



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

(11) PI 0806948-4 B1



(22) Data do Depósito: 14/01/2008

(45) Data de Concessão: 09/06/2020

(54) Título: MÉTODOS PARA ESTABELECEER UMA CHAMADA ORIGINADA E UMA CHAMADA TERMINADA EM TERMINAL MÓVEL DE UMA ESTAÇÃO MÓVEL, E, CENTRO DE COMUTAÇÃO MÓVEL POR PACOTE.

(51) Int.Cl.: H04W 80/04; H04L 29/06; H04W 68/00; H04W 76/00.

(52) CPC: H04W 80/04; H04L 65/1069; H04L 65/1016; H04L 65/103; H04W 68/00; (...).

(30) Prioridade Unionista: 15/01/2007 US 60/884,914.

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

(72) Inventor(es): MAGNUS HALLENSTAL; JARI TAPIO VIKBERG.

(86) Pedido PCT: PCT IB2008000072 de 14/01/2008

(87) Publicação PCT: WO 2008/087519 de 24/07/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/07/2009

(57) Resumo: MÉTODOS PARA ESTABELECEER UMA CHAMADA ORIGINADA E UMA CHAMADA TERMINADA EM TERMINAL MÓVEL DE UMA ESTAÇÃO MÓVEL, E, CENTRO DE COMUTAÇÃO MÓVEL POR PACOTE Um método para iniciar uma chamada originada em terminal móvel é descrito. Uma interface é estabelecida entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote através de uma rede comutada por pacotes. Uma chamada é iniciada após a rede aceitar uma requisição de serviço da estação móvel. Recursos de domínio comutados por pacote para a chamada são requisitados a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política. Um canal portador de voz é estabelecido entre a estação móvel e um ponto de extremidade na rede, quando os recursos requisitados estão disponíveis. Tráfego de voz bidirecional é facilitado entre a estação móvel e o ponto de extremidade. Em urna realização, um método para iniciar uma chamada terminada em terminal móvel é descrito. Uma interface é estabelecida entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote através de uma rede comutada por pacote. A estação móvel é notificada de uma chamada de entrada. O estabelecimento de chamada é iniciado. Recursos de domínio comutados por pacote para a chamada de entrada (...).

“MÉTODOS PARA ESTABELECEER UMA CHAMADA ORIGINADA E UMA CHAMADA TERMINADA EM TERMINAL MÓVEL DE UMA ESTAÇÃO MÓVEL, E, CENTRO DE COMUTAÇÃO MÓVEL POR PACOTE”

5 **REFERÊNCIA CRUZADA PARA PEDIDOS RELACIONADOS**

Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório U.S. No. 60/884.914, depositado em 15 de Janeiro de 2007, cuja descrição é aqui incorporada por referência.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 A presente invenção relaciona-se a serviços no domínio comutado por circuito. Mais particularmente, a presente invenção relaciona-se a prover serviços no domínio comutado por circuito (CS) através de uma rede comutada por pacotes (PS).

15 Ao introduzir Evolução de Longa Duração (LTE) - a próxima geração de acesso rádio em 3GPP - há somente portadores de pacotes disponíveis. Isto significa que a ampla faixa de serviços correntemente oferecida dentro do domínio CS não pode ser usada por um terminal usando conectividade LTE, a menos que o terminal se desloque para um outro acesso radio ou seja equipado com um segundo transceptor permitindo acesso
20 paralelo ao domínio CS presente em redes 2G e 3G. Exemplos de serviços existentes são:

- Pré-pago
- Equipamentos de regularidade para sinalização de identidade
- Interceptação legal
- 25 • Chamadas 0800, chamadas gratuitas
- Anúncios
- Chamadas de número difícil de obter
- Zona Doméstica

- Logo de Som
- Exceções de Chamada
- MultiSIM
- Serviços suplementares padronizados

5 A suposição básica ao introduzir LTE é que o serviço de telecomunicação será provido pelo sistema IMS (Subsistema Multimídia IP).

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 A presente invenção geralmente descreve, em uma realização, um método para iniciar uma chamada originada de terminal móvel. Uma interface é estabelecida entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote através de uma rede comutada por pacotes. A sinalização de estabelecimento de chamada é iniciada após a rede aceitar a requisição de serviço da estação móvel. Os recursos de domínio comutados por pacote para a chamada são requisitados a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política. Um canal portador de voz é estabelecido entre a estação móvel e um ponto de extremidade na rede quando os recursos requisitados estão disponíveis. O tráfego de voz bidirecional é facilitado entre a estação móvel e o ponto de extremidade.

20 Em uma realização, é descrito um método para iniciar uma chamada terminada em terminal móvel. Uma interface é estabelecida entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote através de uma rede comutada por pacotes. A estação móvel é notificada de uma chamada de entrada. O estabelecimento de chamada é iniciado. Recursos de domínio comutados por pacote para a chamada de entrada são requisitados a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política. Um canal portador de voz é estabelecido entre a estação móvel e um ponto de extremidade na rede, quando os recursos requisitados estão disponíveis. Tráfego de voz bidirecional é facilitado entre a estação móvel e o ponto de extremidade.

25 Em uma outra realização, é estabelecida uma chamada. Um

suporte é modificado usando uma Função de Regras de Cobrança e Política. A estação móvel é sinalizada para modificar parâmetros para a chamada estabelecida.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

5 Na seção seguinte, a invenção será descrita com referência a realizações típicas ilustradas nas figuras, nas quais:

Figura 1 ilustra um sistema para prover serviços no domínio comutado por circuito através de uma rede comutada por pacotes, de acordo com uma realização da presente invenção;

10 Figura 2 ilustra uma arquitetura funcional de rede 24.008 sobre 3GPP PS de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 3 arquitetura de protocolo de rede de controle de plano PS de acordo com uma realização da presente invenção;

15 Figura 4 ilustra arquitetura MS para o plano de controle de domínio CS de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 5 ilustra uma arquitetura de protocolo de rede de plano de usuário PS de acordo com uma realização da presente invenção;

20 Figura 6 ilustra um diagrama de estado para uma MS implementando a funcionalidade de rede 24.008 sobre 3GPP PS de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 7 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada originada de terminal móvel de acordo com uma realização da presente invenção;

25 Figura 8 ilustra um fluxo de chamada originada de terminal móvel quando no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS;

Figura 9 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada terminada em terminal móvel de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 10 ilustra um fluxo de chamada terminada em terminal

móvel quando no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS;

Figura 11 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada terminada em terminal móvel de acordo com uma realização da presente invenção;

5 Figura 12 ilustra um procedimento de modificação de canal de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 13 ilustra um procedimento de estabelecimento de conexão U8-CSR de acordo com uma realização da presente invenção;

10 Figura 14 ilustra um procedimento de liberação de conexão U8-CSR de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 15 ilustra um fluxo de configuração de cifragem de acordo com uma realização da presente invenção;

Figura 16 ilustra liberação de chamada de acordo com uma realização da presente invenção; e

15 Figuras 17 e 18 ilustram transferências de passagem entre o modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS e modo de Domínio CS de acordo com uma realização da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

20 Como será reconhecido pelos especialistas na técnica, os conceitos inovativos descritos no presente pedido podem ser modificados e variados através de uma ampla faixa de aplicações. Conseqüentemente, o escopo do assunto patenteado não deveria ser limitado a qualquer dos ensinamentos típicos específicos discutidos acima, mas ao invés disso definidos pelas reivindicações a seguir.

25 As novas representações que são consideradas características desta invenção são relatadas com particularidade nas reivindicações anexas. A própria invenção, entretanto, não só para sua organização e método de operação como também como objetivos adicionais e vantagens desta, será melhor entendida a partir da seguinte descrição, quando lida em conexão com

os desenhos que a acompanham.

Para as finalidades da presente invenção, os termos a seguir e definições se aplicam:

5 **rede 24.008 sobre 3GPP PS:** Um serviço que permite que um terminal faça uso do controle de chamada CS também sobre uma rede comutada por pacotes 3GPP.

Modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS: modo MS de operação onde as camadas NAS se comunicam através da entidade U8-CSR.

10 **PMSC de rede 24.008 sobre 3GPP PS:** O MSC alvo, ou ao invés disso PMSC ao efetuar transferência de passagem do domínio CS para o domínio de pacote entrando no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS.

PMSC de suporte de rede 24.008 sobre 3GPP PS: o PMSC que uma MS percorrerá ao entrar no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS.

15 **rede 3GPP PS:** Rádio e parte núcleo do serviço de Comutado por pacote 3GPP.

Domínio CS: O domínio onde serviços comutados por circuito são executados. Este domínio pode ser baseado em IP na rede núcleo, porém no acesso rádio os recursos são baseados em circuito.

20 **Modo de domínio CS:** Modo MS de operação onde as camadas NAS relacionadas a CS se comunicam através de entidades GERAN RR ou UTRAN RRC, então opera no Domínio CS normal. Quando é usado GERAN RR, a BSS é conectada à CN usando a interface A padronizada. Quando é usado UTRAN RRC, a RNS é conectada à CN usando a interface Iu-CS padronizada.

25 **Procedimento de descoberta:** O processo pelo qual a MS descobre qual PMSC percorrer.

Transferência de passagem: Estação móvel engajada em uma chamada se move entre redes de acesso 3GPP CS e redes 24.008 sobre 3GPP PS.

Transferência de passagem interna: Estação móvel se move da rede de acesso 3GPP CS para a rede 24.008 sobre 3GPP PS.

Transferência de passagem externa: Estação móvel se move da rede 24.008 sobre 3GPP PS para a rede de acesso 3GPP CS.

5 **PMSC:** Pacote MSC, a função de rede necessária para suportar o serviço de rede 24.008 sobre 3GPP PS.

PMSC de suporte: O PMSC que a MS percorrer.

Percurso interno: Estação móvel seleciona novamente a partir da rede de acesso 3GPP CS para a rede 24.008 sobre 3GPP PS.

10 **Percurso externo:** Estação móvel seleciona novamente a partir da rede 24.008 sobre 3GPP PS para redes de acesso 3GPP CS.

Percurso: Ação de nova seleção entre acesso 3GPP CS e rede 24.008 sobre 3GPP PS para uma estação móvel no modo de repouso.

15 **Inconsútil:** Livre de transições notáveis (isto é, nenhuma ação de usuário final é requerida; interrupções de conversação são curtas; interrupções de serviço são curtas; chamadas de entrada não são perdidas; sessões de pacotes são mantidas; serviços funcionam identicamente).

Para as finalidades da presente invenção, as seguinte abreviações se aplicam:

AMR	Multi-taxa Adaptativa
AS	Estrato de Acesso
BSS	Subsistema de Estação Base
BSSGP	Protocolo GPRS de Sistema de Estação Base
BSSMAP	Parte de Aplicação de Gerenciamento de Sistema de Estação Base
CC	Controle de Chamada
GCI	Identidade Global de Célula
CM	Gerenciamento de Conexão
CN	Rede Núcleo
CS	Circuito Comutado
CSR	Recursos comutados por circuito
CTM	Modem de Telefone e Texto Celular
DNS	Sistema de Nome de Domínio
DTM	Modo de Transferência Dual
ETSI	Instituto de Padrões de Telecomunicações Europeu
FQDN	Nome de Domínio Plenamente Qualificado
GAD	Descrição de Área Geográfica
GAN	Rede de Acesso Genérico

GERAN	Rede de Acesso Rádio GSM EDGE
GGSN	Nó de Suporte GPRS de Ponto de Conexão
GMM/SM	Gerenciamento de Mobilidade GPRS e Gerenciamento de Sessão
GPRS	Serviço Rádio por Pacote Geral
GSM	Sistema Global para Comunicações Móveis
GSN	Nó de Suporte GPRS
HLR	Registro de Localização Doméstica
HPLMN	PLMN Doméstico
HSPA	Acesso de Pacote de Alta Velocidade
IETF	Força Tarefa de Engenharia da Internet
IMEISV	Identidade de Equipamento de Estação Móvel Internacional e Número de Versão de Software
IMS	Subsistema Multimídia IP
IMSI	Identidade de Assinante Móvel Internacional
IP	Protocolo Internet
ISIM	Módulo de Identidade de Assinante IMS
LA	Área de Localização
LAI	Identidade de Área de Localização
LLC	Controle de Enlace Lógico
LTE	Evolução de Longa Duração
MAC	Controle de Acesso de Meio
MM	Gerenciamento de Mobilidade
MS	Estação Móvel
MSC	Centro de Comutação Móvel
MTP1	Camada 1 da Parte de Transferência de Mensagem
MTP2	Camada 2 da Parte de Transferência de Mensagem
MTP3	Camada 3da Parte de Transferência de Mensagem
NAS	Estrato de Não Acesso
PDP	Protocolo de Dados por Pacotes
PDU	Unidade de Dados de Protocolo
PLMN	Rede Móvel Terrestre Pública
PMSC	Pacote MSC
PSAP	Ponto de Resposta de Segurança Pública
NOTA: Um PSAP é um elemento de rede de serviços de emergência que é responsável por responder chamadas de emergência	
PSTN	Rede Telefônica Comutada Pública
QoS	Qualidade de Serviço
RA	Área de Roteamento
RAC	Código de Área de Roteamento
RAI	Identidade de Área de Roteamento
RAT	Tecnologia de Acesso Rádio
RLC	Controle de Enlace Rádio
ROHC	Compressão de Cabeçalho Robusto
RRC	Controle de Recurso Rádio
RTCP	Protocolo de Controle em Tempo Real
RTP	Protocolo em Tempo Real
SCCP	Parte de Controle de Conexão de Sinalização
SGSN	Nó de Suporte GPRS de Serviço
SIM	Módulo de Identidade de Assinante
SMLC	Centro de Localização Móvel de Serviço
SMS	Serviço de Mensagem Curta

SNDPCP	Protocolo de Convergência Dependente de Sub Rede
SS	Subsistema de Sinalização
TFO	Operação Livre de Tandem
TrFO	Operação Livre de Transcodificador
TTY	Telefone e Texto ou Teletipo
UDP	Protocolo de Datagrama de Usuário
UMTS	Sistema de Telecomunicação Móvel Universal
VLR	Registro de Localização Visitado
VPLMN	Rede Móvel Terrestre Pública Visitada

Figura 1 ilustra um sistema 100 para prover serviços no domínio comutado por circuito através de uma rede comutada por pacotes. Previamente, uma estação móvel 110 usando um acesso rádio de rede de evolução de longa duração 130 necessário para acessar uma outra rede, por exemplo, rede 2G/3G 120, no sentido de usar serviços no domínio CS baseados em MSC. A presente invenção permite que uma estação móvel 110 use os serviços do domínio CS baseados em MSC também quando em uma rede de evolução de longa duração (LTE) 130 ou outros acessos baseados em pacotes são usados. Esta descrição da invenção usa acessos do Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) como exemplo. Deveria ser notado que outros tipos de acesso também são aplicáveis à invenção. Por exemplo, acessos 3GPP2 e WiMax. Isto significa que toda a informação de plano de controle 180 e plano de usuário 190 para o domínio CS, por exemplo, rede núcleo comutado por circuito CS CN 160 é tunelizada através da rede 3GPP PS 140. Serviços relacionados a rede telefônica comutada pública (PSTN) 170 podem também ser acessados via CS CN 160.

Informação de plano de controle 180 é tunelizada através da rede comutada por pacotes 140 para o controlador de rede 194. O controlador de rede 194 pode ser uma unidade isolada ou pode ser um componente de servidor de centro de comutação móvel (MSC-S) 196. A informação de plano de usuário 190 é tunelizada através da rede comutada por pacotes 140 para a unidade inter-trabalho (IWU) 192. IWU 192 pode ser uma unidade isolada ou pode ser um componente de ponto de conexão de meio de domínio comutado por circuito (CS-MGW) 198. O controlador de rede 194, MSC-S 196, IWU

192 e CS-MGW 198 estão todos localizados em um centro de comutação móvel por pacote (não mostrado).

5 Todo o outro tráfego PS 182 possível seria transportado na rede de dados por pacotes 150. A figura mostra LTE 130 como um exemplo para o acesso 3GPP PS sendo usado. Outras possibilidades são, por exemplo, GSM/GPRS Evoluído, UMTS/HSPA e WiMax. O exemplo LTE da Figura 1 também mostra o Ponto de Conexão de Acesso (AGW) 144. AGW 144 é o nó correspondente ao GGSN no GSM/GPRS Evoluído e casos UMTS/HSPA. Nos padrões correntes (3GPP 23.401) o AGW consiste de um Ponto de
10 Conexão de Serviço e um Ponto de Conexão PDN (Ponto de Conexão de Rede de Dados de Pacotes).

Figura 2 ilustra uma realização de uma arquitetura funcional
200 de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A estação móvel (MS) 205 contém funções para acessar a rede 220 comutada por pacote (PS) 24.008 sobre 3GPP
15 PS.

O centro de comutação móvel por pacote (PMSC) 225 possui nova funcionalidade se comparado a um centro de comutação móvel (MSC). PMSC 225 é capaz de processar o serviço da rede 24.008 sobre 3GPP PS. Em uma realização, PMSC 225 processa a interface (U8) 217, que é uma interface
20 entre a estação móvel 205 e PMSC 225 através da rede PS 220. Em uma realização, PMSC 225 é capaz de requisitar certa classe de qualidade de serviço IP a partir da rede PS. PMSC 225 pode ser dividido em 4 componentes funcionais: o servidor MSC 240, um controlador de rede 230, por exemplo, controlador de rede 24.008 sobre 3GPP PS (8PSC), uma
25 Unidade Inter-Trabalho (IWU) 235 e um ponto de conexão de mídia 245, por exemplo, Ponto de Conexão de Mídia (CS-MGW) de domínio CS. O controlador de rede 230 e IWU 235 podem ser unidades independentes ou podem fazer parte do Servidor MSC 240 e CS-MGW 245, respectivamente.

O controlador de rede 194, 230 termina o túnel de parte do

plano de controle da interface U8 (isto é, a interface U8c). O controlador de rede 230 autentica opcionalmente o usuário, por exemplo, MS 205, antes que qualquer sinalização na direção da interface Iu-CS seja tentada. O controlador de rede 230 também é responsável por requisitar recursos da Função de Regras de Cobrança e Política (PCRF) 250.

IWU 192, 235 termina a parte de plano de usuário da interface U8, (isto é, a interface U8u) e é responsável por reempacotar o fluxo de mídia a partir do Protocolo em Tempo Real (RTP) para Nb (Nb é a interface entre pontos de conexão de mídia no domínio 3GPP CS) enquadrando em RTP. Opcionalmente, se uma interface baseada em Modo de Transferência Assíncrono (ATM) no Iu-CS é usado, IWU 235 também executará ponto de conexão de mídia entre ATM e IP.

Em adição a processar informação de controle do controlador de rede 230, o servidor MSC 240 opera para processar informação de controle a partir de uma estação móvel via núcleo CS 215 e acesso CS 210 e informação de controle de mídia, Mc, a partir do CS-MGW 245, conforme detalhado nas especificações relatadas no padrão 3GPP. Em adição a processar informação de plano de usuário a partir de IWU 235, o Ponto de Conexão de Mídia (CS-MGW) 245 de domínio comutado por circuito também opera para processar informação de mídia conforme detalhado nas especificações relacionadas do padrão 3GPP.

A MS 205 interfaceia com a rede 210 usando Um para GERAN e Uu para Rede de Acesso Rádio Terrestre UMTS (UTRAN). O termo U(x) é usado para denotar ambos Um e Uu sem excluir ainda mais interfaces.

As interfaces A e Iu são as duas interfaces no domínio CS padrão entre a Rede de Acesso 210 e a Rede Núcleo 215. A interface A é usada entre GERAN 210 e MSC 240 e a interface Iu-CS pode ser usada entre GERAN 210 e MSC 240 ou entre UTRAN 210 e MSC 240.

A interface Rx é a interface usada por aplicações na direção de PCRF 250. Não é previsto que esta aplicação terá quaisquer necessidades de funcionalidade adicional na interface.

5 A interface 217, isto é, interface U8, é dividida no plano do usuário U8u 180 e plano de controle U8c 190. A interface 217 carrega toda a informação de controle e plano de usuário necessária para, por exemplo, Percorrer; e configura, mantém e libera chamadas 24.008 CS através de uma rede 3GPP PS, por exemplo, rede 140, 220. A interface U8 217 está entre a MSC 110, 205 e PMSC 225. A interface suporta todos os serviços definidos
10 CS dentro de 3GPP 24.008, tal como mobilidade chamada básica e serviços suplementares.

A interface Gi é a interface baseada em IP proveniente da rede 3GPP PS. Nos padrões atuais para EPS (Sistema de Pacote Evoluído) de acordo com 3GPP 23.402, este ponto de referência é chamado um SGi. Em
15 um nível funcional não há diferença real entre Gi e SGi. Em uma realização, a interface Gi (ou SGi) é implementada usando AGW 144 (que pode ser fracionada em GW de Serviço e PDN GW de acordo com a padronização corrente. Em uma outra padronização usando uma rede GPRS PS, a interface Gi é implementada usando GGSN. Em uma outra realização usando
20 arquitetura WiMax, o AGW pode ser traduzido no Ponto de Conexão de Rede de Serviço de Acesso e Agente Doméstico. Na arquitetura WiMax não há nome correspondente aos pontos de referência Gi e SGi.

Figura 3 ilustra uma arquitetura de protocolo de rede de plano de controle PS. Uma realização de uma arquitetura de protocolo de rede
25 24.008 sobre 3GPP PS para o plano de controle no LTE é mostrada. Em GPRS e UMTS, a pilha de protocolo parecerá muito similar, entretanto, existem algumas entidades de nó diferentes.

A realização mostrada na Figura 3 ilustra características da interface U8c para o serviço de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A rede 3GPP PS

provê a conectividade IP genérica entre a MS e o PMSC. Nesta realização, o PMSC é conectado via interface Gi.

5 UDP provê transporte para Recursos comutados por circuito U8 (U8-CSR) 217 entre MS 110, 205 e PMSC 225. Em uma realização, U8-CSR é baseado em GAN (Rede de Acesso Genérico), protocolos de tunelização conforme definidos em 3GPP TS 43.318 e 44.318. O protocolo U8-CSR gerencia a conexão IP e executa funcionalidade equivalente ao protocolo GSM-RR. Protocolos, tais como gerenciamento de mobilidade (MM) e acima, por exemplo, CC/SS/SMS, são executados transparentemente
10 entre MS 110, 205 e PMSC 225. O endereço IP da MS 110, 205 é usado pelo PMSC 225 para se comunicar com a MS 110, 205 para o serviço de rede 24.008 sobre 3GPP PS.

Figura 4 ilustra arquitetura MS para o plano de controle de domínio CS na MS 110, 205. Uma camada de Gerenciamento de Conexão (CM) compreende serviços de controle de chamada (CC), subsistema de sinalização (SS) e serviço de mensagem curta (SMS). A camada de Gerenciamento de Mobilidade (MM) interfaceia com serviços CC, SS e SMS na camada CM usando pontos de acesso de serviço correspondentes (SAPs). A interface de Recurso Rádio SAP (RR-SAP) para a camada UMTS/GSM-MM é preservada identicamente para GSM, UMTS e acesso a rede 24.008
20 sobre 3GPP PS (e para GAN, se presente). U8-CSR verifica com UTRAN-RRC/GSM-RR para prover coordenação para transferência de passagem. Nota: o RLC/MAC/L1 pode ser o mesmo em alguns casos, por exemplo, nas interfaces rádio UMTS CS e PS.

25 Figura 5 ilustra uma arquitetura de protocolo de rede de plano de usuário PS. A realização mostrada na Figura 5 ilustra características da interface U8u para o serviço de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A rede 3GPP PS provê a conectividade genérica entre a MS e a rede IP. O plano de usuário de domínio CS é transportado através de RTP/UDP entre MS e PMSC. Codex

padrão 3GPP, por exemplo, AMR, como especificado, por exemplo, em 3GPP TS 26.071, são suportados ao operar no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS. Dados CS são transportados através de RTP/UDP, definindo um novo formato de quadro RTP para levar a TAF (Função de Adaptação de Terminal) - TRAU (Unidade de Adaptação de Transcodificador e Taxa) (tipo V.110) quadros sobre RTP. TTY é transportado usando CTM sobre codec GSM sobre RTP/UDP. Compressão de cabeçalho (tal como ROHC) para transporte de voz eficiente sobre a rede de acesso rádio pode ser suportada opcionalmente por acesso 3GPP PS e nós núcleo PS.

10 O protocolo U8-CSR provê uma camada de gerenciamento de recurso, que é equivalente ao GSM-RR ou UTRAN-RRC e provê as seguintes funções: descoberta, isto é, selecionar a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC; configuração de recursos portadores de IP para serviço CS entre a MS e o PMSC (entidade funcional 8PSC); suporte de transferência de
15 passagem entre UTRA/GERAN e rede 24.008 sobre 3GPP PS; e funções tais como busca, configuração de cifragem, mudança de marca de classe, etc.

Figura 6 ilustra um diagrama de estado típico para uma MS implementando o modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A subcamada U8-CSR na MS pode estar em dois estados U8-CSR-IDLE ou U8-CSR-DEDICATED, dependendo de existir uma conexão de sinalização U8-CSR entre a MS e o PMSC. Se esta conexão de sinalização existe, a subcamada U8-CSR na MS está no estado U8-CSR-DEDICATED e de outro modo está no estado U8-CSR-IDLE.

A MS entra no modo de rede 24.008 sobre PS quando a MS comuta a entidade RR de serviço para U8-CSR e o SAP entre MM e U8-CSR é ativado. Enquanto a MS permanece no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS executa Atualizações de Localização normais e periódicas e nível de aplicação ao vivo com a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

A MS se move do estado U8-CSR-IDLE para o estado U8-

CSR-DEDICATED quando a conexão U8-CSR é estabelecida e retorna ao estado U8-CSR-IDLE quando a conexão U8-CSR é liberada. Na liberação da conexão U8-CSR uma indicação de que não existem recursos dedicados é passada para as camadas superiores.

5 A MS pode também entrar no estado U8-CSR-DEDICATED no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS para a partir do modo de Domínio CS quando Transferência de Passagem para rede 24.008 sobre 3GPP PS está sendo executado. Do mesmo modo, a MS entra no modo de Domínio CS a partir de U8-CSR-DEDICATED quando da Transferência de Passagem a
10 partir da rede 24.008 sobre 3GPP PS.

A rede 24.008 sobre 3GPP PS suporta mecanismos de segurança em níveis diferentes e interfaces. É suposto que o acesso 3GPP PS é seguro o bastante para o serviço (usando o mecanismo de segurança especificado para o serviço PS). Opcionalmente, IPsec (IPsec é usado por
15 IMS) pode ser utilizado para assegurar a sinalização. A autenticação será feita na camada MM e controlada pelo PMSC (procedimentos de autenticação SIM e ISIM normais).

Em adição, pode ser desejável prover segurança entre o AGW e o PMSC. Por exemplo, o AGW reside no HPLMN e o PMSC reside no
20 VPLMN no caso de visitante e pode ser apropriado para prover alguma segurança de baixo nível (por exemplo, túneis IPsec) para o tráfego entre AGW e PMSC.

Figura 7 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada originada de terminal móvel de acordo com uma realização. O
25 método 700 começa na etapa 705 e avança para a etapa 710. Na etapa 710, é estabelecida uma interface entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote através de uma rede comutada por pacote. Na etapa 715, a sinalização de estabelecimento de chamada é iniciada após a rede aceitar uma requisição de serviço da estação móvel. Na etapa 720, recursos de

domínio comutados por pacote são requisitados para a chamada a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política (PCRF). Na etapa 725, um canal portador de voz é estabelecido entre a estação móvel e um ponto de extremidade na rede quando os recursos requisitados estão disponíveis. Na
5 etapa 730, tráfego de voz bidirecional é facilitado entre a estação móvel e o ponto de extremidade.

Figura 8 ilustra um fluxo de chamada originada de terminal móvel quando no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A descrição deste procedimento supondo que a MS está no modo de rede 24.008 sobre 3GPP
10 PS, isto é, tem registrado sucessivamente com a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC (e U8-CSR na entidade RR de serviço na MS).

1. Na requisição a partir das camadas superiores, o procedimento de Estabelecimento de Conexão U8-CSR é efetuado conforme descrito na Figura 13.

15 2. A MS envia a Requisição de Serviço CM à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER.

3. O PMSC pode autenticar opcionalmente a MS usando procedimentos de autenticação MM padrão. Outros procedimentos MM podem também ser disparados pelo PMSC, como em operação normal (por
20 exemplo, Requisição de Identidade para recuperar o IMEISV).

4. O PMSC pode opcionalmente iniciar o procedimento de Configuração de Cifragem descrito na Figura 15. Se a Configuração de Cifragem não é efetuada, o PMSC retorna a mensagem de Aceitar Serviço CM (MM) à MS. Esta etapa é a indicação da rede de que foi aceita requisição
25 de serviço para chamada originada de terminal móvel a partir da MS.

5. A MS envia a mensagem de Configuração provendo detalhes sobre a chamada ao PMSC e sua capacidade de portador e codex suportados. Esta mensagem está contida na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER entre a MS e a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

6. O PMSC indica que recebeu a configuração de chamada e não aceitará informação de estabelecimento de chamada adicional usando a mensagem de Procedimento de Chamada para a MS na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER.

5 7. O PMSC agora necessita solicitar recursos de domínio PS para a chamada a partir do PCRF. Isto é feito com o comando Requisição De Diâmetro AA. Isto pode resultar na criação de um contexto PDP secundário para a parte de plano de usuário.

10 Se o PCRF pode satisfazer à requisição, responde com um comando de Resposta AA.

15 8. Quando a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC tiver terminado os endereços de plano de usuário, por exemplo, porta UDP e endereço IP de um Ponto de Conexão de Mídia, requisitará recursos PS para a chamada. Na rede PS, um contexto PDP secundário pode ter sido estabelecido, o qual pode ser usado para a chamada. O PMSC enviará então um ATIVAR CANAL U8-CSR à MS incluindo informação de configuração de trajeto de portador tal como:

- Modo de canal.
- Configuração de codec multi-taxa
- 20 - Porta UDP & endereço IP para o fluxo RTP de enlace ascendente
- Tamanho de amostra de voz

10. A MS estabelece o trajeto RTP para receber o ponto de término na rede IP.

25 11. A MS envia U8-CSR ACTIVATE CHANNEL ACK à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC indicando a porta UDP para o fluxo RTP de enlace descendente.

12. O trajeto RTP de enlace descendente entre o ponto de extremidade na rede IP e a MS é estabelecido. O ponto de extremidade pode

iniciar o envio de pacotes RTP/UDP ociosos à MS.

13. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC sinaliza a conclusão do trajeto de portador à MS com a mensagem U8-CSR ACTIVATE CHANNEL COMPLETE. Um trajeto de áudio de extremidade de extremidade agora existe entre a MS e a CN. A MS pode agora conectar o usuário ao trajeto de áudio.

14. A CN sinaliza à MS, com a mensagem Alerta, que a Parte B está chamando. A mensagem é transferida para a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC e envia a mensagem à MS na U8-CSR DL DIRECT TRANSFER. Se a MS não tiver conectado o trajeto de áudio ao usuário, gerará toque de volta à parte chamadora. Caso contrário, o toque gerado pela rede de volta, será retornado à parte chamadora.

15. A CN sinaliza que a parte chamada atendeu, via mensagem de Conectar. A mensagem é transferida para a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC e envia a mensagem à MS na U8-CSR DL DIRECT TRANSFER. Se a estação móvel está gerando toque de volta, esta interrompe e conecta o usuário ao trajeto de áudio.

16. A MS envia Reconhecimento de Conexão em resposta e as partes são conectadas para a chamada de voz. A mensagem Reconhecimento de Conexão está contida na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER entre a MS e a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

17. Tráfego de voz bidirecional flui entre a MS e o outro ponto de extremidade na rede IP.

Figura 9 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada terminada em terminal móvel de acordo com uma realização. O método 900 começa na etapa 905 e avança para a etapa 910. Na etapa 910, uma interface entre uma estação móvel e um centro de comutação móvel por pacote é estabelecida através de uma rede comutada por pacote. Na etapa 915, a estação móvel é notificada de uma chamada de entrada. Na etapa 920, é

iniciada configuração de chamada. Na etapa 925, recursos de domínio comutados por pacote são requisitados para a chamada a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política (PCRF). Na etapa 930, um canal portador de voz é estabelecido entre a estação móvel e um ponto de extremidade na rede, quando os recursos requisitados estão disponíveis. Na etapa 935, tráfego de voz bidirecional é facilitado entre a estação móvel e o ponto de extremidade.

Figura 10 ilustra um fluxo de chamada terminado em móvel quando no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS. A descrição do procedimento neste caso, supõe que a MS esteja no modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS, isto é, tenha registrado sucessivamente com a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC e U8-CSR na entidade RR de serviço na MS.

1. Uma chamada terminada em terminal móvel chega na rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC. Esta então busca a MS usando a mensagem de U8-CSR PAGING REQUEST.

2. A MS responde com uma U8-CSR PAGING RESPONSE incluindo a Marca de Classe MS e número de seqüência de código de cifragem. A MS entra no modo dedicado e o estado U8-CSR muda para U8-CSR-DEDICATED. Isto significa que a conexão de sinalização U8-CSR é implicitamente estabelecida entre a MS e o PMSC.

3. O PMSC pode autenticar opcionalmente a MS usando procedimentos de autenticação MM padrão.

4. O PMSC pode atualizar opcionalmente a configuração de cifragem na MS, via rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC, conforme descrito na Figura 15.

5. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC inicia a configuração de chamada usando a mensagem de Configuração que esta envia à MS na mensagem U8-CSR DL DIRECT TRANSFER.

6. A MS responde com Chamada Confirmada usando a U8-

CSR DL DIRECT TRANSFER após verificar sua compatibilidade com o serviço de suporte requisitado na Configuração e modificar o serviço de suporte conforme necessário. Se a Configuração incluiu o elemento de informação de sinal, a MS alerta ao usuário usando o sinal indicado, e então a MS alerta ao usuário após a configuração bem sucedida do plano de usuário.

7. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC inicia o procedimento de designação, que dispara a configuração do fluxo RTP (canal portador de voz) entre a MS e outro ponto de extremidade na rede IP, o mesmo que nas etapas 7-13 no cenário de chamada originada de terminal móvel na Figura 9.

8. A MS sinaliza que está alertando ao usuário, via mensagem de Alerta contida na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER para a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC, que envia uma mensagem de alerta correspondente à parte chamadora.

9. A MS sinaliza que a parte chamada respondeu, via mensagem Conectar contida na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER para a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC, que envia uma mensagem Conectar correspondente à parte chamadora.

10. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC reconhece via mensagem Reconhecimento de Conexão à MS na U8-CSR DL DIRECT TRANSFER.

11. Tráfego de voz bidirecional flui entre a MS e o outro ponto de extremidade na rede IP.

Figura 11 ilustra um diagrama de um método para prover uma chamada terminada em terminal móvel, de acordo com uma realização. O método 1100 começa na etapa 1105 e avança para a etapa 1110. Na etapa 1110, é estabelecida uma chamada. Na etapa 1115, um suporte é modificado usando uma Função de Regras de Cobrança e Política (PCRF). Na etapa 1120, a estação móvel é sinalizada para modificar parâmetros para a chamada estabelecida.

Figura 12 ilustra um procedimento de modificação de canal de acordo com uma realização. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC pode usar os procedimentos de Modificar Canal para modificar parâmetros usados para uma chamada em andamento, este procedimento pode ser usado se o esquema de codificação deve ser mudado, em situações de defeito ou congestionamento, se a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC detecta, por exemplo “perda de pacote” e que Transferência de Passagem para um outro modo de Domínio CS não é possível ou desejada.

A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC pode modificar, por exemplo, os seguintes parâmetros:

- Modo de canal.
- Tamanho de Amostra.
- Endereço IP.
- Porta RTP UDP.
- Porta RTCP UDP.

1. Uma chamada é estabelecida conforme descrito nas Figuras 7, 8, 9 ou 10.

2. O PMSC pode necessitar modificar o suporte de plano de usuário para uma chamada CS através da rede 3GPP PS. Isto é feito via Comando de Requisição de Diâmetro AA.

3. O PCRF responde com Comando AA-Resposta.

4. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC envia a mensagem U8-CSR CHANNEL MODE MODIFY à MS para modificar parâmetros para a chamada estabelecida.

5. A MS responde com a mensagem U8-CSR CHANNEL MODE MODIFY ACKNOWLEDGE à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

Figura 13 ilustra um procedimento de estabelecimento de conexão U8-CSR de acordo com uma realização. Figura 13 mostra o

estabelecimento bem sucedido da Conexão U8-CSR.

1. A MS inicia o estabelecimento da conexão U8-CSR enviando a mensagem de U8-CSR REQUEST à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC. Esta mensagem contém a Causa de Estabelecimento
5 indicando a razão para o estabelecimento da conexão U8-CSR.

2. Dependendo da razão para o estabelecimento da conexão U8-CSR, o PMSC pode requisitar modificação do suporte de sinalização a partir do PCRF para ser capaz de cooperar com a sinalização que pode seguir.

3. Resposta possível do PCRF.

10 4. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC sinaliza a resposta bem sucedida à MS, enviando a U8-CSR REQUEST ACCEPT e a MS entra no modo dedicado e o estado U8-CSR muda para U8-CSR-DEDICATED.

15 5. Alternativamente, a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC pode retornar uma U8-CSR REQUEST REJECT indicando a causa da rejeição.

20 Figura 14 ilustra um procedimento de liberação de conexão U8-CSR de acordo com uma realização. Figura 14 mostra a liberação da conexão lógica U8-CSR entre a MS e a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

1. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC decide liberar a sinalização e recursos de conexão do plano de usuário alocados à MS (por exemplo, na interface Iu que poderia ser vista como um *Comando de Liberação Iu*).

25 2. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC comanda a MS para liberar recursos de plano de sinalização e plano de usuário, usando a mensagem U8-CSR LIBERAÇÃO.

3. A MS confirma liberação de recursos à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC usando a mensagem U8-CSR RELEASE-

COMPLETE e a MS entra no modo de repouso e o estado U8-CSR na MS muda para U8-CSR-IDLE.

4. Se os recursos tiverem sido requisitados no Estabelecimento de Conexão U8-CSR e/ou durante a designação do canal de tráfego, o PMSC solicitará uma modificação do suporte de sinalização a partir do PCRF. O PMSC pode também solicitar ao PCRF para liberar o contexto PDP Secundário tal como alocado para o plano de usuário. Isto pode ser não correlacionado à etapa 2 e 3.

5. Resposta do PCRF.

6. Todos os recursos de sinalização e conexão de plano de usuário alocados à MS são liberados (por exemplo, na interface Iu que poderia ser vista como uma *Iu RELEASE-COMLETE*).

Figura 15 ilustra um fluxo de configuração de cifragem de acordo com uma realização. O fluxo de mensagem para configuração de cifragem é mostrado. O termo configuração de cifragem é normalmente usado para operações GSM CS e o termo correspondente para operações UMTS CS (e PS) é Comando de Modo de Segurança.

1. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC envia U8-CSR CIPHERING MODE COMMAND à MS. Esta mensagem indica as configurações de proteção de integridade e criptografia (isto é, que pode ser aplicável após transferência de passagem/re-locação ao modo de Domínio CS). A MS armazena informação para possível uso futuro após uma transferência de passagem/re-locação ao modo de Domínio CS. A mensagem pode também indicar se a MS incluirá IMEISV na mensagem U8-CSR CIPHERING MODE COMPLETE.

2. A MS então envia a mensagem U8-CSR CIPHERING MODE COMPLETE à rede e inclui o IMEISV, se assim indicado, na Sinalização U8-CSR CIPHERING MODE COMMAND 9.9 e Procedimentos de Transporte SMS.

Figura 16 ilustra esclarecimento de chamada de acordo com uma realização.

1. A MS envia a mensagem Desconectar à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC para liberar a chamada. Esta mensagem está contida na U8-CSR UL DIRECT TRANSFER.

2. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC responde com uma mensagem de Liberação à MS usando a U8-CSR DL DIRECT TRANSFER.

3. O PMSC necessita liberar os recursos PS alocados para a chamada e envia um Comando de Diâmetro de Requisição de Terminação de Sessão ao PCRF.

4. O PCRF reconhece com o Comando de Resposta de Terminação de Sessão.

5. A MS responde com a mensagem de RELEASE-COMLETE. Esta mensagem está contida na mensagem U8-CSR UL DIRECT TRANSFER entre a MS e a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC.

6. A CN dispara a liberação da conexão conforme descrito na Figura 14.

Figuras 17 e 18 ilustram transferências de passagem entre o modo de rede 24.008 sobre 3GPP PS e o modo de Domínio CS. Figura 17 ilustra transferência de passagem do acesso CS para a rede 24.008 sobre 3GPP PS. Figuras 17 e 18 contém nomes de mensagens típicos, por exemplo, para a sinalização entre UTRAN (RNC) e o MSC na Figura 17 ou para a sinalização entre GERAN (BSC) e o MSC na Figura 18. Os nomes de mensagens exatos dependem do tipo de RAN, por exemplo, UTRAN ou GERAN. A descrição do procedimento da transferência de passagem para a rede 24.008 sobre 3GPP PS supõe que a MS está em uma chamada CS ativa em UTRAN (ou GERAN); e

1. A MS começa a incluir medidas feitas em células vizinhas, estas células podem ser células somente PS.

2. Com base nos relatórios de medição da MS e algoritmos internos, UTRAN (/GERAN) decide efetuar transferência de passagem para uma célula PS usando o serviço de rede 24.008 sobre 3GPP PS, entretanto, UTRAN (GERAN) não está ciente de que a célula alvo é uma célula PS. UTRAN (/GERAN) começa a preparação da transferência de passagem enviando uma mensagem de Re-locação Requerida ao MSC (no GERAN a mensagem seria chamada Transferência de Passagem requerida), identificando a célula alvo (rede 24.008 sobre 3GPP PS).

3. O MSC requisita a rede 24.008 sobre 3GPP PS PMSC alvo para alocar recursos para transferência de passagem, usando a mensagem de requisição MAP-Prep-Transferência de Passagem. O PMSC alvo é selecionado com base na configuração na âncora MSC, onde ID de célula alvo é usado para indicar o PMSC alvo.

4. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC alvo reconhece a requisição de transferência de passagem usando a resposta MAP-Prep-Transferência de Passagem, indicando que pode suportar a transferência de passagem requerida. O PMSC incluirá uma indicação de que esta é uma transferência de passagem CS para PS. Pode também incluir endereço IP e porta UDP no lado PMSC necessário para a sessão de voz, isto para minimizar o tempo de silencia quando a transferência de passagem real tem lugar.

5. MSC e PMSC estabelecem conectividade uma entre a outra. Se ISUP é usado, MSC começa com IAM para o PMSC.

6. MSC envia RELOCATION COMMAND a UTRAN (no caso de GERAN a mensagem seria chamada HANDOVER COMMAND) para começar a transferência de passagem. Está incluída a indicação de transferência de passagem de CS para PS e potencialmente também o endereço IP e porta UDP, conforme provido na etapa 4 acima.

7. UTRAN (/GERAN) envia por exemplo, uma de “*HANDOVER COMMAND*” a MS, para iniciar transferência de passagem para a rede 24.008 sobre 3GPP PS. O nome da mensagem exato depende de ambos tipos de fonte e RAN alvo. O *HANDOVER COMMAND* inclui parâmetros de transferência de passagem PS. Está incluída a indicação de transferência de passagem CS para PS e potencialmente também o endereço IP e porta UDP, conforme provido na etapa 6.

8. A MS acessa a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC usando a mensagem U8-CSR *HANDOVER ACCESS*. A referência de transferência de passagem no *HANDOVER COMMAND* permite que a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC correlacione a transferência de passagem.

9. Ao receber a U8-CSR *HANDOVER ACCESS*, o PMSC a enviará ao MSC, usando a mensagem de requisição Sinalização de Acesso de Processo MAP.

10. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC configura o trajeto de portador com a MS, usando as mesmas etapas das etapas 7 a 13 do Fluxo de Chamada Originada em Terminal Móvel conforme definido na Figura 8. Se o endereço IP e UDP para o PMSC já tiver sido provido, somente as etapas onde a MS provê seu endereço IP e porta UDP para o fluxo RTP são executados. Esta etapa pode começar em paralelo à etapa 9.

11. A MS transmite a U8-CSR *HANDOVER COMPLETE* para indicar a conclusão do procedimento de transferência de passagem AM sua extremidade. Esta comuta o usuário do plano de usuário UTRAN(/GERAN) para o plano de usuário da rede 24.008 sobre 3GPP PS. Isto precisa já ter sido feito na etapa 9.

12. A U8-CSR *HANDOVER COMPLETE* é enviada ao MSC usando a mensagem de requisição de Sinalização de Término de Envio MAP. O tráfego de voz bidirecional está agora fluindo através da rede 3GPP PS.

13. O MSC agora pode derrubar a conexão para a fonte UTRAN(/GERAN), usando RELEASE-COMMAND, o reconhecimento UTRAN(/GERAN) com RELEASE-COMplete.

5 14. O PMSC indicará ao MSC que a conectividade foi estabelecida, por exemplo, se ISUP é usado a mensagem ANM será enviada.

Figura 18 ilustra transferência de passagem da rede 24.008 sobre 3GPP PS para GERAN. Este procedimento supõe que a MS está em uma chamada ativa na rede 24.008 sobre 3GPP PS; e

1. A MS envia no relatório de medição para o eNodeB.

10 2. Neste ponto há 3 diferentes propostas de solução:

a) O LTE eNodeB determina que este deveria ser submetido a transferência de passagem para CS. Este toma esta decisão com base nos tipos de suportes e dados configurados. Este então envia um comando HO-para-CS à MS;

15 b) O LTE eNodeB emite uma transferência de passagem PS ao GERAN. Quando a transferência de passagem está completa, o SGSN emitirá diretamente um comando HO-para-CS para a MS. A decisão de fazer isto é baseada no tipo de suporte e dados configurados; ou

20 c) Nenhuma transferência de passagem de PS para CS é disparada pela rede. Isto significa que a MS pode usar suas medições locais ou relatórios RTCP recebidos, para decidir iniciar o procedimento de transferência de passagem.

25 3. A MS envia a mensagem U8-CSR HANDOVER INFORMATION à rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC indicando o Modo de Canal e uma lista de células GERAN alvo e/ou células UTRAN alvo, identificadas por CGI ou outros identificadores de célula única necessários para o disparo da transferência de passagem, em ordem de preferivelmente (por exemplo, classificado pelo parâmetro de perda de trajeto C1) para transferência de passagem, e inclui a força do sinal recebido para cada célula UTRAN/GERAN identificada. Esta lista é a informação recebida

na etapa 2 a) e b) acima.

Se é escolhida 2 c) a MS precisa ler em alguns intervalos a Informação de Sistema em GERAN e UTRAN, de tal modo que a informação necessária sobre identificadores de células pode ser provida na U8-CSR
5 HANOVER INFORMATION.

4-8. Procedimentos de transferência de passagem Inter MSC padrão.

9. A rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC transmite U8-CSR HANOVER COMMAND à MS, incluindo os detalhes enviados
10 por GERAN (ou UTRAN) na alocação de recurso alvo.

10-15. Procedimentos de transferência de passagem Inter MSC padrão.

A rede 24.008 sobre 3GPP PS provê também suporte para serviços comutados por circuito SMS. O suporte GSM SMS na rede 24.008
15 sobre 3GPP PS é baseado no mesmo mecanismo que é utilizado para gerenciamento de mobilidade de GSM e controle de chamada. No lado MS, as camadas SMS (incluindo as funções de subcamada CM de suporte) utilizam os serviços da camada MM para transferir mensagens SMS por implementação GSM comutados por circuito padrão. O protocolo SM-CP é
20 efetivamente tunelizado entre a MS e a rede 24.008 sobre 3GPP PS suportando PMSC, usando mensagens U8-CSR.

UMTS/GSM possui um grande número de serviços suplementares padronizados. Estes serviços suplementares envolvem procedimentos que operam de extremidade a extremidade entre a MS e o PMSC
25 (e MSC). As mensagens usadas para o serviço suplementar são retransmitidas entre a MS e o PMSC da mesma maneira que nos outros cenários de controle de chamada e gerenciamento de mobilidade descritos neste documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para estabelecer uma chamada originada em móvel a partir de uma estação móvel (205) que opera em uma rede de acesso por rádio (130) de Evolução de Longo Prazo, LTE, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

estabelecer (710) uma interface entre a estação móvel (205) e um Centro de comutação móvel por pacote, PMSC (225), através de uma rede comutada por pacote (220) utilizando sinalização de protocolo de Recursos Comutados por Circuito U8, U8-CSR;

receber (715) no PMSC (225), uma solicitação de serviço de U8-CSR da estação móvel (205);

enviar (720) uma mensagem de solicitação de Diâmetro AA a partir do PMSC para uma Função de Regras de Cobrança e Política, PCRF (250), solicitando recursos de domínio comutado por pacote para a chamada em resposta ao recebimento da solicitação de serviço U8-CSR a partir da estação móvel (205);

receber (720) no PMSC (225), uma mensagem de Resposta AA do PCRF (250) incluindo terminar endereços de plano de usuário para uma porta de Protocolo de Datagrama de Usuário, UDP, e um ponto de extremidade de rede a ser utilizado para um fluxo de Protocolo em Tempo Real, RTP, de plano de usuário de enlace ascendente a partir da estação móvel (205);

estabelecer (725), pelo PMSC (225), um canal portador de voz entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade de rede para transportar fluxos de RTP de plano de usuário de enlace ascendente e de enlace descendente; e

facilitar (730), por PMSC (225), tráfego de voz bidirecional entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade de rede.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de estabelecer (725) um canal portador de voz compreende:

enviar uma mensagem U8-CSR ACTIVATE CHANNEL a partir do PMSC (225) para a estação móvel (205); e

receber no PMSC (225), o fluxo RTP de plano de usuário de enlace ascendente a partir da estação móvel (205);

receber no PMSC (225), uma mensagem U8-CSR ACTIVATE CHANNEL ACK a partir da estação móvel (205); e

enviar a partir do PMSC (225) para a estação móvel (205), o fluxo de RTP de plano de usuário de enlace descendente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a mensagem U8-CSR ACTIVATE CHANNEL inclui informação de configuração de trajeto de portador.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a informação de configuração de trajeto de portador compreende pelo menos um de um modo de canal, uma configuração de codec Multitaxa, o endereço da porta UDP, um endereço de IP para um ponto de conexão de mídia para receber o fluxo de RTP do plano de usuário de enlace ascendente, e um tamanho de amostra de voz.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreender adicionalmente autenticar a estação móvel (205) pelo PMSC (225).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente iniciar um procedimento de Configuração de Cifragem pelo PMSC (225).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende adicionalmente modificar o canal portador de voz entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade da rede, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de modificação inclui:

enviar uma segunda mensagem de solicitação de Diâmetro AA a partir do PMSC (225) para a PCRF (250) solicitando uma modificação do portador de canal de voz;

receber, no PMSC (225), uma segunda mensagem de Resposta AA a partir do PCRF (250) incluindo parâmetros modificados para o portador de canal de voz; e

enviar a partir do PMSC (225) para a estação móvel (205), uma mensagem U8CSR CHANNEL MODE MODIFY para modificar parâmetros do portador de canal de voz.

8. Método para estabelecer uma chamada terminada em móvel para uma estação móvel (205) operando em uma rede de acesso por rádio (130) de Evolução de Longo Prazo, LTE, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

estabelecer (910) uma interface entre a estação móvel (205) e um Centro de Comutação Móvel por Pacote, PMSC (225), através de uma rede comutada por pacote utilizando sinalização de protocolo de Recursos Comutados por circuito U8, U8-CSR;

enviar (915) pelo PMSC (225), uma mensagem U8-CSR PAGING REQUEST para a estação móvel (205) notificando a estação móvel (205) de uma chamada que entra;

solicitar (925) pelo PMSC (225), recursos de domínio comutado por pacote para a chamada de uma Função de Regras de Cobrança e Política, PCRF (250);

quando os recursos solicitados estiverem disponíveis, estabelecer (930) um canal de portador de voz entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade de rede para transportar fluxos RTP de plano de usuário de enlace ascendente e de enlace descendente;

alertar e conectar (930) a estação móvel pelo PMSC (225); e

facilitar (935), pelo PMSC (225), tráfego de voz bidirecional entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade da rede.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que, em resposta à U8-CSR PAGING REQUEST, o PMSC (225) recebe uma mensagem U8-CSR PAGING RESPONSE a partir da estação móvel (205).

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a U8-CSR PAGING RESPONSE inclui uma marca de classe de estação móvel (205) e número de sequência de chave de cifragem.

11. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente autenticar a estação móvel (205) pelo PMSC (225).

12. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de compreender adicionalmente iniciar um procedimento de Configuração de Cifragem pelo PMSC (225).

13. Método, de acordo com a reivindicação 8, compreendendo adicionalmente modificar o canal portador de voz entre a estação móvel (205) e o ponto de extremidade da rede, **caracterizado** pelo fato de que a dita etapa de modificação inclui:

enviar uma segunda mensagem de Solicitação de Diâmetro AA a partir do PMSC (225) para o PCRF (250) solicitando uma modificação do portador de canal de voz;

receber no PMSC (225), uma segunda mensagem de Resposta AA do PCRF incluindo parâmetros modificados para o portador de canal de voz; e

enviar a partir do PMSC (225) para a estação móvel (205), uma mensagem U8-CSR CHANNEL MODE MODIFY para modificar parâmetros para o portador de canal de voz.

14. Centro de Comutação Móvel por Pacote, PMSC, (225) para estabelecer chamadas para e a partir de uma estação móvel (205) operando em uma rede de acesso por rádio (130) de Evolução de Longo Prazo, LTE, **caracterizado** pelo fato de compreender:

meios (230, 235) de sinalização de protocolo de recursos Comutados por Circuito U8, U8-CSR, para estabelecer uma interface (217) com a estação móvel (205) através de uma rede comutada por pacote (220);

meios de sinalização de protocolo de Diâmetro AA (230) para obter recursos de domínio comutado por pacote para a chamada a partir de uma Função de Regras de Cobrança e Política, PCRF (250);

meios (240) para estabelecer um canal portador de voz entre a estação móvel (205) e um ponto de extremidade de rede (215) para transportar fluxos de Protocolo em Tempo Real, RTP, de plano de usuário de enlace ascendente e de enlace descendente; e

meios (245) para facilitar tráfego de voz bidirecional entre a estação móvel (205) e ponto de extremidade de rede.

15. Centro de Comutação Móvel por Pacote, PMSC, (225), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o meio de sinalização de protocolo U8-CSR inclui meio para estabelecer a interface com a estação móvel (205) para operar uma chamada originada em móvel a partir da estação móvel (205).

16. Centro de Comutação Móvel por Pacote, PMSC, (225), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que os meios de sinalização de protocolo U8-CSR incluem meios para estabelecer a interface com a estação móvel (205) para operar uma chamada terminada em móvel para a estação móvel (205).

17. Centro de Comutação Móvel por Pacote, PMSC, (225), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que os meios de sinalização de protocolo de Diâmetro AA incluem:

meios para enviar uma mensagem de solicitação de resposta de Diâmetro AA para o PCFR (250) solicitando recursos de domínio comutado por pacotes para a chamada; e

meios para receber uma mensagem de solicitação de resposta AA do PCFR (250) incluindo terminar endereços de plano de usuário para uma porta de Protocolo de Datagrama de Usuário, UDP, e o ponto de extremidade de rede a ser utilizado para o fluxo de RTP do plano de usuário de enlace ascendente da estação móvel (205).

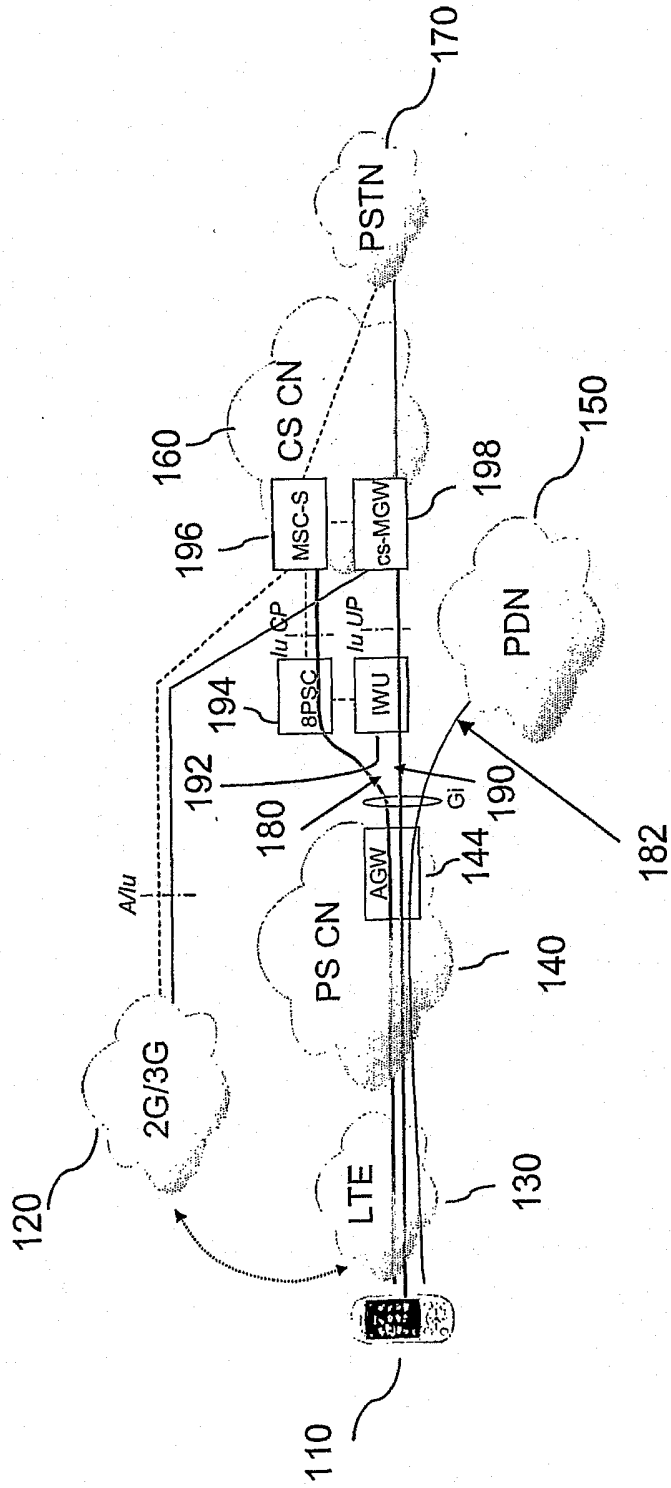


FIG. 1

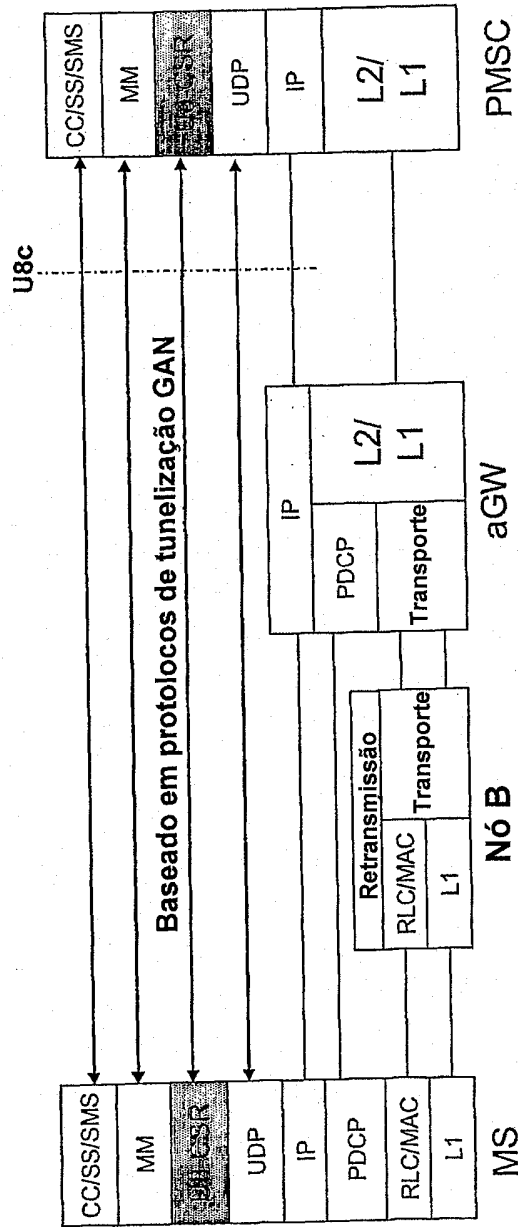


FIG. 3

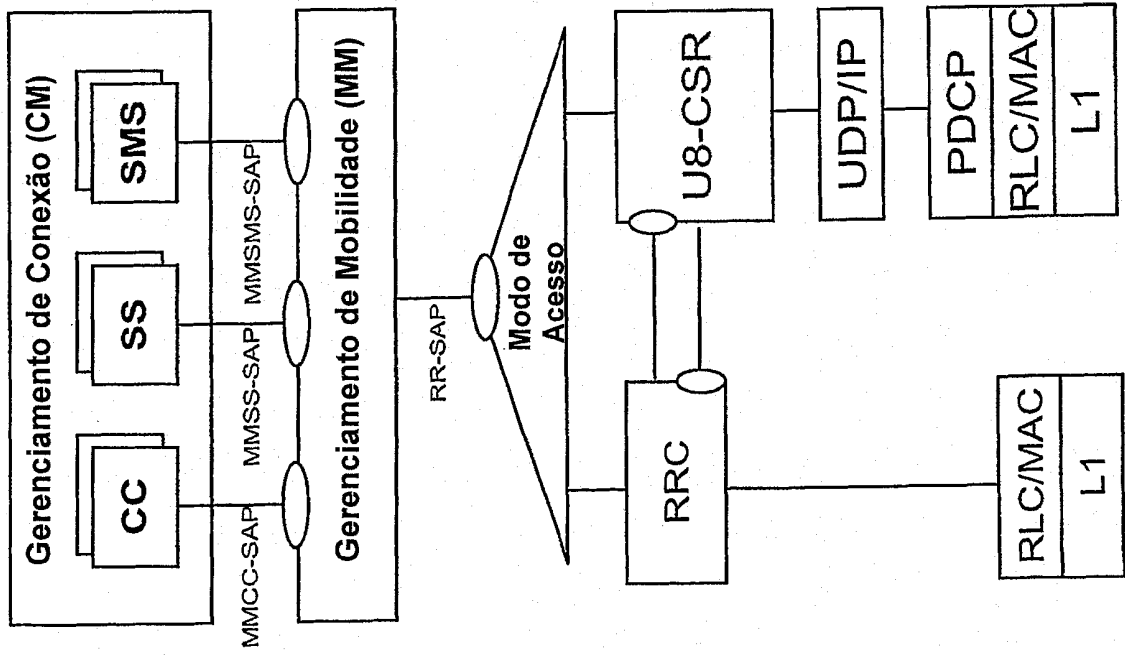


FIG. 4

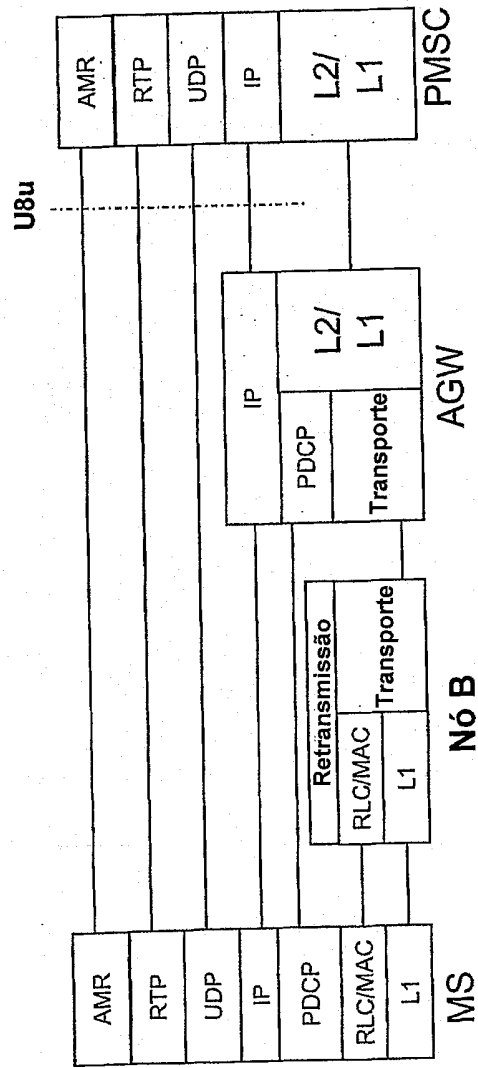


FIG. 5

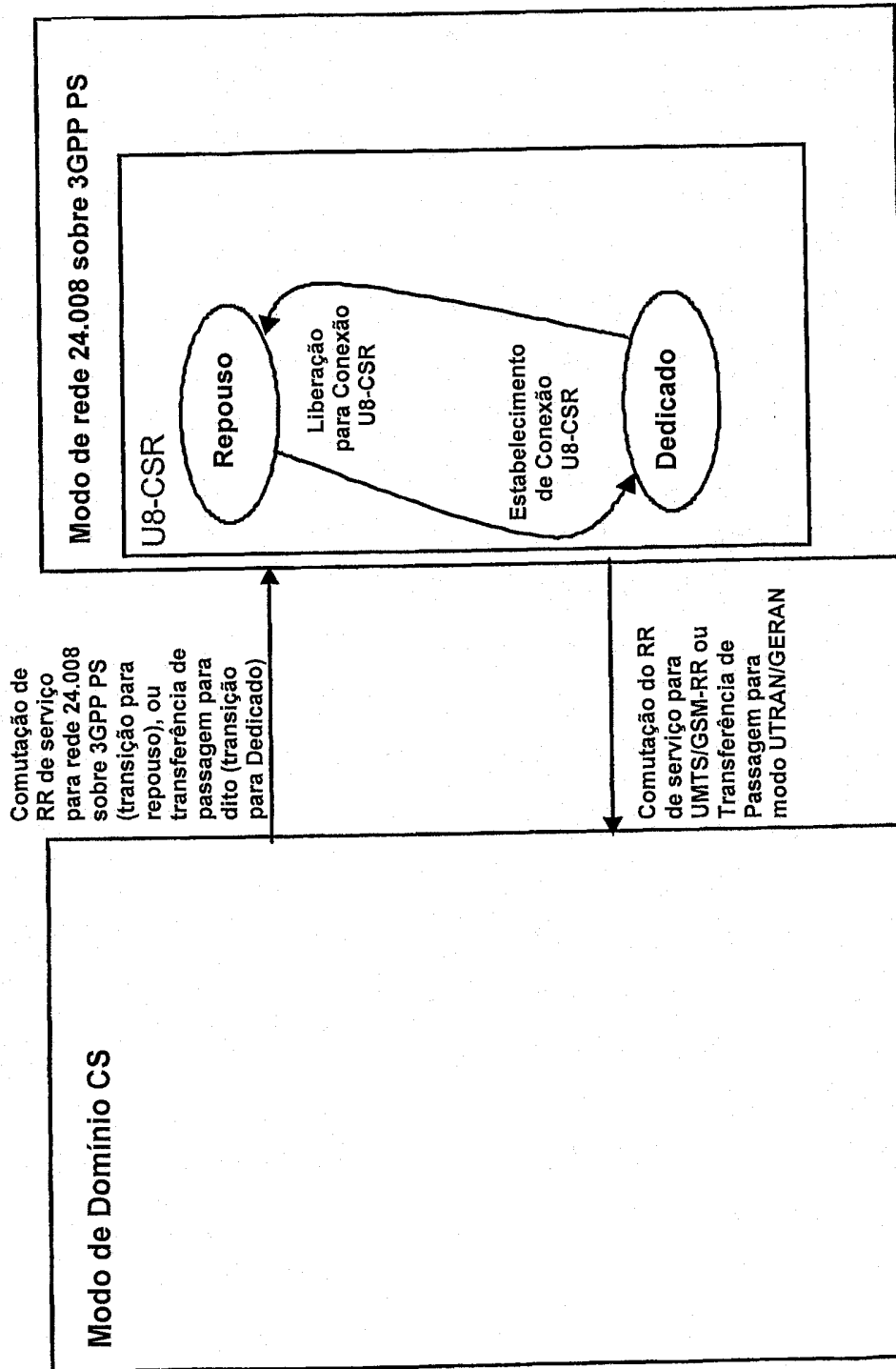
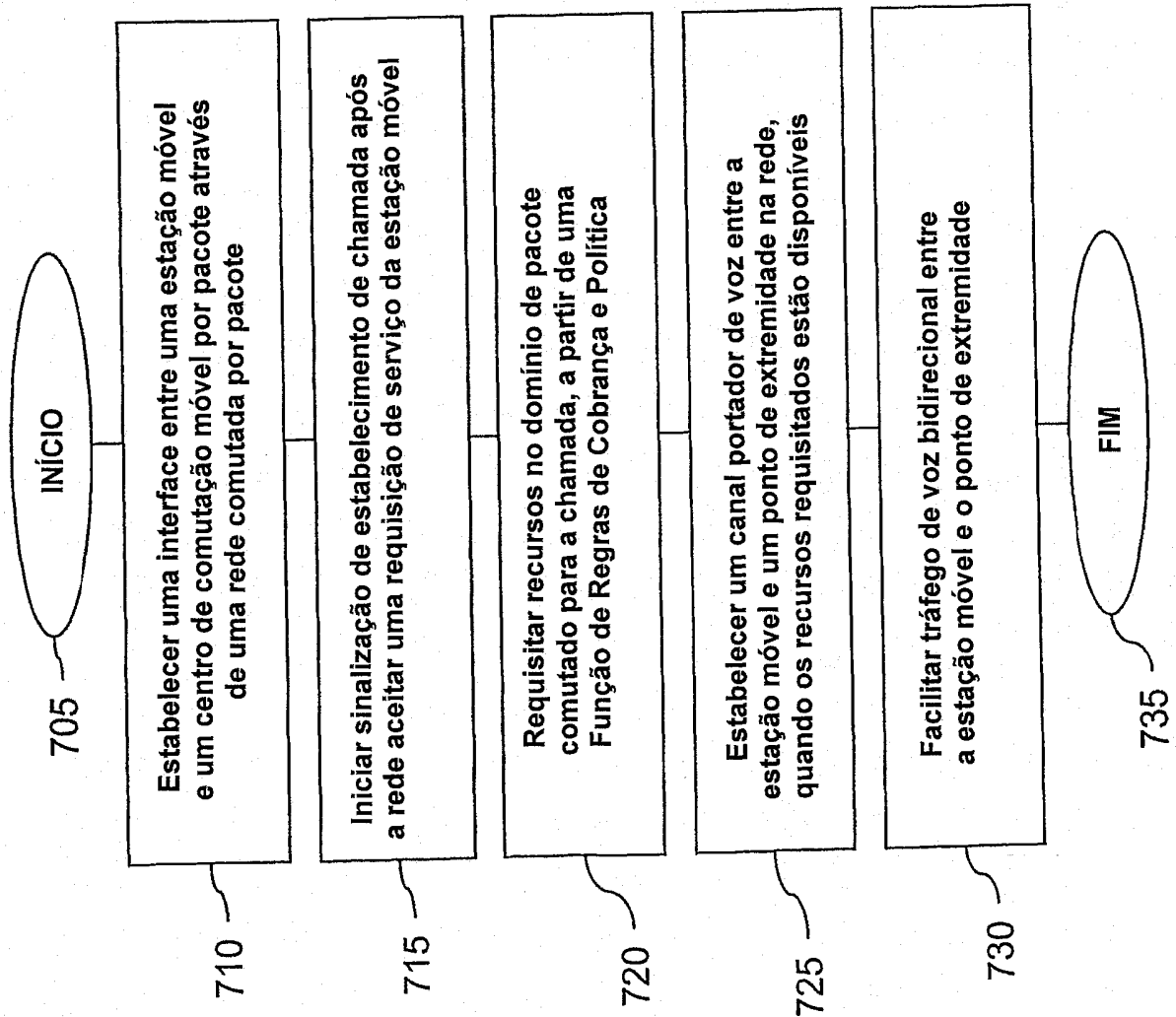


FIG. 6



700

FIG. 7

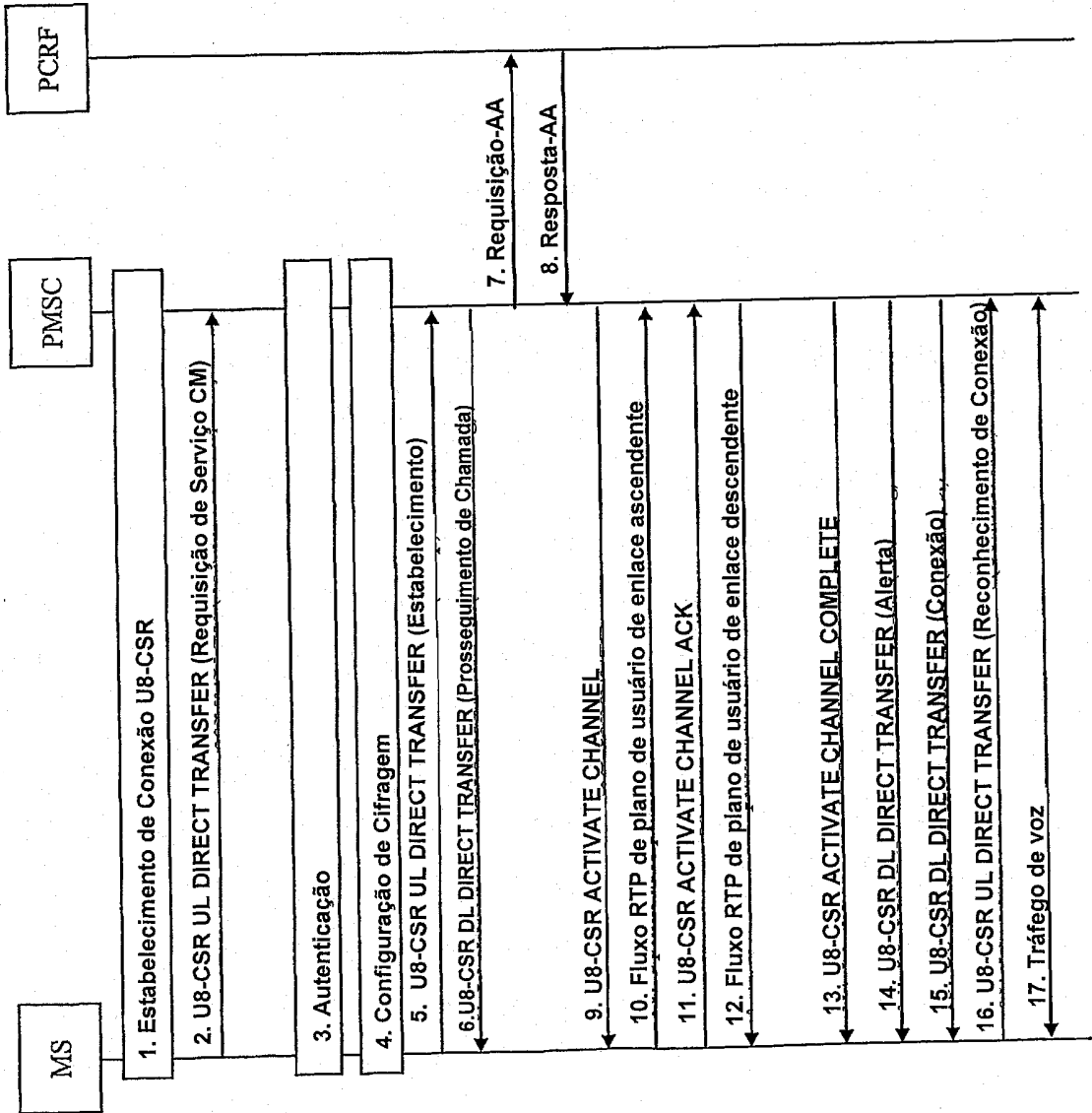


FIG. 8

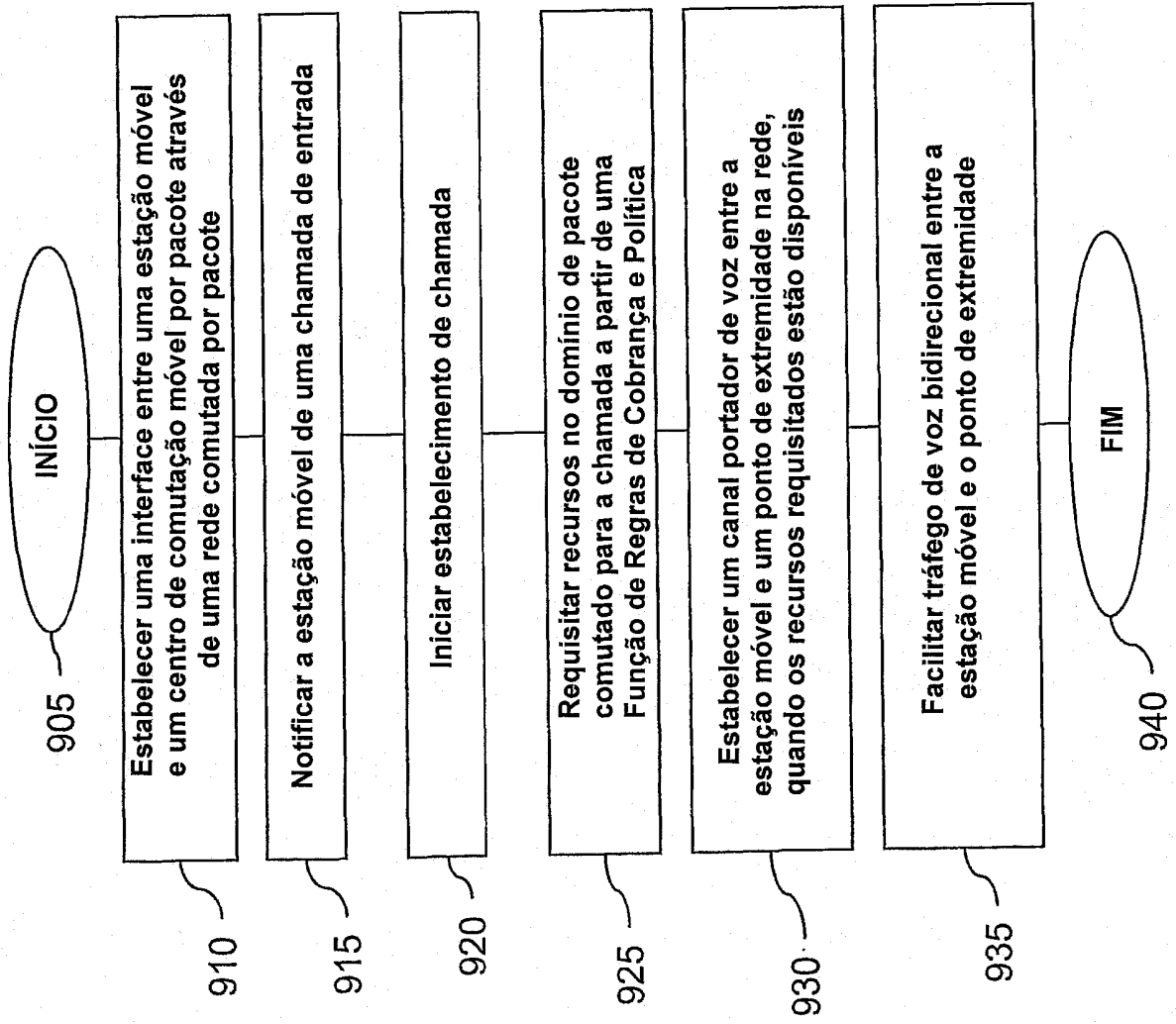


FIG. 9

900

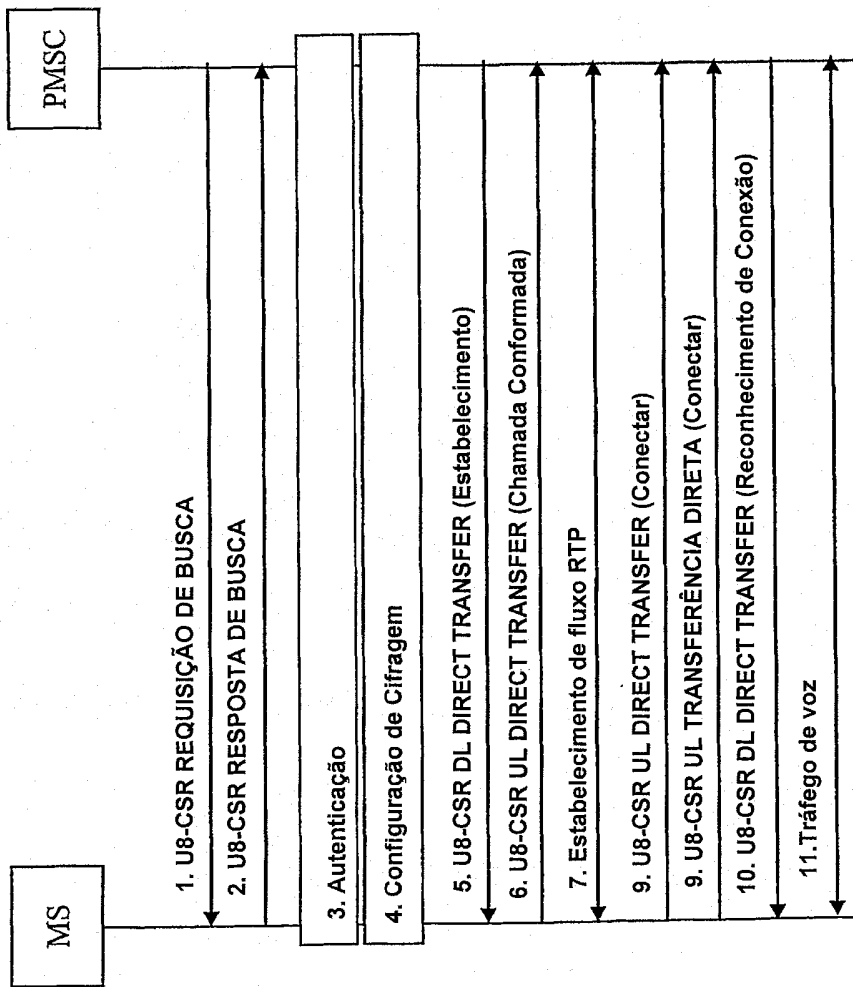


FIG. 10

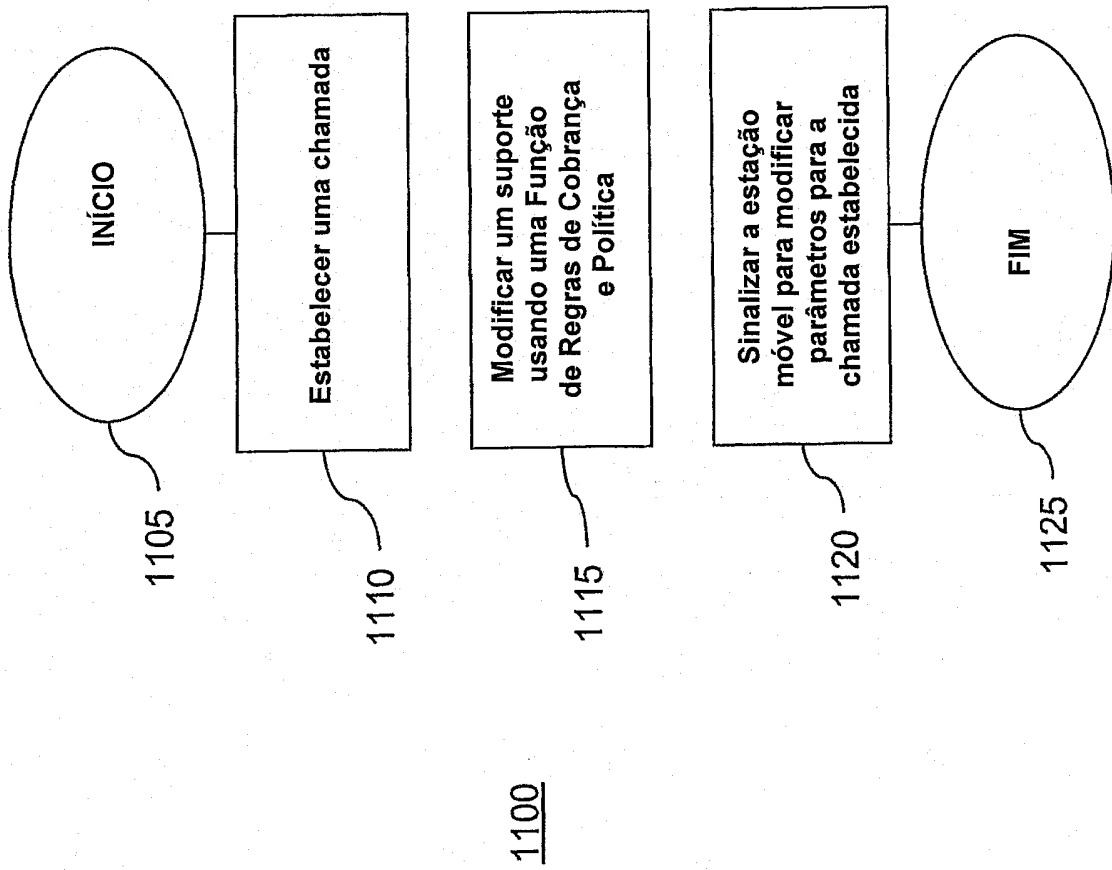


FIG. 11

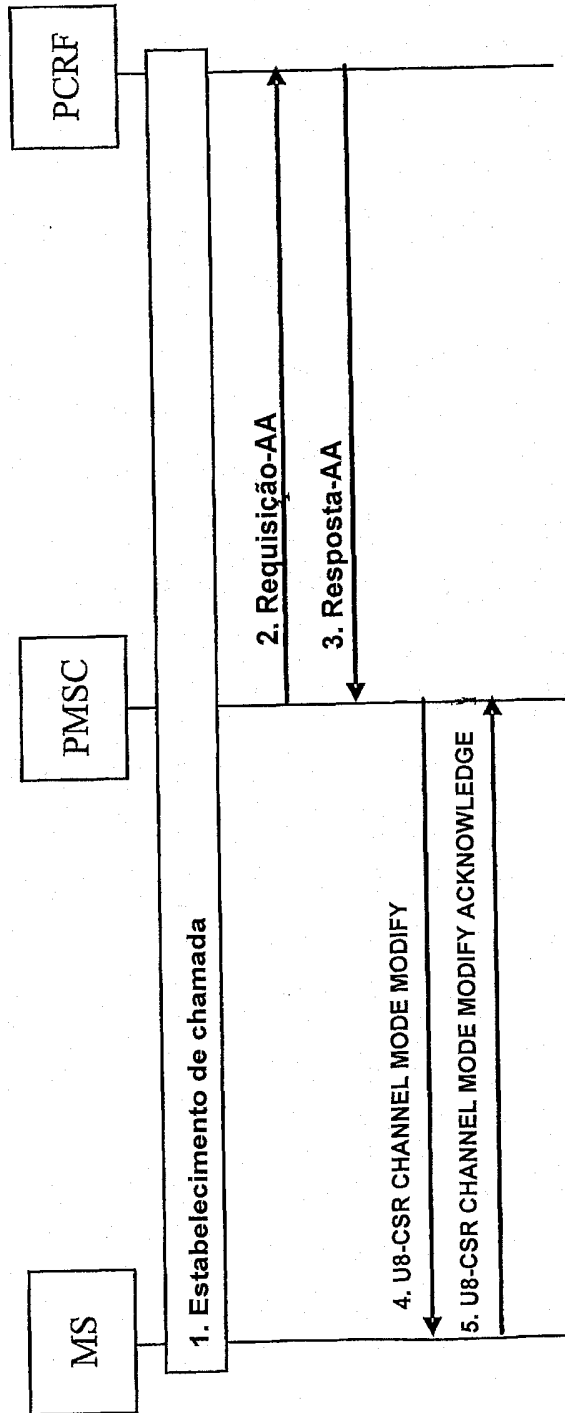


FIG. 12

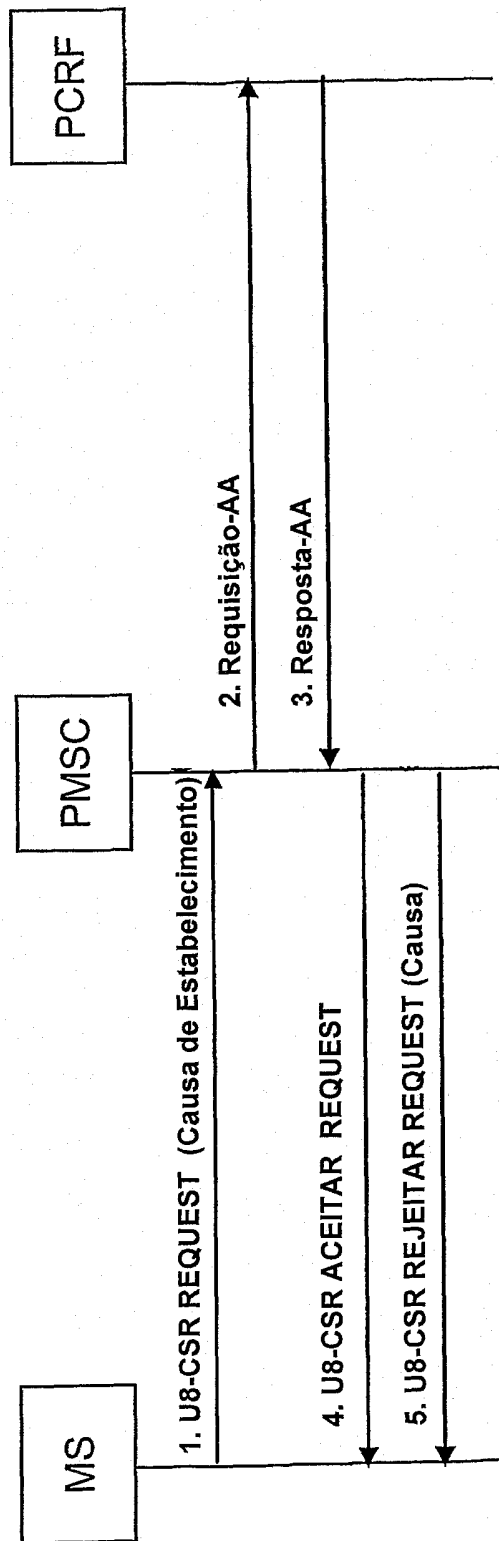


FIG. 13

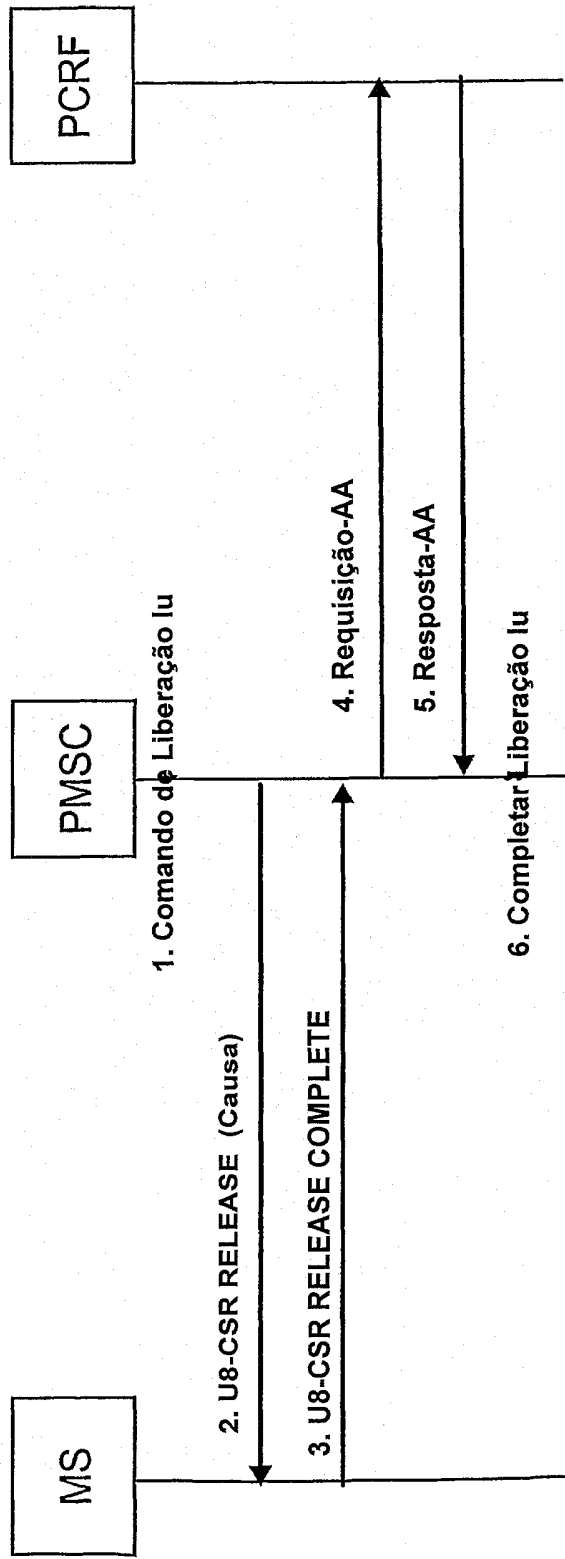


FIG. 14

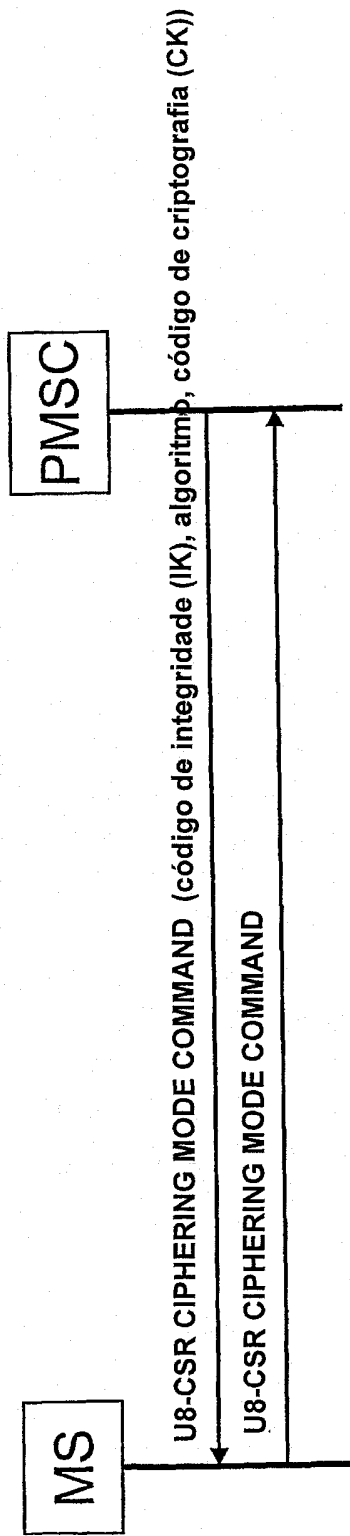


FIG. 15

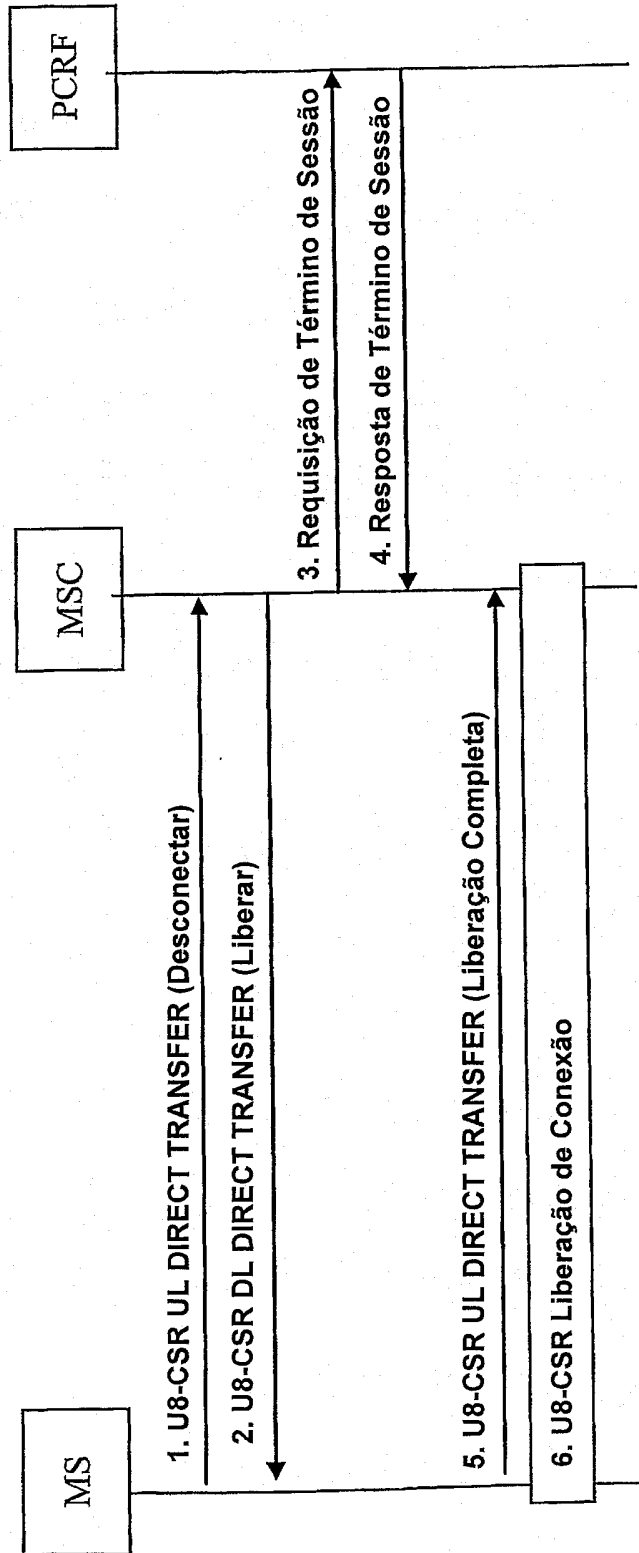


FIG. 16

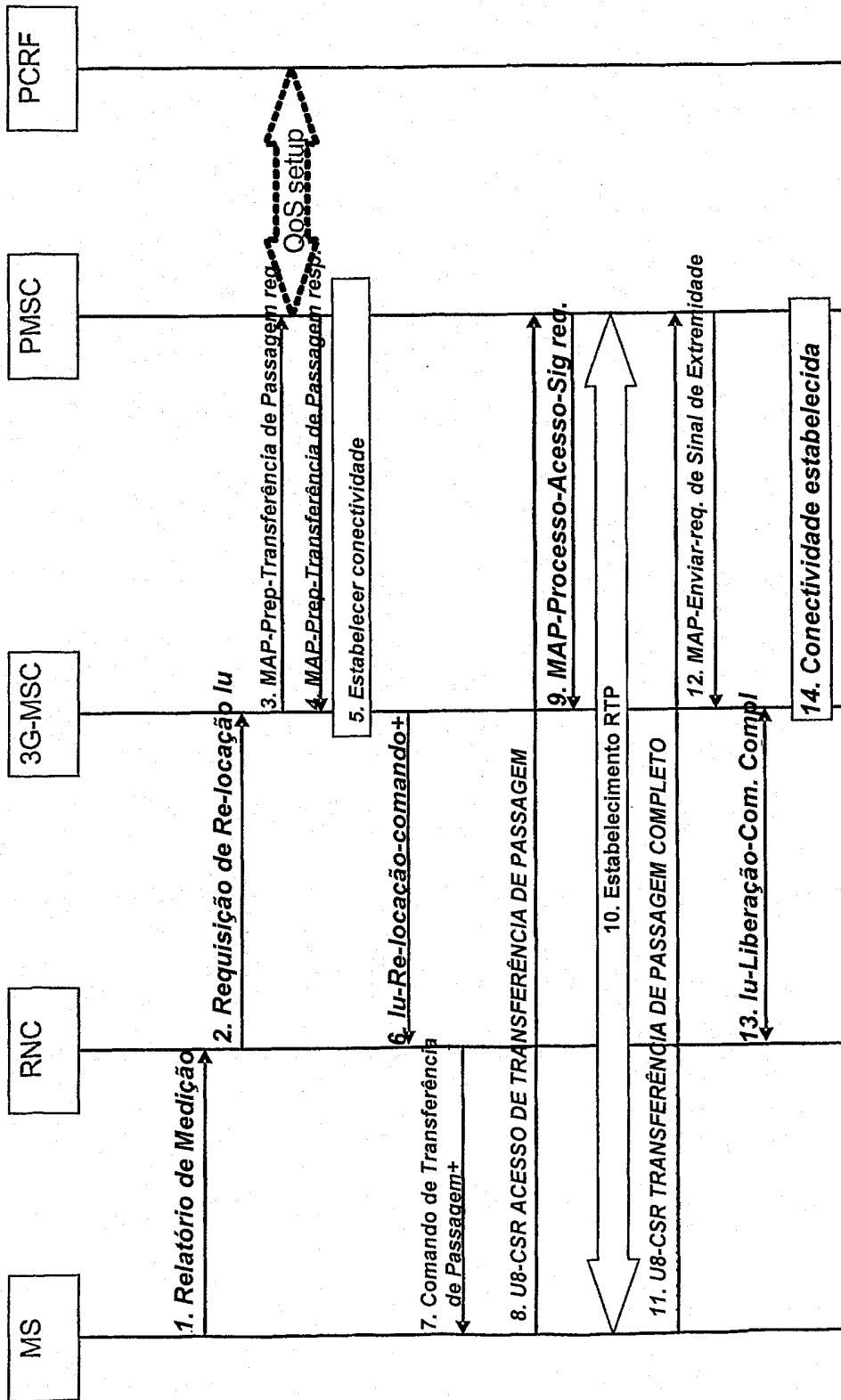


FIG. 17

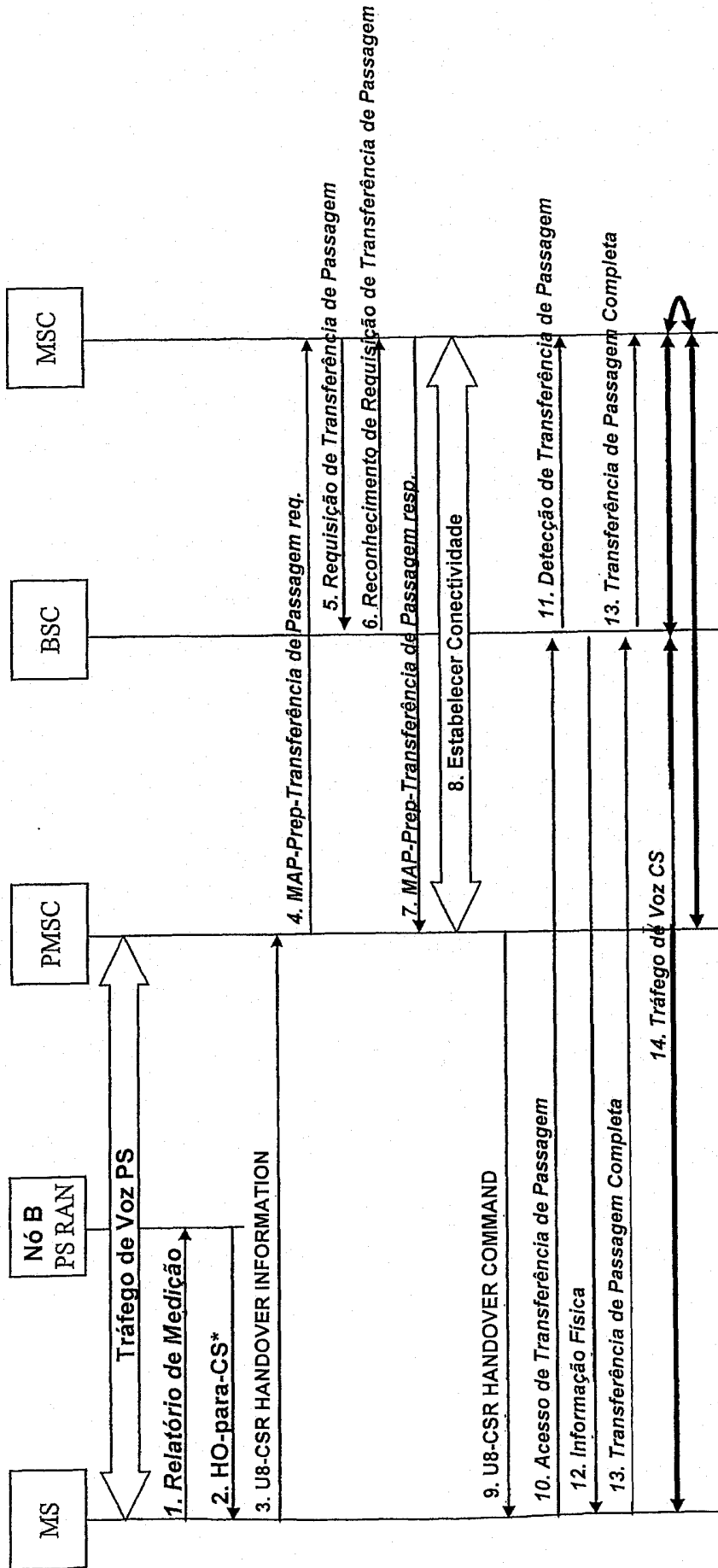


FIG. 18