



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0919459-2 B1



(22) Data do Depósito: 07/08/2009

(45) Data de Concessão: 29/06/2021

(54) Título: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA FACILITAR O USO DE COMANDOS DE AT ESPECIFICADOS, MÍDIA DE GRAVAÇÃO, E, TERMINAL DE USUÁRIO

(51) Int.Cl.: H04W 76/11; H04W 36/14; H04W 76/12; H04W 76/15; H04W 88/02.

(52) CPC: H04W 76/11; H04W 36/0033; H04W 36/14; H04W 76/12; H04W 76/15; (...).

(30) Prioridade Unionista: 29/09/2008 US 61/101,016.

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

(72) Inventor(es): JÜRGEN LERZER; MATTHIAS GRIMM; MICHAEL HOHNER; REINHOLD SCHNEIDER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009005748 de 07/08/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/034377 de 01/04/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/03/2011

(57) Resumo: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA FACILITAR O USO DE COMANDOS DE AT ESPECIFICADOS, PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR, E, TERMINAL DE USUÁRIO Uma técnica de facilitar o uso de comandos de AT especificados para um domínio de pacote de Serviço de Rádio de Pacote Geral (GPRS) em relação a um domínio de pacote de Sistema de Pacote Evoluído (EPS) é provida. Uma modalidade de método desta técnica inclui definir, em resposta a um comando de AT dirigido à definição de um contexto de Protocolo de Dados de Pacote secundário (PDP), um Fluxo de Dados de Serviço de EPS (SDF) na base do contexto de PDP secundário.

MÉTODO E DISPOSITIVO PARA FACILITAR O USO DE COMANDOS DE AT ESPECIFICADOS, MÍDIA DE GRAVAÇÃO, E, TERMINAL DE USUÁRIO

Campo Técnico

[001] A presente exposição relaciona-se geralmente ao tratamento de comandos de AT. Em particular, uma técnica para facilitar o uso de comandos de AT especificados para um domínio de pacote de Serviço de Rádio de Pacote Geral (GPRS) em relação a um domínio de pacote Sistema de Pacote Evoluído (EPS) é exposta.

Fundamento

[002] Conjuntos de chips de Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS) moderno suportam freqüentemente duas ou mais Tecnologias de Acesso de Rádio (RATs) diferentes tais como GPRS, Taxas de Dados Aumentadas para Evolução de GSM (EDGE), Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga (WCDMA) e Acesso de Pacote de Alta Velocidade Evoluída (eHSPA). Indiferente da RAT atualmente ativa, um Equipamento de Usuário (UE) de UMTS de multi-RAT sempre está conectado ao mesmo domínio comutado por pacote, o domínio de pacote de GPRS, para serviços comutados por pacote. O UE pode assim usar sempre os mesmos princípios para portador de Protocolo de Internet (IP) e administração e alocação de conexão.

[003] Administração e alocação de portador e conexão de IP no domínio de pacote de GPRS estão baseadas em contextos de Protocolo de Dados de Pacote (PDP) e incluem funções para ativar, desativar e modificar portadores e conexões como descrito geralmente na Especificação Técnica (TS) 24.008, "Mobile Radio Interface Layer 3 Specification; Core Network Protocols; Stage 3 of the 3rd Generation Partnership Project (3GPP)". Um contexto de PDP pode ser considerado como um registro de dados de parâmetros que caracterizam portador específico e conexão à Rede de Dados

de Pacote (PDN) visada.

[004] Aplicativos múltiplos correndo em um UE podem requerer múltiplas conexões a uma ou mais PDNs, de forma que múltiplos contextos de PDP possam ter que ser definidos. Estes múltiplos contextos de PDP podem ser agrupados em denominados contextos de PDP primários (também chamados contextos de PDP não secundários em seguida) por um lado, e contextos de PDP secundários por outro.

[005] Múltiplos contextos de PDP primários provêem conexões a PDNs diferentes e estão cada um associado com um endereço de IP único. Cada contexto de PDP secundário é criado baseado em um contexto de PDP primário existente e provê uma conexão à mesma PDN como este contexto de PDP primário. Porém, o contexto de PDP secundário está tipicamente associado com uma garantia de Qualidade de Serviço (QoS) diferente que o contexto de PDP primário associado. Cada contexto de PDP primário e secundário tem seu próprio Portador de Acesso de Rádio (RAB) e é identificado por um único Identificador de Ponto de Acesso de Serviço de Camada de Rede (NSAPI) usado ambos no domínio de pacote de GPRS e localmente pelo UE.

[006] Desde que o endereço de IP é o mesmo para o contexto de PDP primário e seus contextos de PDP secundários associados, um Nô de Suporte de GPRS de Portal (GGSN) no domínio de pacote de GPRS exige um filtro para rotear dados de planos de usuário de ligação inferior no RAB correto para os contextos de PDP primário e secundário. Este filtro é fixado usando um denominado Modelo de Fluxo de Tráfego (TFT) comunicado pelo UE na mensagem de Pedido de Contexto de PDP Secundário Ativo ao GGSN.

[007] Em soluções existentes, o esquema de administração e alocação de portador e conexão de IP como definido nas especificações de 3GPP para a ligação entre o domínio de pacote de GPRS e as funcionalidades de camada 3 do UE também é usado para aplicações que utilizam estas

funcionalidades de camada 3 para transferência de dados. Tais aplicativos podem tanto ser instalados interiormente no UE ou externamente em um dispositivo terminal ao qual o UE provê serviços de modem.

[008] A funcionalidade de administração e alocação de conexão de portador de IP pode ser provida para os aplicativos (e o dispositivo terminal) usando uma Interface de Programas Aplicativos (API). Para aplicativos internos, a API pode ser realizada na forma de uma denominada Plataforma Aberta API (OPA) como descrito em A. Ghosh et al., "Open application environments in mobile devices: Focus on JME and Ericsson Mobile Platforms", Ericsson Review, Volume 82, 2005. Alternativamente (por exemplo, para aplicativos externos), a funcionalidade de administração e alocação de portador e conexão de IP pode ser provida por uma API de comando de AT conforme 3GPP TS 27.007 "AT command set for User Equipments (UE)".

[009] Como ilustrado na Figura 1, comandos AT são usados para controlar funções de Terminação Móvel (MT) como também serviços no domínio de pacote de GPRS de um Equipamento Terminal (TE) por um Adaptador de Terminal (TA). TA, MT e TE podem ser implementados na forma de entidades separadas ou integradas como precisado. 3GPP TS 27.007 define uma pluralidade de comandos AT para controlar as funções de MT e serviços de domínio de pacote de GPRS baseado em contextos de PDP. Cada comando de AT um inclui um parâmetro de Identificação de Contexto (CID) como referência ao contexto de PDP específico (e o RAB associado) ao qual o comando de AT se aplica.

[0010] Com Liberação 8 das especificações de 3GPP, A RAT de Evolução a Longo Prazo (LTE) e o Sistema de Pacote Evoluído (EPS) são introduzidos. O EPS é o domínio de pacote que será usado por um UE no modo de LTE em vez do domínio de pacote de GPRS convencional.

[0011] O domínio de pacote de GPRS e o domínio de pacote de EPS

diferem em muitos aspectos. Por exemplo, em vez de se confiar em contextos de PDP, o EPS é baseado em um protocolo de Estrato Sem Acesso (NAS) que define os portadores prefixados, portadores dedicados e Fluxos de Dados de Serviço (SDFs também chamados recursos de portador de ESP) como descrito em 3GPP TS 23.401 "GPRS enhancements for E-UTRAN access" e 3GPP TS 24.301 "Non-Access Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Core Network Protocols; Stage 3". Além disso, procedimentos de estabelecimento de portador de EPS são sempre ativados pelo lado de rede, enquanto no domínio de pacote de GPRS, o UE inicia estabelecimento de contexto de PDP.

[0012] No EPS, um portador é o nível básico de granularidade de controle de QoS (que significa que todo o tráfego de dados no mesmo portador de EPS é concedida a mesma garantia de QoS e que garantias de QoS diferentes podem ser providas para portadores diferentes). Um portador de EPS padrão é estabelecido de acordo com um perfil de QoS padrão no processo de conexão de rede de UE inicial. Como resultado, cada UE tem pelo menos um portador ativo (padrão) para acelerar iniciação de serviço. Portadores de EPS adicionais conectados à mesma PDN como o portador padrão são chamados portadores dedicados e tipicamente terão um perfil de QoS diferente que o portador padrão associado.

[0013] A característica de EPS SDF tem semelhanças com a característica de GPRS TFT visto que cada SDF pode ser considerado como estando associado com um filtro de pacote ou agregado de filtro de pacote (por exemplo, múltiplos filtros de pacote de ligação superior e ligação inferior). Adicionalmente, cada SDF está associado com um perfil de QoS específico. Um SDF está baseado em um portador de EPS, e vários SDFs com o mesmo perfil de QoS podem construir um SDF agregado mapeado a um único portador de EPS.

[0014] Diferente de GPRS onde a decisão como mapear TFTs e

contextos de PDP é executada no UE, no EPS a rede decide como o mapeamento será executado. Como resultado, uma mensagem de Pedido de Alocação de Recurso de LTE para um SDF emitida por um UE por sinalização de NAS pode tanto retornar um novo portador de EPS dedicado com a SDF pedida ou um portador de EPS já existente (dedicado ou padrão) com um SDF adicional. No domínio de pacote de GPRS, a mensagem de Pedido de Ative Contexto de PDP Secundário correspondente sempre retornaria um novo contexto de PDP (secundário) com um RAB associado.

[0015] Geralmente existem várias possibilidades como criar uma interface para aplicativos para administração e alocação de portador e conexão de IP no EPS. Uma primeira solução poderia reusar o conceito como especificado em 3GPP TS 24.301 para a interface entre as funcionalidades de camada 3 de UE e o EPS também como uma base para a interface para os aplicativos residindo no UE ou em um dispositivo terminal ao qual o UE está conectado. Tal interface para os aplicativos incluiria mensagens de mensagens específicas de EPS como de mensagens de Alocação de Recurso de Portador/Pedido de Liberação, mensagem de Ative Pedido Contexto de Portador de EPS Padrão/Dedicado, e assim por diante.

[0016] Enquanto esta solução funcionaria para um UE de única RAT provendo só suporte de LTE, seria desvantajoso para um UE de multi-RAT habilitado em LTE que conecta ao domínio de pacote de EPS para portadores de LTE e ao domínio de pacote de GPRS para portadores de UMTS de legado. Especificamente, uma tal solução requereria que a interface para os aplicativos para administração e alocação de portador e conexão de IP fosse diferente dependente da RAT ativa. Porém, em muitos casos será desejável que os aplicativos possam pedir serviços baseados em pacote independentemente da RAT ativa (isto é, que os aplicativos possam permanecer agnósticos da RAT atualmente em uso).

[0017] Uma segunda solução de interferência poderia ser a

programação de uma interface dedicada capaz de interpretar contextos de PDP como portadores de EPS e vice-versa. De acordo com a segunda solução, um contexto de PDP primário poderia ser interpretado corresponder a um portador padrão de EPS, e um contexto de PDP secundário poderia ser interpretado corresponder a um portador dedicado de EPS. Como resultado, a interface de comando de AT para controle de portador de LTE poderia reusar uma interface de comando de AT existente para controle de domínio de pacote de GPRS a uma grande extensão.

[0018] As desvantagens principais da segunda solução são as abordagens de ativação de portador diferentes discutidas acima. Quer dizer, para portadores de domínio de pacote de GPRS, o UE decide se um novo contexto de PDP deverá ser ativado, enquanto para o domínio de pacote de EPS é a rede que decide sobre a ativação de um novo portador de EPS. Como resultado, certos comandos AT tal como o pedido de ativação de portador EPS/contexto PDP (+CGACT) teria que ser interpretado diferentemente dependendo da RAT ativa. Conseqüentemente, lógica adicional precisará ser implementada no lado de aplicativo para operar as diferenças entre a RAT de LTE por um lado e as legado RATs de UMTS por outro. Isto também implica que aplicativos programados para o domínio de pacote de GPRS poderiam precisar ser atualizados para suportar o domínio de pacote de EPS.

Sumário

[0019] Há uma necessidade por uma técnica eficiente que permita superar pelo menos alguns dos problemas descritos acima. Especificamente, uma técnica é precisada que facilita o uso de comandos AT especificados para o domínio de pacote de GPRS em relação ao domínio de pacote de EPS.

[0020] De acordo com um primeiro aspecto, o uso de comandos AT especificados para o domínio de pacote de GPRS é facilitado em relação ao domínio de pacote de EPS por um método incluindo a etapa de definir, em resposta a um a comando de AT dirigido à definição de um contexto de PDP

secundário, um EPS SDF na base do contexto de PDP secundário.

[0021] Um pedido para um contexto de PDP secundário pode assim ser traduzido a um pedido para um EPS SDF levando em conta os parâmetros de contexto de PDP secundários pedidos (relativos, por exemplo, a um filtro de pacote específico e/ou perfil de QoS). Tal abordagem permite o reuso de muitos comandos AT existentes para controle de domínio de pacote de EPS sem necessariamente reprogramar aplicativos existentes. Deveria ser notado que o termo "EPS SDF" como usado em versões anteriores das especificações de 3GPP mudou repetidamente em versões posteriores para termos tais como "fluxo de tráfego de EPS" e "recurso de portador de EPS". Por conseguinte, é planejado que o termo "EPS SDF" como usado aqui também cubra o conceito correspondente da versão atual das especificações de 3GPP tal como TS 24.301.

[0022] O pedido de SDF EPS recentemente definido pode ser comunicado por sinalização de NAS ao domínio de pacote de EPS e retornar um novo portador dedicado de EPS com o SDF pedido ou um o portador de EPS já existente associado com este SDF. A SDF pode ser definida assim dentro de uma conexão de PDN existente. Como usado aqui, o termo "portador de EPS" se refere a ambos portadores padrão de EPS e portadores dedicados de EPS. Da mesma maneira, o termo "contexto de PDP" se refere a ambos contextos não secundários (isto é, primários) e contextos de PDP secundários.

[0023] Alguns ou todos dos comandos AT podem cada um incluir um parâmetro de CID como uma referência para um contexto de PDP secundário ou não secundário. No cenário de um comando de AT dirigido à definição de um contexto de PDP secundário, o parâmetro de CID incluído neste comando de AT pode ser usado como referência ao SDF assim definido.

[0024] O SDF recentemente definido pode ser associado com um portador padrão de EPS tendo uma conexão de PDN específica. O portador

padrão de EPS pode, em troca, estar associado com um parâmetro de CID dedicado, e este parâmetro de CID do portador padrão de EPS pode estar associado com o parâmetro de CID da SDF recentemente definida para ligar o portador de SDF recentemente definido ao portador padrão de EPS associado e/ou a conexão de PDN.

[0025] O método pode ainda incluir a etapa de definir, em resposta a um comando de AT dirigido à definição de um contexto de PDP não secundário, um portador padrão de EPS na base do contexto de PDP não secundário. A definição do portador padrão de EPS pode ser executada levando em conta parâmetros do contexto de PDP não secundário.

[0026] O comando de AT dirigido à definição do contexto de PDP não secundário pode incluir um parâmetro de CID, e este parâmetro de CID pode ser usado como referência ao portador padrão de EPS recentemente definido.

[0027] Em uma implementação na qual comandos de AT dedicados são definidos para permitir a definição de contextos de PDP secundários como também não secundários, os parâmetros de CID nos respectivos comandos de AT podem ser usados como referências para ambos portadores padrão de SDFs e EPS, respectivamente (em vez de, por exemplo, como referências a portadores dedicados de EPS e portadores padrão de EPS). Um portador padrão de EPS referenciado por um CID pode ser associado com "case todos" os filtros de pacote de ligação inferior e ligação superior (por exemplo, em vez de filtros de pacote definidos por SDF). Além disso, no caso que um parâmetro de CID é usado como referência para um portador padrão de EPS, este parâmetro de CID pode ser usado em particular como referência a um serviço padrão ou conexão neste portador padrão de EPS. Adicionalmente, ou na alternativa, este parâmetro de CID pode ser usado como referência à conexão de PDN associada com este portador padrão de EPS.

[0028] Um mecanismo para definir um portador dedicado de EPS também pode ser provido. Em uma implementação, o portador dedicado de EPS pode ser definido em resposta a um comando de AT incluindo um parâmetro de CID. O parâmetro de CID incluído no comando de AT pode então ser usado como uma referência para o portador dedicado de EPS recentemente definido.

[0029] Em um cenário exemplar, portador de EPS e um ou mais SDFs no portador de EPS foram estabelecidos com respeito a uma PDN específica. Neste cenário, o portador de EPS e a uma ou mais SDFs no portador de EPS podem ser referenciados por CIDs dedicados (isto é, diferentes).

[0030] As técnicas apresentadas aqui podem ser executadas por um terminal de usuário de multi-RAT (ou multi-modo) suportando a LTE RAT e uma ou mais RATs de UMTS de legado. Em um modo de UMTS de legado (incluindo, por exemplo, GPRS e EDGE), cada comando de AT pode ser interpretado de uma maneira como especificado para o domínio de pacote de GPRS nas especificações de legado (de, por exemplo, 3GPP Liberação 7 e anteriores).

[0031] O terminal de usuário de multi-RAT pode ser capaz de executar uma transferência de passagem (incluindo uma mudança de RAT, ou transferência de passagem de RAT interna) entre acesso de rede de LTE e acesso de rede de UMTS de legado. Em um cenário tipicamente de transferência de passagem de acesso de rede de LTE para acesso de rede de UMTS de legado, n contextos de PDP podem ter sido definidos, e n SDFs pode ter sido associados com um portador de EPS no domínio de pacote de EPS antes da transferência de passagem. Depois da transferência de passagem para acesso de rede de UMTS de legado, os n contextos de PDP podem ser mapeados em um contexto de PDP para o domínio de pacote de GPRS.

[0032] Por razões de compatibilidade, uma lógica de conversão entre perfis de QoS de GPRS e perfis de QoS de EPS pode ser provida. Usando a

lógica de conversão, um perfil de QoS de GPRS pode ser traduzido em um perfil de QoS de EPS, e vice-versa. O perfil de QoS de GPRS pode ser complacente com um perfil de QoS de 3GPP liberação 7 ou anterior, e o perfil de QoS de EPS pode ser complacente com um perfil de QoS de 3GPP liberação 8 ou posterior. A lógica de conversão pode ser usada para um comando de AT especificando um perfil de QoS, tal como para quaisquer dos comandos de AT +CGEQREQ, +CGEQMIN, +CGEQOS e +CGEQOSRDP. Em uma implementação, estes comandos AT são aplicados a um SDF no caso de acesso de rede de LTE e a um contexto de PDP no caso de acesso de rede de UMTS de legado.

[0033] Como outra medida, suporte para um ou mais comandos AT adicionais tais como +CGTFT, +CGCMOD e +CGACT pode ser provido. Estes comandos AT adicionais pode ser aplicados a SDFs e/ou portadores de EPS no caso de acesso de rede de LTE, e para contextos de PDP no caso de acesso de rede de UMTS de legado (por exemplo, WCDMA).

[0034] Suporte de +CGACT pode incluir enviar uma mensagem relativa a uma ativação de um recurso de portador (por exemplo, uma mensagem de Pedido de Alocação de Recurso de Portador) na ativação do EPS SDF ou enviar uma mensagem relativa a uma liberação de um recurso de portador (por exemplo, uma mensagem de Pedido de Modificação de Liberação de Recurso de Portador) na desativação do EPS SDF. Além disso, no contexto do comando de AT +CGACT, uma mensagem de pedido de conectividade de PDN pode ser enviada na ativação do portador padrão de EPS, ou uma mensagem de pedido de desconexão de PDN pode ser enviada na desativação do portador padrão de EPS.

[0035] O comando de AT pode ser pedido, ativado ou recebido de um aplicativo ou por uma interface de usuário. O aplicativo pode ser executado localmente dentro do UE ou por um dispositivo terminal externo ao qual o UE provê serviços de modem. Em uma implementação, o aplicativo é agnóstico

de se uma conexão para o domínio de pacote de GPRS ou o domínio de pacote de EPS existe. Em outras palavras, o aplicativo não está ciente da RAT atualmente ativa.

[0036] O aplicativo pode ser limitado para iniciar estabelecendo pelo menos um de um ou mais portadores de EPS e um ou mais SDFs (por exemplo, baseado nos comandos de AT dirigidos à definição de contextos de PDP não secundários e secundários tais como +CGDCONT e +CGDSONT, respectivamente). Isto pode implicar que usando os comandos AT "convencionais" especificados para o domínio de pacote de GPRS, só portadores padrão de EPS e SDFs serão estabelecidos. Como relação a estabelecimento de um portador dedicado de EPS, mecanismos de controle adicionais podem ser provados se desejado. Por exemplo, portadores dedicados de EPS podem ser operados não transparentemente para ou pelo aplicativo, de forma que o aplicativo especificamente possa pedir estabelecimento de um portador de EPS dedicado, se desejado. Como um exemplo, um novo comando de AT pode ser definido explicitamente para este propósito.

[0037] As técnicas apresentadas aqui podem ser realizadas na forma de software, na forma de hardware, ou usando uma abordagem de software/hardware combinada. Com relação a aspecto de software, um produto de programa de computador incluindo porções de código de programa para executar as etapas apresentadas aqui quando o produto de programa de computador é corrido em um ou mais dispositivos de computação é provido. O produto de programa de computador pode ser armazenado em um meio de gravação legível por computador tal como um chip de memória, um CD-ROM, um disco rígido e assim por diante. Além disso, o produto de programa de computador pode ser provido carregamento por uma conexão de rede sobre um tal meio de gravação.

[0038] De acordo com um aspecto adicional, um dispositivo para

facilitar o uso de comandos AT especificados para um domínio de pacote de GPRS em relação a um domínio de pacote de EPS é provido. O dispositivo inclui um componente adaptado para definir, em resposta a um comando de AT dirigido à definição de um contexto de PDP secundário, uma EPS SDF na base do contexto de PDP secundário. A EPS SDF pode ser definida dentro de uma conexão de PDN existente.

[0039] O dispositivo pode ainda incluir um componente adaptado para usar um parâmetro de CID incluído no comando de AT e referenciar o contexto de PDP secundário como uma referência ao EPS SDF. Adicionalmente, um componente adaptado para definir, em resposta a um comando de AT dirigido à definição de um contexto de PDP não secundário, um portador padrão de EPS na base do contexto de PDP não secundário pode ser provido. Este componente pode ser adaptado para usar um parâmetro de CID incluído no comando de AT e referenciar o contexto de PDP não secundário como referência ao portador padrão de EPS. Ainda, um componente adaptado para usar o parâmetro de CID incluído no comando de AT como acoplamento para uma conexão de PDN associada com o portador padrão de EPS pode ser incluído pelo dispositivo.

[0040] Também provido é um terminal de usuário (UE) incluindo um tal dispositivo. Possíveis implementações do terminal de usuário incluem telefones móveis, cartões de rede, cartões ou hastes de dados, computadores portáteis ou estacionários com capacidades de acesso de rede, e assim por diante.

Descrição Breve dos Desenhos

[0041] Aspectos e vantagens adicionais da técnica apresentada aqui se tornarão aparentes da descrição seguinte de concretizações preferidas e dos desenhos, em que:

[0042] Figura 1 ilustra esquematicamente uma implementação exemplar das entidades funcionais acopladas entre aplicativos ou interfaces de

usuário no um lado e uma rede baseada em pacote no outro lado;

Figura 2 ilustra esquematicamente uma modalidade de um terminal de usuário de multi-RAT;

Figura 3 ilustra esquematicamente uma modalidade de um controlador de comando de AT do terminal de usuário da Figura 2;

Figura 4 ilustra esquematicamente uma modalidade de uma Interface de Programas Aplicativos do controlador da Figura 3;

Figura 5 mostra um fluxograma de acordo com uma modalidade de método; e

Figura 6 ilustra esquematicamente uma tabela visualizando identificadores de domínio de pacote nos domínios de pacote de EPS e GPRS.

Descrição Detalhada

[0043] Na descrição seguinte de concretizações preferidas, para propósitos de explicação e não limitação, detalhes específicos estão publicados (tais como componentes de processamento de sinal particulares e seqüências e etapas de processamento de sinal) a fim de prover uma compreensão completa da presente invenção. Será aparente a alguém qualificado na arte que a técnica descrita aqui pode ser praticada em nossas concretizações que partem destes detalhes específicos.

[0044] Por exemplo, enquanto as concretizações seguintes serão descritas principalmente no contexto de comandos AT específicos (tais como em particular +CGDCONT e +CGDSCONT), a técnica exposta aqui também pode ser aplicada a outros comandos AT especificados por 3GPP. Ainda, a presente técnica não está restringida a comandos AT como definidos nas especificações de 3GPP. Por exemplo, a técnica também poderia ser aplicada a comandos definidos para soluções de plataforma aberta baseado no OPA ou qualquer outra API para administração de portador de EPS/GPRS. Além disso, enquanto as concretizações se relacionarão a uma implementação de LTE exemplar, será prontamente aparente que a técnica descrita aqui também

pode ser implementada em outras redes de comunicação tais como redes avançadas de LTE.

[0045] Além disso, aqueles qualificados na arte apreciarão que os serviços, funções e etapas explicadas aqui abaixo podem ser implementadas usando software funcionando junto com um microprocessador programado, um Circuito Integrado Específico de Aplicação (ASIC), um Processador de Sinal Digital (DSP) ou um computador de propósito geral. Também será apreciado que enquanto as concretizações seguintes serão descritas principalmente no contexto de métodos e dispositivos, a invenção também pode ser concretizada em um produto de programa de computador como também um sistema incluindo um processador de computador e uma memória acoplada ao processador, em que a memória é codificada com um ou mais programas que podem executar os serviços, funções e etapas expostas aqui.

[0046] Figura 2 mostra uma modalidade de um terminal de usuário (UE) 20 incluindo um ou múltiplos aplicativos 22 como também um controlador de comando de AT 24 configurado para prover funcionalidades de acesso de rede ao aplicativo 22 na base de sinalização de comando de AT. O UE 20 é configurado para suportar acesso de rede por múltiplas RATs, incluindo pelo menos acesso de rede de LTE e acesso de rede de WCDMA ou eHSPA. Como ilustrado na Figura 2, o aplicativo 22 pode ser assim servido tanto no domínio de pacote de EPS 30 (acesso de rede de LTE) ou no domínio de pacote de GPRS 40 (acesso de rede de WCDMA/eHSPA). O UE 20 é ainda configurado para suportar transferência de passagem inter-RAT (IRAT), por exemplo, de WCDMA ou eHSPA para LTE e vice-versa.

[0047] Deveria ser notado que em concretizações alternativas, o aplicativo 22 pode ser uma aplicativo externo correndo em um dispositivo terminal tal como um computador móvel ou estacionário. No caso de uma implementação externa, o UE 20 é configurado para prover serviços de modem ao dispositivo terminal.

[0048] Figura 3 ilustra a configuração do controlador de comando de AT 24 do UE 20. Como se torna aparente da Figura 3, o controlador de comando de AT 24 inclui geralmente as entidades funcionais já discutidas acima com referência à Figura 1. Quer dizer, o controlador de comando de AT 24 inclui um Equipamento Terminal, ou TE 50, configurado para ser acoplado ao aplicativo 22, um Adaptador de Terminal, ou TA 60, acoplado ao TE 50 como também uma Terminação Móvel, ou MT 70 acoplada ao TA 60.

[0049] O TE 50 se comunica com o TA 60 por comandos de AT e recebe respostas correspondentes. Para se comunicar com o TE 50, o TA 60 inclui uma interface de comando de AT 80 na forma de uma API. O TA 60 se comunica com o MT 70 por mensagens de controle e estado de MT como ilustrado geralmente na Figura 3. O MT 70 provê funcionalidades de acesso de rede, por exemplo, para o domínio de pacote de EPS 30 e o domínio de pacote de GPRS 40 ilustrados na Figura 2. Para este fim, o MT 70 transmite e recebe mensagens de rede pela RAT ativa.

[0050] A configuração interna da interface de comando de AT 80 do TA 60 é mostrada na Figura 4. Como ilustrado na Figura 4, a interface de comando de AT 80 inclui um intérprete de comando de AT 82, um componente definição de EPS SDF 84, um componente de definição de portador padrão de EPS 86 e um componente 88 para processar outros comandos de AT. Adicionalmente, um componente de referência de CID dedicado 90, 92 está acoplado a cada um do componente de definição de EPS SDF 84 e o componente de definição de portador de EPS 86 como mostrado na Figura 4. Ambos os componentes de referência de CID 90, 92 são acoplados a um armazenamento 94 configurado para armazenar um mapa correlatando os parâmetros de CID com SDFs e portadores padrão de EPS. O mapa pode adicionalmente conter os parâmetros de CID para portadores dedicados de EPS. Em uma realização, o mapa tem a forma de uma tabela com uma primeira fila de tabela listando os parâmetros de CID individuais e

uma segunda fila de tabela associada listando os identificadores individuais de SDFs, portadores padrão e, opcionalmente, portadores dedicados.

[0051] A operação da interface de comando de AT 80 ilustrada na Figura 4 será descrita agora com referência a uma modalidade de método exemplar ilustrada no fluxograma 500 da Figura 5.

[0052] Em uma primeira etapa 502, o intérprete 82 recebe um comando de AT do TE 50. O comando de AT pode ter sido recebido pelo TE 50 do aplicativo 22 ou pode ter sido gerado pelo TE 50 em um pedido recebido do aplicativo 22 ou uma interface de usuário (não mostrada). Na presente modalidade é assumido que o comando de AT recebido é tanto o comando de AT +CGDCONT dirigido à definição de um contexto de PDP (primário) ou o comando de AT +CGDSCONT dirigido à definição de um contexto de PDP secundário. Em cada caso, o comando de AT incluirá um parâmetro de CID como também parâmetros de definição de contexto de PDP indicativos de, por exemplo, um tipo de protocolo de dados de pacote (tal como IP ou X.25).

[0053] No caso que o comando de AT é dirigido à definição de um contexto de PDP primário, a próxima etapa de processamento 502 será executada pelo componente de definição de portador padrão de EPS 86. Caso contrário, isto é, se o comando de AT for dirigido à definição de um contexto de PDP secundário, o processamento adicional será executado pelo componente de definição de EPS SDF 84. No caso que o comando de AT recebido não é nem o comando de AT +CGDCONT nem o comando de AT +CGDSCONT (um caso que não é considerado especificamente ainda no contexto da Figura 5), o processamento adicional é executado pelo componente de processamento 88.

[0054] No seguinte, a cadeia de processamento na Figura 5 para processamento de +CGDCONT será discutida primeiro. Na etapa 504, um portador padrão de EPS é definido baseado na definição de contexto de PDP

primário recebida pelo comando de AT. Como sempre é um portador de EPS por conexão de PDN, o contexto de PDP primário também especificará a conexão de PDN que pertence ao portador padrão de EPS. Como mencionado acima, cada conexão de PDN tem seu próprio endereço de IP.

[0055] No comando de AT +CGDCONT pedido, o contexto primário recebido definido nele também está associado com o parâmetro de CID específico incluído neste comando de AT. O contexto de PDP primário definido para este parâmetro de CID não incluirá todos os serviços no portador padrão de EPS como só será usado como referência para o serviço padrão específico/ conexão padrão neste portador padrão de EPS associado com "case todos" os filtros de pacote de ligação superior e ligação inferior (isto é, como referência para o serviço padrão/conexão padrão para qual nenhum filtro de pacote dedicado foi definido conforme, por exemplo, um SDF). Isto significa que o contexto de PDP primário definido para o parâmetro de CID específico (como também o próprio parâmetro de CID específico) não será usado como referência para quaisquer (outras) SDFs no portador padrão de EPS particular, como estes SDFs podem ser referenciados por outros parâmetros de CID como será discutido em mais detalhe abaixo.

[0056] Depois da etapa de definição de portador padrão de EPS 504, a operação da interface de comando de AT 80 procede com referenciar o portador padrão de EPS recentemente definido pelo parâmetro de CID específico incluído no comando de AT +CGDCONT correspondente por um componente de referência de CID 92 (etapa 506). Para este fim, o parâmetro de CID específico é entrado junto com um identificador do portador padrão de EPS recentemente definido (correspondendo, por exemplo, à NSAPI em um cenário de domínio de pacote de GPRS) na tabela mantida no armazenamento 94.

[0057] Em uma próxima etapa 508, um pedido para ativar o portador padrão de EPS recentemente definido é gerado. Etapa 508 pode ser executada

pelo componente de processamento de comando de AT 88 em resposta a recebimento de um comando de AT +CGACT por intérprete 82. Para identificar o portador padrão de EPS que precisa ser ativado, o componente de processamento de comando de AT 88 pode determinar o parâmetro de CID incluído no comando de AT +CGACT e recobrar o identificador de portador padrão de EPS associado do armazenamento 94 como ilustrado por uma seta na Figura 4. Ainda na etapa 508, o componente de processamento de comando de AT 88 pode gerar um pedido de conectividade de PDN para o portador padrão de EPS específico e transferir o pedido por sinalização de controle de MT para o MT 70 da Figura 3. O MT 70 da Figura 3 então remeterá este pedido por uma mensagem de rede correspondente para o domínio de pacote de EPS 30.

[0058] Agora, o segundo ramal de processamento do fluxograma 500 ilustrado na Figura 5 será considerado em mais detalhe. O segundo ramal de processamento começa na etapa 510 com a definição de uma EPS SDF baseado nos parâmetros de contexto de PDP secundário incluídos na mensagem de AT +CGDSCONT recebida na etapa 502. Etapa 510 é executada pelo componente de definição de EPS SDF 84 que define, baseado no contexto de PDP secundário recebido com o comando de AT +CGDSCONT, um novo EPS SDF dentro de uma conexão de PDN existente. Isto significa que a SDF recentemente definida está baseada nas mesmas colocações de protocolo de IP como o portador padrão de EPS associado com o SDF recentemente definido. O aplicativo 22 não é feito ciente de se o SDF recentemente definido será estabelecido em um novo portador dedicado de EPS, em um portador dedicado de EPS já existente, ou no portador padrão de EPS associado. O SDF recentemente definido será ligado à conexão de PDN específica especificando o parâmetro de CID do portador padrão de EPS associado (por exemplo, no armazenamento 94).

[0059] Uma vez que o EPS SDF tenha sido definido na etapa 510, a

operação da interface de comando de AT 80 procede com a etapa 512. Na etapa 512, a EPS SDF recentemente definida é referenciado pelo parâmetro de CID também transportado no comando de AT +CGDSCONT que incluía o contexto de PDP secundário definindo o EPS SDF. Para este fim, o componente de referência de CID 90 gera uma nova entrada na tabela em armazenamento 94. Esta nova entrada associa o parâmetro de CID com um identificador do SDF recentemente gerado. Adicionalmente, a entrada de tabela pode incluir o parâmetro de CID do portador padrão de EPS subjacente ao SDF recentemente definido.

[0060] Em uma etapa 514 adicional, um pedido para ativar a SDF recentemente definida é gerado. Como já foi discutido acima com referência à etapa 508, o pedido de ativação para o SDF pode ser gerado em resposta a recebimento de um comando de AT +CGACT pedindo ativação do contexto de PDP secundário específico. O componente de processamento de comando de AT 88 então em uma primeira etapa determinará o parâmetro de CID incluído pedido neste comando de AT +CGACT, recobrará o identificador de SDF associado (e, opcionalmente, o identificador correspondente do portador padrão de EPS associado) da tabela em armazenamento 94, e gerará um Pedido de Alocação de Recurso de Portador ou mensagem semelhante a ser enviada pelo MT 70 ao domínio de pacote de EPS 30.

[0061] Como ficou aparente do anterior, vários identificadores serão definidos, lidos e processados pela interface de comando de AT 80 durante sua operação. Todos estes identificadores podem ser armazenados em uma tabela (ou qualquer outra estrutura de dados) no armazenamento 94. Geralmente, os identificadores para a rede (domínio de pacote de GPRS ou domínio de pacote de EPS) diferirão dos identificadores usados para o aplicativo 22. Uma tabela 600 na Figura 6 ilustra a relação entre os identificadores para a rede e os identificadores para o aplicativo 22 para o domínio de pacote de GPRS e o domínio de pacote de EPS, respectivamente.

[0062] A informação contida no armazenamento 94 também pode ser usada no contexto de uma transferência de passagem ou mudança de RAT (por exemplo, de um acesso de rede de WCDMA para um acesso de rede de LTE, ou vice-versa). A meta geral é que a interface de comando de AT 80 não deveria requerer nenhuma adaptação para o aplicativo 22 no caso de uma transferência de passagem ou mudança de RAT. Em outras palavras, é desejado que o aplicativo 20 possa permanecer agnóstico da RAT específica atualmente ativa.

[0063] Em ambos os lados da interface de comando de AT 80, isto é, para a rede e para o aplicativo 22, em um modo de UMTS de legado (incluindo, por exemplo, WCDMA, GPRS ou EDGE) contextos de PDP são usados para administração e alocação de portador e conexão de IP. Por esta razão, há uma relação de um para um entre parâmetros de CID e parâmetros de NSAPI em soluções de interface convencionais. Esta relação de um para um em ambos os lados da interface de comando de AT 80 tem que ser mudada a fim de operar a transferência de passagem de acesso de rede de LTE para acesso de rede de UMTS de legado tal que haja uma relação de um para n entre contextos de PDP para a rede (identificado por parâmetros de NSAPI) e contextos de PDP para o aplicativo 22 (identificado por parâmetros de CID).

[0064] Esta relação de um para n significa que se houver n SDFs mapeadas a um portador de EPS antes da transferência de passagem ou mudança de RAT, haverá n contextos de PDP na interface para o aplicativo 22 que são mapeados a um contexto de PDP na interface para a rede (isto é, para o domínio de pacote de GPRS depois de transferência de passagem ou mudança de RAT). Este mapeamento pode ser executado por um componente dedicado (não mostrado) da interface de comando de AT 80 baseado em entradas de tabela no armazenamento 94.

[0065] Até agora, a descrição das concretizações foi focalizada nos

comandos AT +CGDCONT e +CGDSCONT e em alguns aspectos do comando de AT +CGACT. No seguinte, a operação da interface de comando de AT 80 e, mais especificamente, de seu componente de processamento de comando de AT 88 para outros comandos AT de legado suportados pelo controlador de comando de AT 24 será descrita.

[0066] Primeiro, o controlador de comando de AT 24 pode suportar o comando de AT +CGEQREQ. Este comando permite ao TE 50 (e ao aplicativo 22) especificar um perfil de QoS que é usado quando o UE 20 pretende alocar recursos de portador (por exemplo, enviando uma mensagem de Pedido de Alocação de Recurso de Portador à rede). No cenário de domínio de pacote de EPS, o comando especifica um perfil de QoS para o SDF identificado pelo parâmetro de CID incluído no comando. Para compatibilidade reversa, o próprio comando especifica o perfil de QoS conforme Liberação 7 das especificações de 3GPP. Portanto, a fim de implementar o perfil de QoS pedido no domínio de pacote de EPS, a interface de comando de AT pode implementar uma lógica de conversão que converte o perfil de QoS de 3GPP Liberação 7 pedido em um perfil de QoS de 3GPP Liberação 8 para o domínio de pacote de EPS.

[0067] A interface de comando de AT 80 pode ainda suportar o comando de AT +CGEQMIN. Este comando permite ao TE 50 e ao aplicativo 22 especificarem um perfil de QoS mínimo aceitável que é verificado pelo UE 20 contra o perfil de QoS negociado como retornado, por exemplo, em uma mensagem de Ative Pedido de Contexto de Portador Dedicado ou Modifique Pedido de Contexto de Portador de EPS. O comando especifica um perfil de QoS para a SDF identificada pelo CID incluído no comando. Para compatibilidade reversa, o próprio perfil de QoS é especificado conforme 3GPP Liberação 7. Portanto, a fim de usar o perfil de QoS de 3GPP Liberação 7 pedido no domínio de pacote de EPS, a interface de comando de AT 80 tem que implementar uma lógica de conversão que converte o perfil de QoS de

3GPP Liberação 7 pedido em um perfil de QoS de 3GPP Liberação 8 para o domínio de pacote de EPS.

[0068] Um comando de AT ainda suportado pela interface de comando de AT 80 pode ser +CGEQNEG. Este comando permite ao TE 50 e ao aplicativo 22 recobrarem o perfil de QoS negociado por SDF (como identificado pelo parâmetro de CID incluído no comando de AT) retornado a uma mensagem de Ative Pedido de Contexto de Portador Dedicado ou Modifique Pedido de Contexto de Portador de EPS. Apesar de ter só uma definição de QoS por portador de EPS na rede (e não por SDF), os comandos AT para definição de perfil de QoS podem ser reusados para o domínio de pacote de EPS. Portanto, no lado de UE, uma extensão pode ser provida que permite armazenamento (por exemplo, no armazenamento 94) do perfil de QoS negociado retornado por SDF. Deveria ser notado que para o domínio de pacote de GPRS, o perfil de QoS tem que ser armazenado por contexto de PDP somente, como um parâmetro de CID se refere exatamente a um contexto de PDP. Também deveria ser notado que o perfil de QoS negociado em um sistema de LTE é esperado ser o mesmo para todas as SDFs no mesmo portador de EPS.

[0069] A interface 80 pode ainda suportar o comando de AT +CGTFT. Este comando habilita o aplicativo 22 definir pelo menos um filtro de pacote que é nomeado a um SDF. O próprio SDF pode se relacionar a um agregado de um ou vários filtros de pacote. Em um sistema de LTE, o um ou mais filtros de pacote (correspondendo a um TFT em sistema de UMTS de legado) estão definidos para uma conexão de PDN e definem as regras como rotear pacotes nos portadores dedicados de EPS disponíveis dentro da conexão de PDN. Em um caso presente, não importará que os parâmetros de CID não identificam portadores dedicados de EPS, mas SDFs ao invés. No domínio de pacote de GPRS, o comando de AT +CGTFT requer manter rastro de todos os filtros de pacote que foram definidos para um dado endereço de

IP. Neste contexto, os identificadores de filtro de pacote devem ser únicos através de todos os parâmetros de CID associados com o parâmetro de CID do contexto de PDP primário. Desde que definições de filtro de pacote podem ser executadas para qualquer parâmetro de CID, mas precisam ser rastreados por todo o contexto de PDP secundário dentro de uma conexão de PDN, não causará nenhum problema se os parâmetros de CID forem usados para designar SDFs em um sistema de LTE. Porém, ainda é necessário manter rastro dos identificadores de filtro de pacote para certificar-se que todos os identificadores de filtro de pacote são únicos por todos os SDFs pertencendo a uma conexão de PDN.

[0070] Como já foi mencionado brevemente acima, a interface de comando de AT 80 também suporta o comando de AT +CGACT. Este comando de "execução" é usado para ativar ou desativar portadores de EPS e/ou SDFs. Os portadores de EPS e SDFs são especificados no comando +CGACT por seu parâmetro de CID respectivo. Além dos casos de uso para ativar um portador padrão de EPS ou um SDF discutido acima com referência à Figura 5, cenários de desativação também podem ser implementados. No caso, por exemplo, que um portador padrão de EPS é pedido para ser desativado, um pedido de desconecte PDN pode ser enviado à rede. Se, por outro lado, um SDF for pedida para ser desativada, uma mensagem de liberação correspondente (tal como uma mensagem de Pedido de Liberação de Recurso de Portador) será enviada à rede.

[0071] Ainda adicionalmente, a interface de comando de AT 80 também pode suportar o comando de AT +CGCMOD. Este comando é usado para modificar a SDF especificada por um parâmetro de CID particular no comando. A modificação pode em particular se relacionar a perfis de QoS e filtros de pacote. Para cada SDF a ser modificado, uma mensagem de modificação correspondente (tal como uma mensagem de Pedido de Alocação de Recurso de Portador) será enviada à rede.

[0072] Os comandos AT discutidos acima são basicamente comandos AT de legado que já foram definidos para o domínio de pacote de GPRS e podem ser reusados para o domínio de pacote de EPS. No seguinte, modificações para comandos AT existentes como também a introdução de novos comandos AT especificamente adaptados às necessidades do domínio de pacote de EPS serão discutidas.

[0073] Como os parâmetros dos perfis de QoS de 3GPP Liberação 8 são diferentes dos parâmetros dos perfis de QoS de 3GPP Liberação 7, novos comandos AT para o perfil de QoS de LTE pedido, o perfil de QoS de LTE mínimo e o perfil de QoS de LTE negociado poderiam ser introduzidos. Existem basicamente dois modos como incluir estes novos comandos AT no conjunto de comandos existentes.

[0074] A primeira opção é uma substituição dos comandos de AT de perfil de QoS de 3GPP Liberação 7 correspondentes com os novos comandos AT. Em outras palavras, os novos comandos substituiriam os comandos antigos para ambos um UE de única RAT de LTE como também para um UE de multi-RAT suportando, por exemplo, acesso de rede de LTE e acesso de rede de WCDMA. Portanto, o UE de multi-RAT tem que prover uma lógica de conversão que converta um perfil de QoS de 3GPP Liberação 8 pedido em um perfil de QoS de 3GPP Liberação 7 no caso que WCDMA é a RAT ativa.

[0075] Uma segunda opção seria a coexistência dos novos comandos AT com os comandos AT existentes. No caso que um aplicativo define ou pede um perfil de QoS pelo pedido comando de AT existente, o UE requer uma lógica de conversão que converte o pedido o comando de AT de 3GPP Liberação 7 em um comando de AT de 3GPP Liberação 8 quando LTE é a RAT ativa. A conversão tem que ser executada na outra direção no caso que um aplicativo define ou pede um perfil de QoS pelo comando de AT recentemente introduzido enquanto WCDMA ou outra RAT de UMTS de legado (incluindo, por exemplo, WCDMA, GPRS e EDGE) está ativa. No

caso que um aplicativo define ou pede que duas versões de perfil de QoS de acordo com o comando de AT convencional e o comando de AT recentemente definido, o UE pode usar os parâmetros do comando de AT convencional para acesso de rede de UMTS de legado (incluindo, por exemplo, GPRS e EDGE) e os parâmetros do comando de AT recentemente definido para acesso de rede de LTE.

[0076] Foi achado ainda que os conjuntos de comando de AT atual não suportam a remoção de um filtro de pacote para um SDF, que poderia ser útil em particular para serviços de LTE. Há basicamente as possibilidades seguintes para introduzir a nova funcionalidade. Primeiro, o comando de AT +CGTFT poderia ser estendido. Por exemplo, extensões específicas do comando de AT +CGTFT poderiam ser definidas que causam um ou mais filtros de pacote identificado no comando serem liberados de um SDF específica também identificada no comando (por exemplo, pelo parâmetro de CID associado). De acordo com uma opção adicional, um novo comando de AT para remoção de filtro de pacote pode ser introduzido. Este comando pode incluir parâmetros para identificar o um ou mais filtros de pacote a serem removidos como também um parâmetro adicional (tal como o parâmetro de CID) identificando a SDF específica à qual o comando se aplica.

[0077] Como ficou aparente das concretizações anteriores, a técnica apresentada aqui tem vários efeitos vantajosos. Por exemplo, a técnica permite a provisão de uma interface comum para aplicativos para administração e alocação de portador e conexão de IP que é independente da RAT atualmente ativa (tais como GPRS, EDGE, WCDMA, eHSPA e LTE). Como resultado, serviços de domínio de pacote de EPS podem ser providos a aplicativos e interfaces de usuário existentes sem requerer qualquer adaptação. Em particular, aplicativos complacentes com domínio de pacote de GPRS podem se beneficiar de serviços de domínio de pacote de EPS sem ter que adaptar os aplicativos.

[0078] É acreditado que muitas vantagens da técnica exposta aqui serão entendidas completamente da descrição precedente, e será aparente que várias mudanças podem ser feitas na forma, construção e arranjo das concretizações exemplares sem partir da extensão da invenção, ou sem sacrificar todas de suas vantagens. Porque a técnica apresentada aqui pode ser variada em muitas formas, será reconhecido que a invenção deveria ser limitada só pela extensão das reivindicações que seguem.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para facilitar o uso de comandos de AT especificados para um domínio de pacote de Serviço de Rádio de Pacote Geral, GPRS, em relação a um domínio de pacote de Sistema de Pacote Evoluído, EPS, o método compreendendo:

receber um comando de AT por uma interface de comando de AT (80) de um controlador de comando de AT (24) em um equipamento de usuário (20), em que o dito comando de AT inclui um parâmetro de Identificação de Contexto, CID, como referência para um contexto de Protocolo de Dados de Pacote, PDP,

o método adicionalmente caracterizado pelas etapas de:

em resposta a um comando de AT direcionado à definição de um contexto de PDP secundário dentro de uma conexão de Rede de Dados de Pacote, PDN, existente;

definir um Fluxo de Dados de Serviço de EPS, EPS SDF, com base do contexto de PDP secundário,

usar o parâmetro CID incluído no comando de AT como referência para o EPS SDF, e um portador padrão de EPS associado com o EPS SDF para ligar o EPS SDF a uma conexão PDN associada com o portador padrão EPS,

em resposta a um comando de AT direcionado à definição de um PDP não secundário,

definir um portador padrão de EPS com base no contexto de PDP secundário,

usar o parâmetro CID incluído no comando de AT como referência para o portador padrão de EPS,

armazenar o parâmetro CID e o identificador associado do EPS SDF e do portador padrão de EPS.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a

interface de comando (80) possui um mecanismo para definir um portador dedicado de EPS, caracterizado adicionalmente pelas etapas de:

definir o portador dedicado de EPS em resposta a um comando de AT incluindo um parâmetro de Identificação de Contexto, CID; e

usar o parâmetro de CID incluído no comando de AT como uma referência para o portador dedicado de EPS.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o método é executado em um modo de Evolução a Longo Prazo, LTE, de um terminal de usuário suportando adicionalmente um modo de UMTS de legado e em que o terminal de usuário é capaz de realizar pelo menos uma dentre uma transferência de passagem e uma mudança de Tecnologia de Acesso de Rádio, RAT, entre o acesso de rede LTE e o acesso de rede UMTS de legado, adicionalmente caracterizado pelas etapas de:

quando no modo de UMTS de legado, interpretar cada comando de AT de uma maneira especificada para o domínio de pacote de GPRS,

quando em uma mudança de RAT ou uma transferência de passagem no qual n contextos de PDP foram definidos e n EPS SDFs estão associadas com um portador de EPS no domínio de pacote de EPS antes da transferência de passagem, mapear os n contextos de PDP em um contexto de PDP para o domínio de pacote de GPRS.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a interface de comando (80) possui uma lógica de conversão entre Qualidade de Serviço de GPRS, QoS, perfis e perfis de QoS de EPS, a lógica de conversão é usada em resposta a um comando de AT especificando um perfil de QoS, o comando de AT sendo qualquer dos comandos de AT +CGEQOSRDP, +CGEQOS e +CGEQREQ, e em que os perfis de GPRS QoS são compatíveis com um perfil QoS 3GPP Release 8 ou mais atual,

5. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelas etapas de:

prover suporte para pelo menos um do comando de AT +CGCMOD e do comando de AT +CGTFT,

prover suporte para o comando de AT +CGACT compreendendo:

enviar uma mensagem relativa a uma ativação de um recurso de portador mediante ativação da EPS SDF; ou

enviar uma mensagem relativa a uma liberação de um recurso de portador mediante desativação do EPS SDF; ou

enviar uma mensagem de solicitação de conectividade de PDN mediante ativação do portador padrão de EPS; ou

enviar uma mensagem de solicitação de desconexão de PDN mediante desativação do portador padrão de EPS.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o comando de AT é recebido, solicitado ou acionado por um aplicativo,

o aplicativo é agnóstico de se uma conexão com o domínio de pacote de GPRS ou o domínio de pacote de EPS existe, ou

o aplicativo é configurado para manipular dedicadamente portadores dedicados de EPS,

7. Mídia de gravação legível por computador caracterizado pelo fato de que compreende instruções legíveis por computador que, quando executadas em um dispositivo de computação fazem com que o dispositivo de computação realize o método como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6.

8. Dispositivo (80) para facilitar o uso de comandos de AT especificados para um domínio de pacote de Serviço de Rádio de Pacote Geral, GPRS, em relação a um domínio de pacote de Sistema de Pacote

Evoluído, EPS, o dispositivo caracterizado por:

um componente (84) adaptado para definir, em resposta a um comando de AT direcionado à definição de um contexto de Protocolo de Dados de Pacote secundário, PDP, um Fluxo de Dados de Serviço de EPS, SDF, com base no contexto de PDP secundário.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o EPS SDF está definido dentro de uma conexão de Rede de Dados de Pacote existente, PDN.

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que cada comando de AT inclui um parâmetro de Identificação de Contexto, CID, como referência ao contexto de PDP.

11. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado adicionalmente pelo fato de compreender:

um componente (90) adaptado para usar o parâmetro de CID incluído no comando de AT como referência ao EPS SDF.

12. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 11, caracterizado adicionalmente por compreender:

um componente (86) adaptado para definir, em resposta a um comando de AT direcionado à definição de um contexto de PDP não secundário, um portador padrão de EPS com base no contexto de PDP não secundário.

13. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado adicionalmente pelo fato de compreender:

um componente (92) adaptado para usar o parâmetro de CID incluído no comando de AT como referência para o portador padrão de EPS.

14. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado adicionalmente por compreender:

um componente (92) adaptado para usar o parâmetro de CID incluído no comando de AT como ligação a uma conexão de Rede de Dados

de Pacote, PDN, associada com o portador padrão de EPS.

15. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado adicionalmente por compreender:

uma lógica de conversão que executa o método do tipo definido na reivindicação 4.

16. Terminal de usuário caracterizado pelo fato de compreender o dispositivo do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 15.

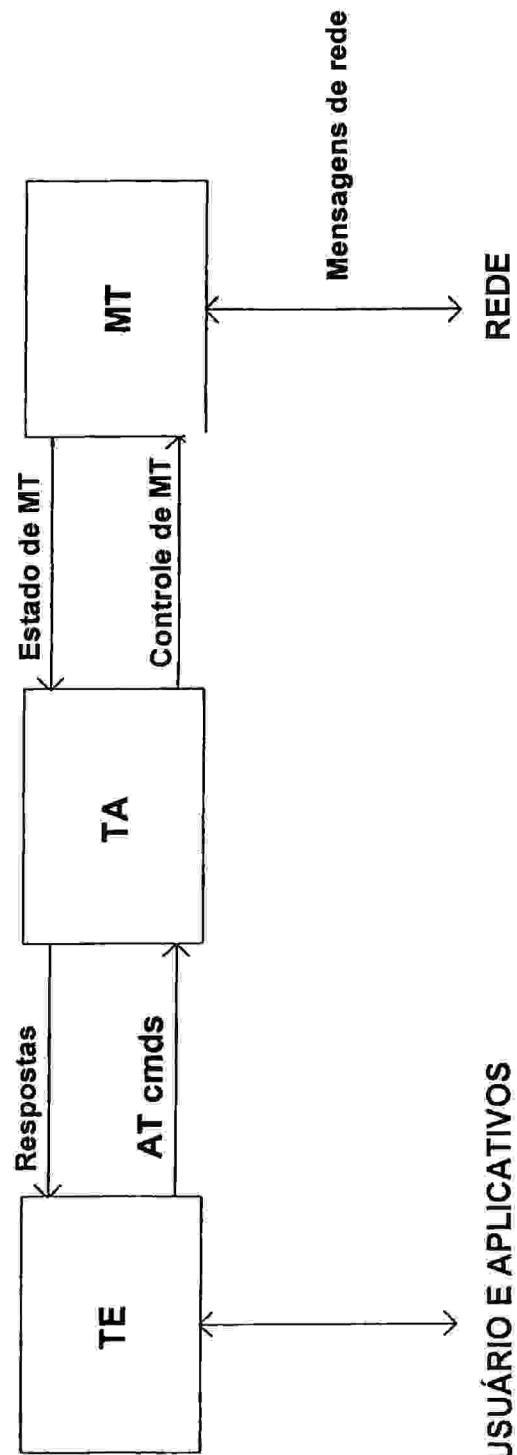


Fig. 1

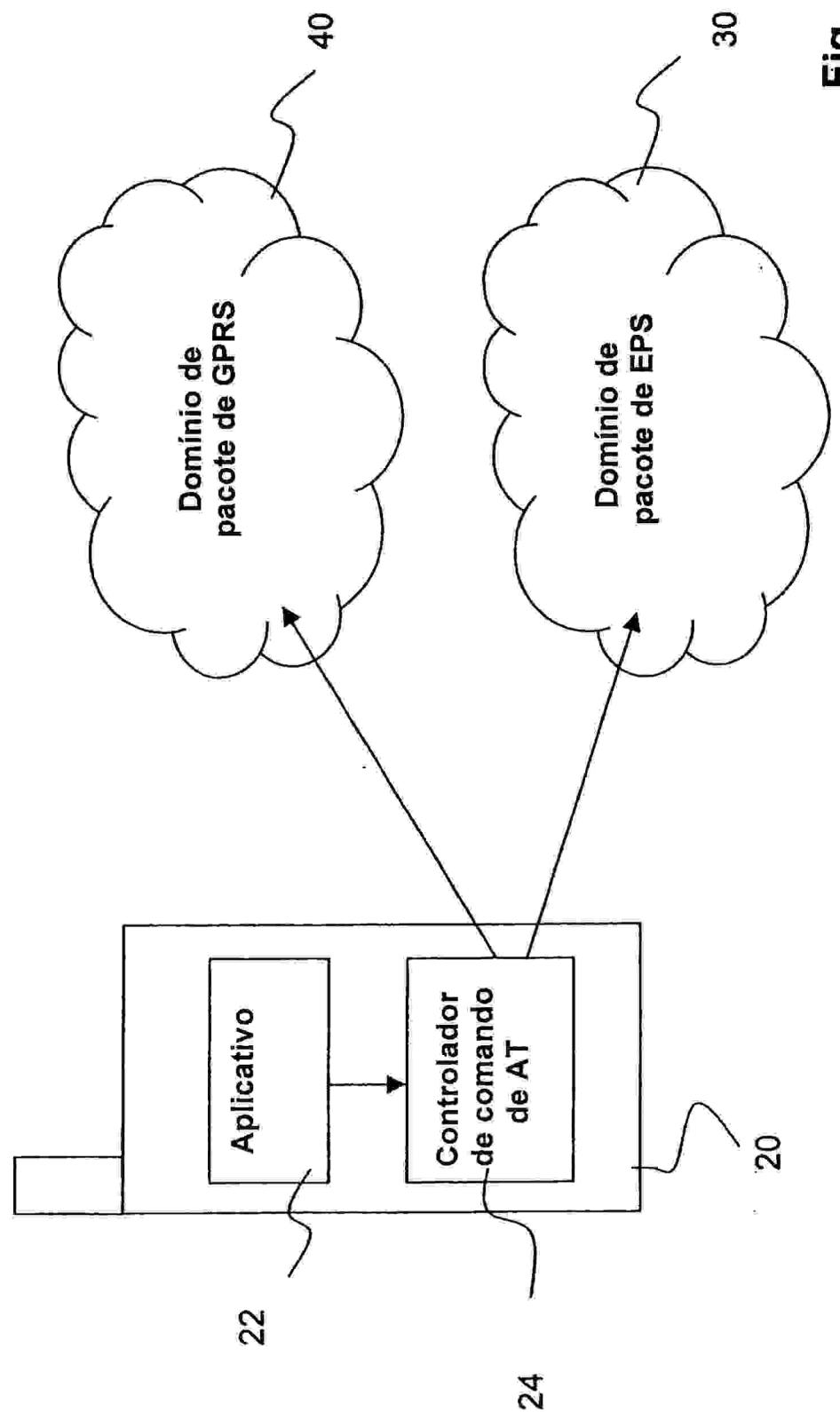


Fig. 2

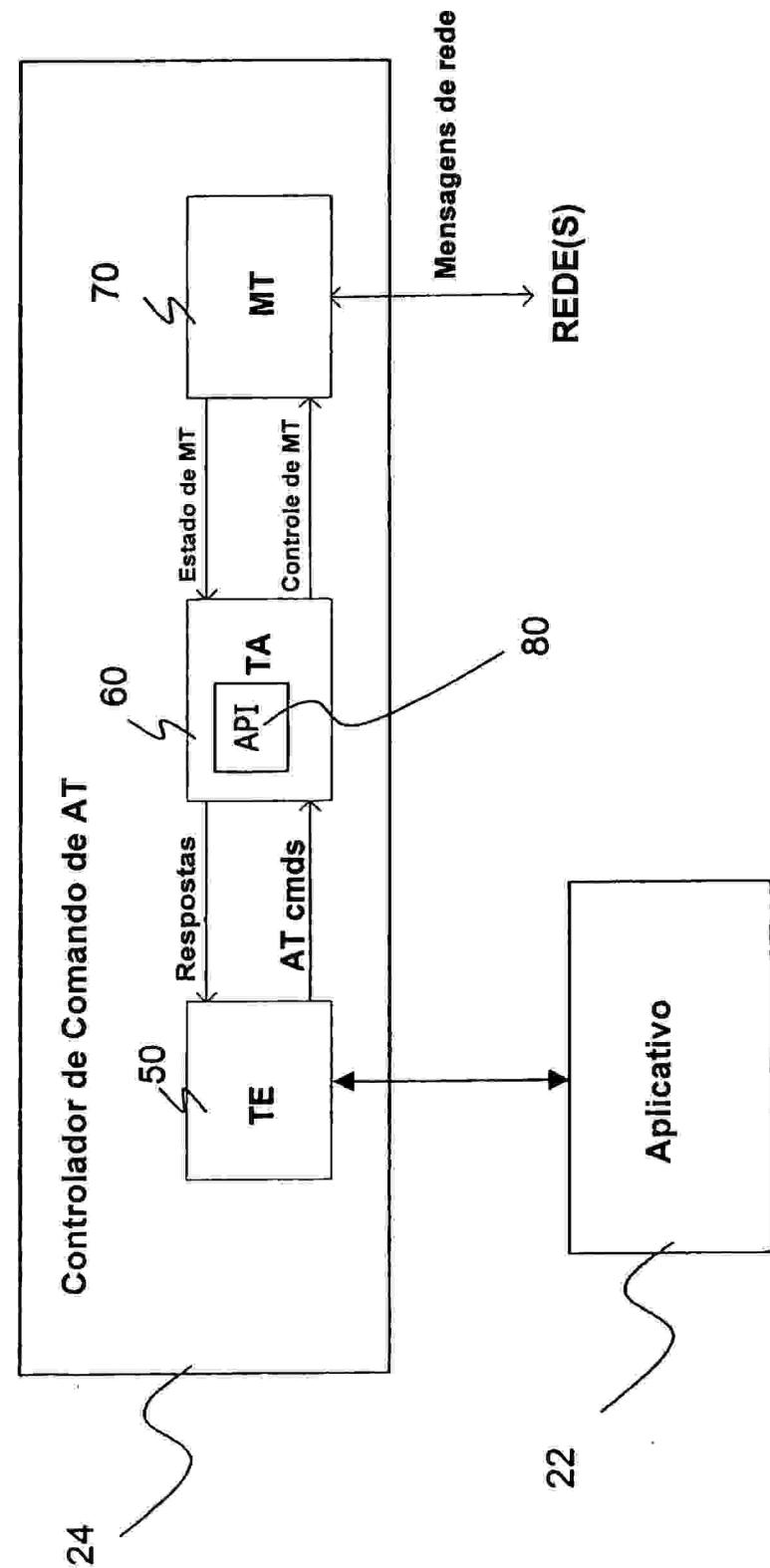


Fig. 3

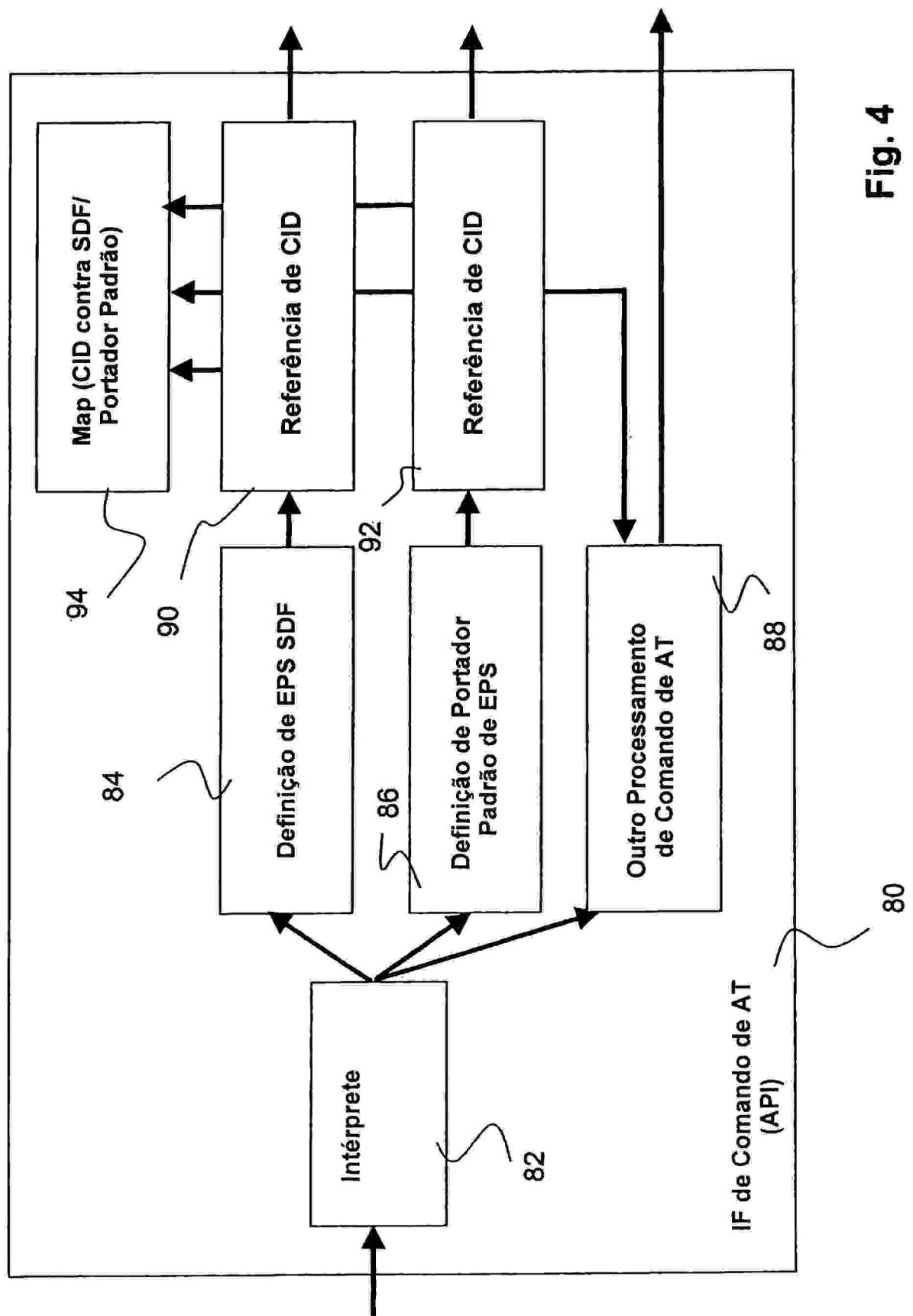
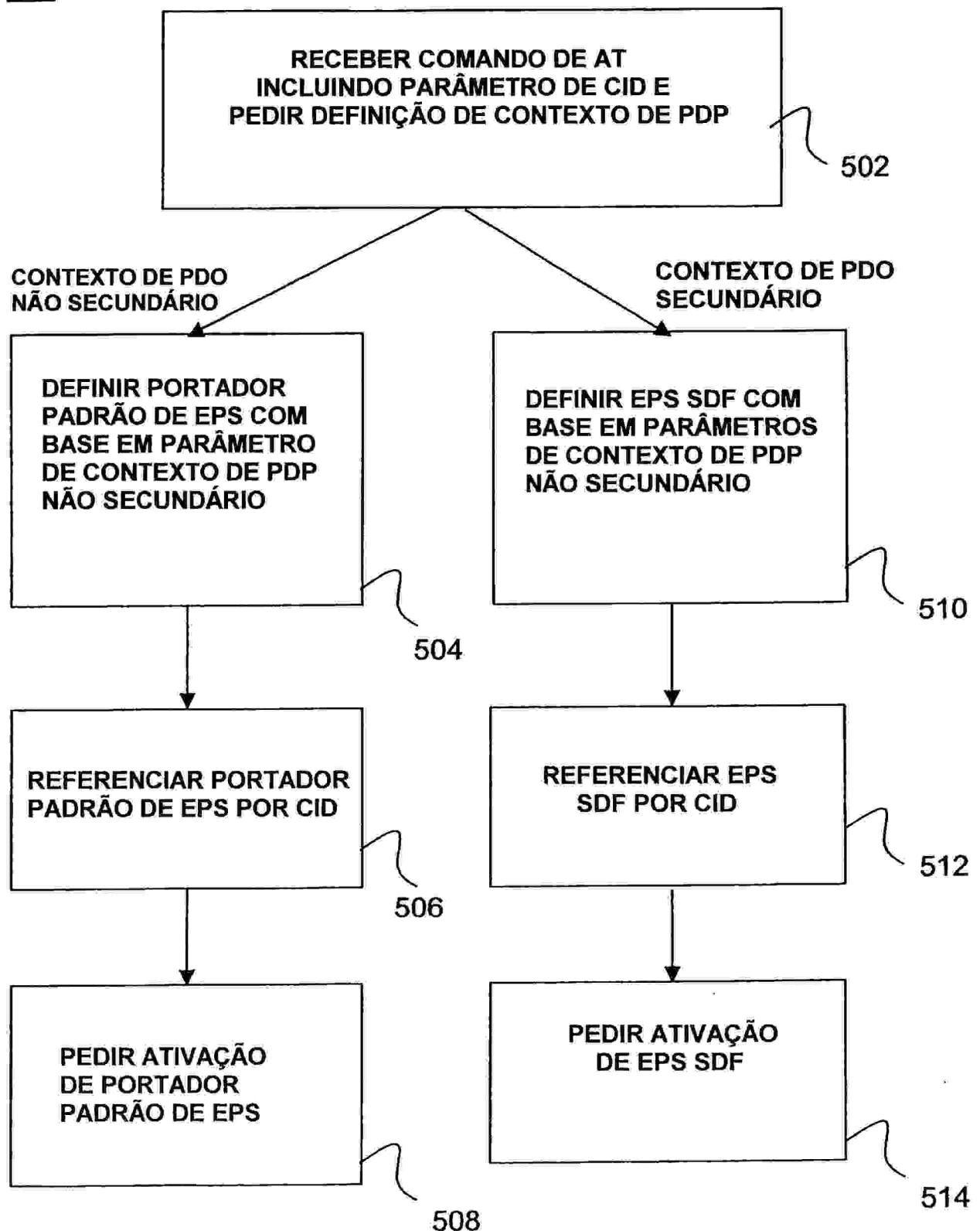


Fig. 4

500**Fig. 5**

600

Identificadores	Domínio de pacote de GPRS	Domínio de pacote de EPS
Para a rede	NSAPI (identifica contextos de PDP)	Identidade de portador de EPS (identifica Portadores de EPS)
Para aplicativos	CID (identifica contextos de PDP)	CID (identifica Portadores de EPS Padrão ou SDFs)

Fig. 6