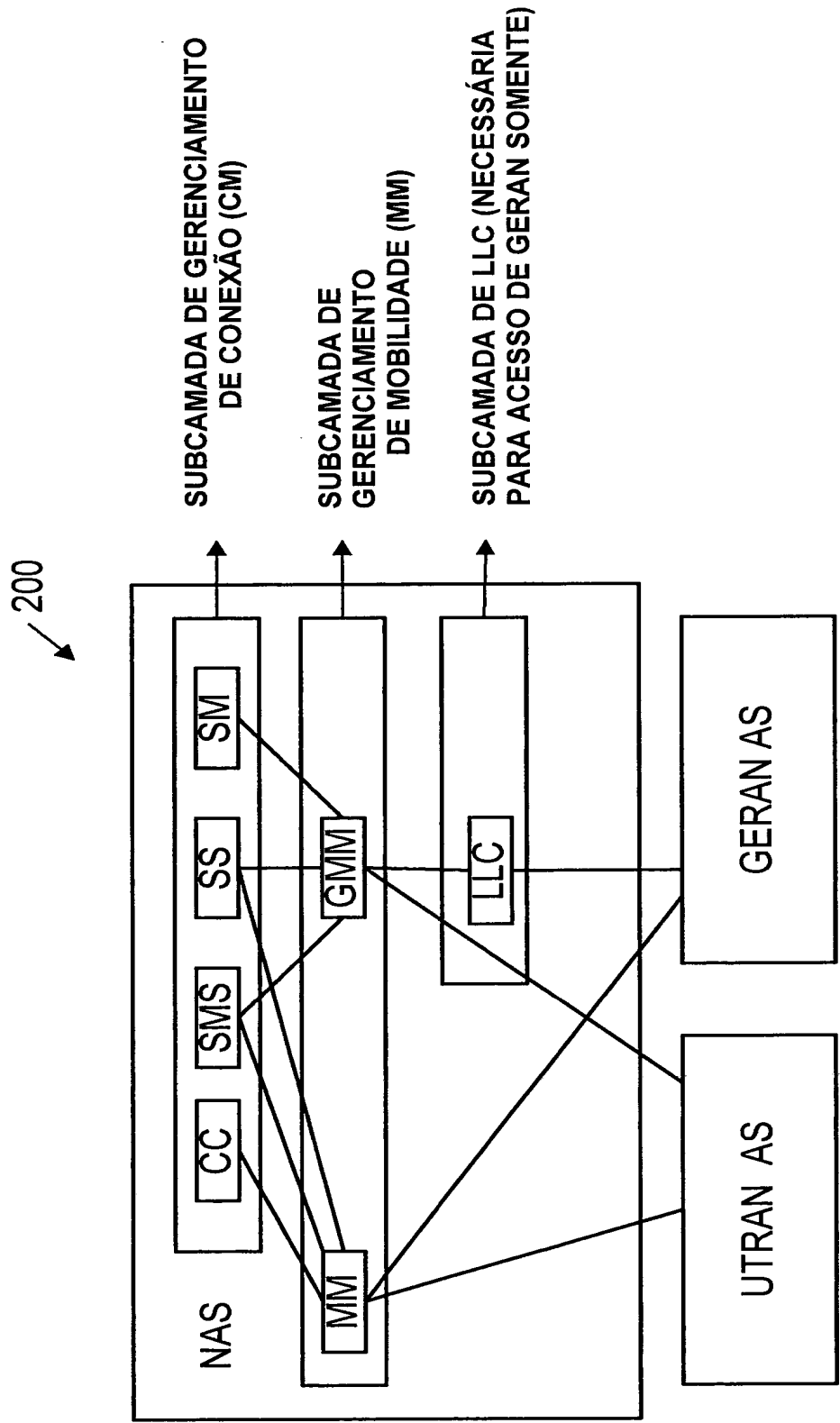
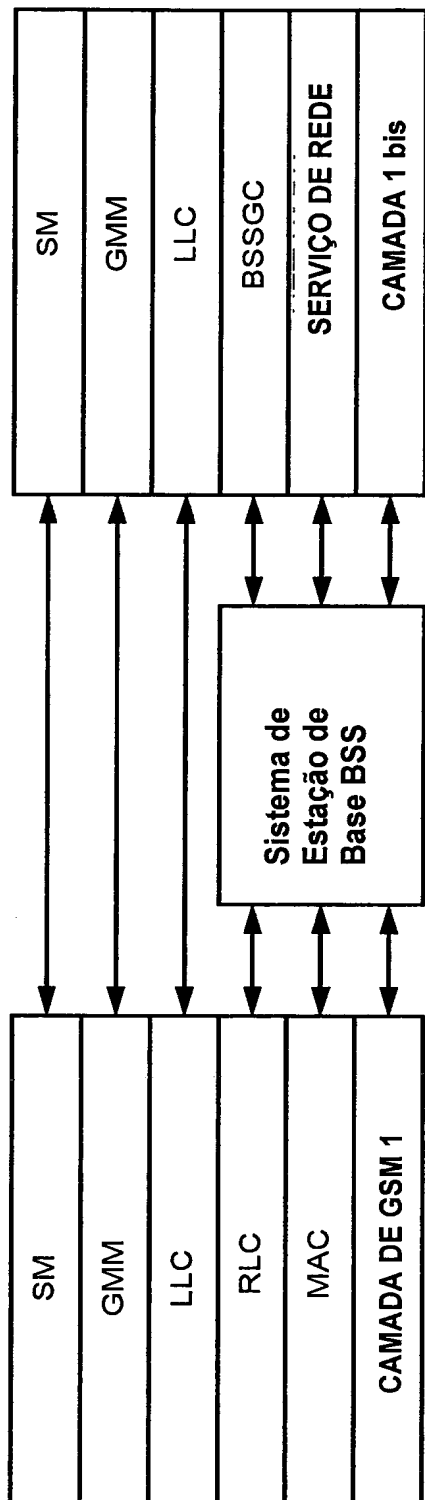


FIGURA 2

300

FIGURA 3

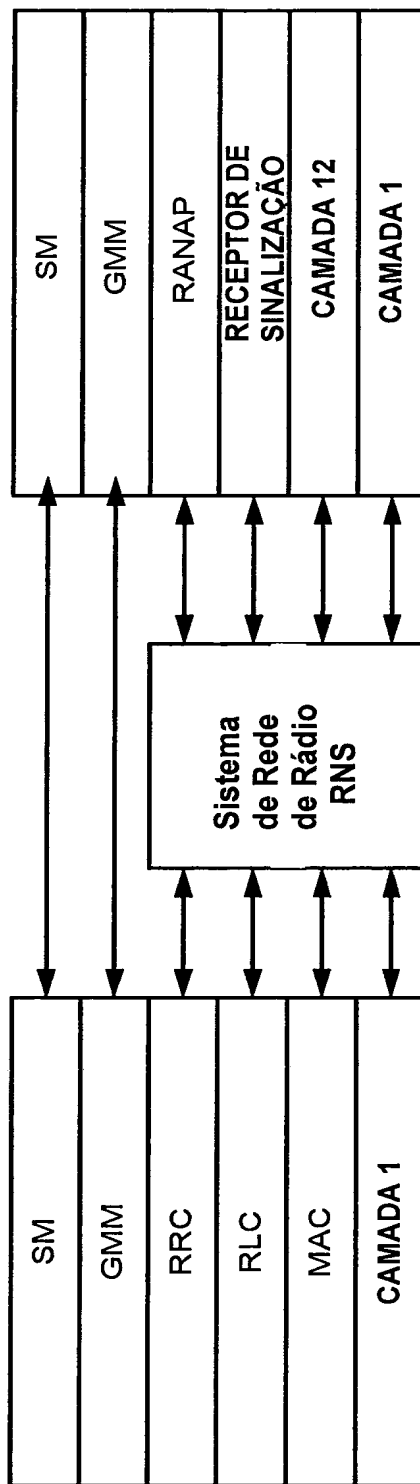


MS

SGSN

400

FIGURA 4



UE

SGSN

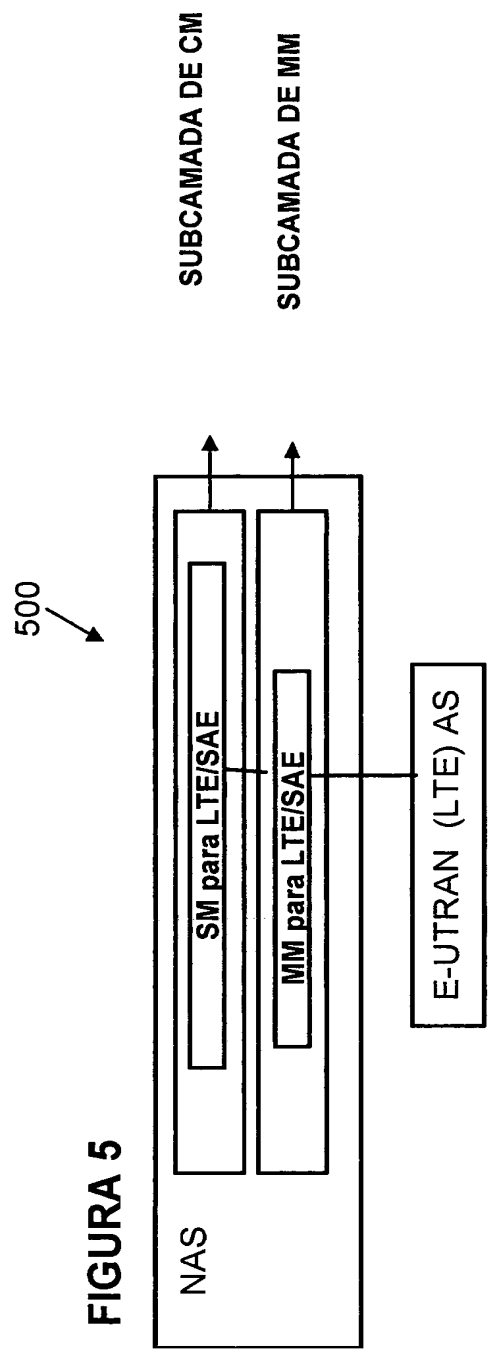


FIGURA 5

(Plano de Controle de Pilha de Protocolo) = UE = MME

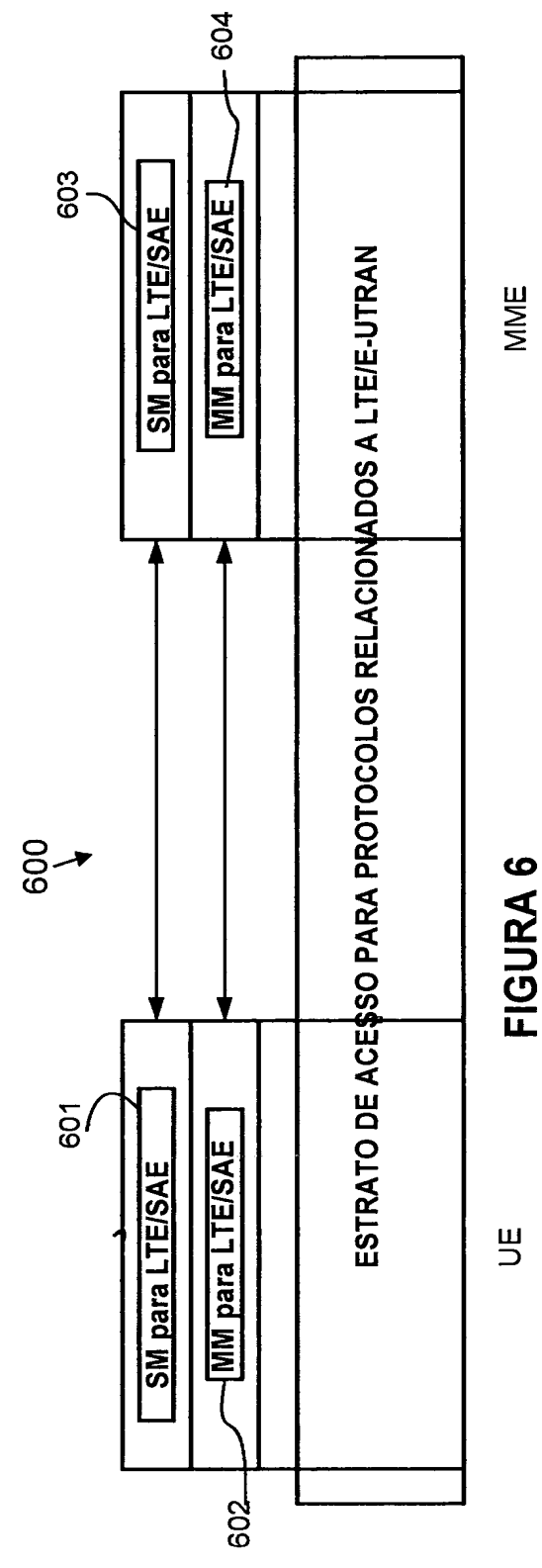
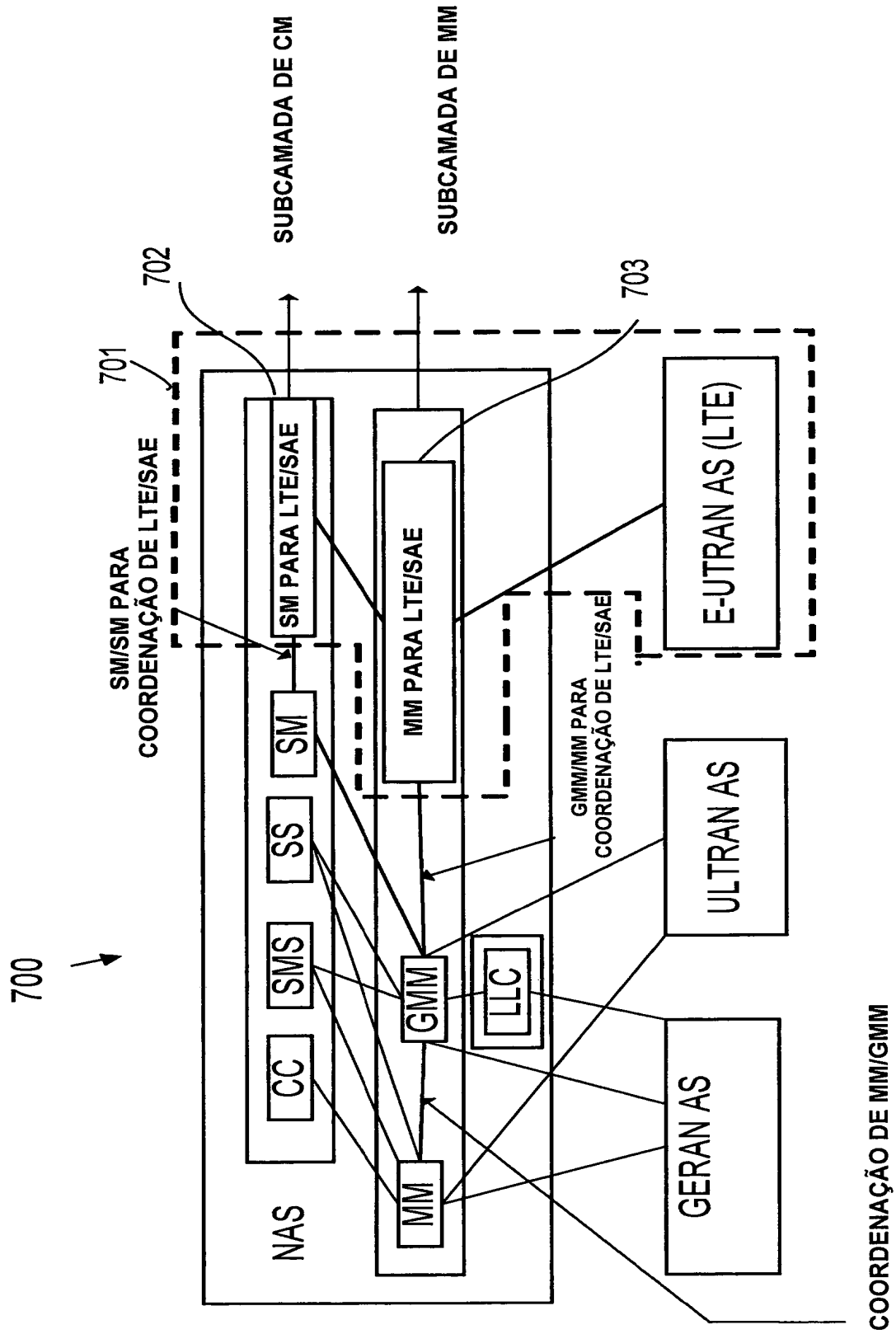


FIGURA 6

UE

MME

FIGURA 7



RESUMO

“PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES, MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE CHAMADA, E, MEIO LEGÍVEL POR COMPUTADOR”

5 Sistema e método para usar procedimentos de Gerenciamento de Mobilidade (MM) e de Gerenciamento de Sessão (SM) em um sistema de LTE/SAE. A presente invenção modifica diversos procedimentos de MM e SM que foram definidos para outros sistemas de acesso de 3GPP (como GERAN, UTRAN), de modo que eles satisfaçam as exigências da LTE/SAE.

10 Embora a presente invenção reutilize alguns procedimentos existentes, ela, adicionalmente, define novos protocolos para os procedimentos de MM e SM quando acessando sistemas de 3GPP por meio de UTRAN Desenvolvida (EUTRAN). Com relação aos novos protocolos, as regras de cifragem são reutilizadas a partir dos procedimentos de MM e SM existentes e um formato

15 de mensagem geral muito semelhante é criado. Com relação às mensagens de sinalização, a presente invenção reutiliza as definições de elemento de informação existentes para cada parâmetro incluído em uma mensagem.