



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

(21) **PI0616948-1 A2**



* B R P I 0 6 1 6 9 4 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 10/10/2006
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)

(51) *Int.Cl.:*
H04M 7/00 2006.01

(54) Título: **MÉTODOS, SISTEMAS E PRODUTOS DE PROGRAMA DE COMPUTADOR PARA PROPICIAR TRANSLAÇÃO DE ENDEREÇO UTILIZANDO INFORMAÇÃO DE ENDEREÇO SUBSEQÜENTE**

(30) Prioridade Unionista: 07/10/2005 US 60/724.740

(73) Titular(es): Tekelec

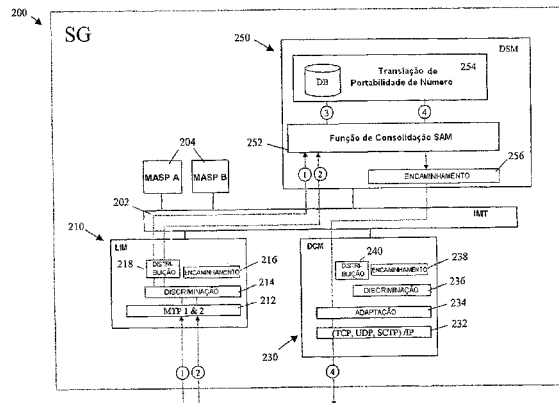
(72) Inventor(es): AMRIT P. S. WADHWA, JONATHAN J. PALMER, MAHESH TOMAR, PETER MARSICO, ROBBY D. BENEDYK

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006039436 de 10/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/044689de 19/04/2007

(57) Resumo: MÉTODOS, SISTEMAS E PRODUTOS DE PROGRAMA DE COMPUTADOR PARA PROPICIAR TRANSLAÇÃO DE ENDEREÇO UTILIZANDO INFORMAÇÃO DE ENDEREÇO SUBSEQÜENTE. São descritos métodos, sistemas, e produtos de programa de computador para propiciar translação de endereço que utilizam informações sobre endereço subseqüentes. De acordo com um método, uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma primeira porção de um identificador da parte chamada é recebida. Uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma segunda porção do identificador da parte chamada é recebida. As primeira e segunda porções do identificador da parte chamada são utilizadas para realizar uma translação de endereço.



MÉTODOS, SISTEMAS E PRODUTOS DE PROGRAMA DE COMPUTADOR PARA
PROPICIAR TRANSLAÇÃO DE ENDEREÇO UTILIZANDO INFORMAÇÃO DE
ENDEREÇO SUBSEQÜENTE

PEDIDOS DE PATENTE CORRELATOS

5 Este pedido de patente reivindica o benefício do
Pedido de Patente Provisório U.S. No. de Série 60/724.740,
depositado em 7 de outubro de 2005; cuja descrição é aqui
incorporada mediante referência em sua totalidade.

CAMPO TÉCNICO

10 A matéria objeto descrita aqui se refere a propiciar
serviço de translação de endereço em uma rede de
comunicações. Mais especificamente, a matéria objeto
descrita aqui se refere a métodos, sistemas e produtos de
programas de computador para propiciar translação de
15 endereço que utilizam informações sobre endereços
subseqüentes.

FUNDAMENTOS

A portabilidade de número (NP) fornece aos assinantes
de serviços telefônicos (isto é, assinantes de serviços de
20 linha e sem fio) a capacidade de alterar provedores de
serviços locais sem alterar números de diretório. Conforme
utilizado aqui, o termo "portabilidade de número" inclui
portabilidade de provedor de serviços, que permite aos
assinantes alterar provedores de serviços telefônicos
25 locais sem alterar números de diretório; portabilidade de
serviço, que permite aos assinantes alterar um tipo de
serviço para outro (por exemplo, rede analógica para
digital de serviços integrados (ISDN)) sem alterar números
telefônicos; portabilidade geográfica, que permite aos
30 assinantes mover de uma localização física a outra sem

alterar números de diretório, ou qualquer tipo de portabilidade relacionada a serviço no qual um assinante deseje manter o mesmo número de diretório.

Embora existam soluções de rede inteligente e rede
5 inteligente avançada para o problema de portabilidade de número, estas soluções são à base de pergunta-e-resposta e são normalmente conhecidas como soluções de portabilidade de número "acionadas". A implementação de soluções NP acionadas normalmente exige elementos de comutação de rede,
10 tais como instalações de escritório final (EO) e de centro de comutação móvel (MSC), para ser melhorada para suportar tal funcionalidade pergunta-resposta NP, que é dispendiosa tanto a partir de um ponto de vista financeiro quanto de uma perspectiva de administração de recursos. Em um esforço
15 para evitar melhorias de elementos de comutação de rede dispendiosas, alguns operadores de rede implementaram soluções de portabilidade de número "sem acionador", que permite que as chamadas sejam encaminhadas para números portáteis sem exigir o desenvolvimento de funcionalidade
20 pergunta-reposta NP à base de elemento de comutação. Ao invés disso, um elemento de encaminhamento de rede capaz de NP sem acionador, tal como um ponto de transferência de sinal (STP) de Sistema de Sinalização 7 (SS7), pode interceptar uma mensagem de sinalização de estabelecimento
25 de chamada, tal como uma mensagem de endereço original (IAM) da parte de usuário ISDN (ISUP), extrair um número da parte chamada da mensagem, realizar uma translação de portabilidade de número com base no número da parte chamada extraído, modificar a mensagem para incluir a informação
30 sobre endereço translado (por exemplo, número de

encaminhamento de localização), e encaminhar a mensagem modificada para o destino conduzido.

Uma desvantagem significativa de tal processamento de translação de endereço sem acionador à base de
5 interceptação IAM é que a mensagem IAM é considerada confiável para obter o endereço da parte chamada completo associado a uma tentativa de estabelecimento de chamada. O protocolo de sinalização SS7 propicia um mecanismo em que a sinalização de estabelecimento de chamada pode ser iniciada
10 antes da coleta da informação sobre endereço da parte chamada completo (por exemplo, dígito discado) pelo escritório de comutação que origina a chamada. Por exemplo, uma vez que os primeiros seis dígitos do endereço da parte chamada são recebidos por um escritório de comutação de
15 origem, o escritório de comutação pode gerar e transmitir uma mensagem IAM ISUP associada com o estabelecimento da chamada, onde a mensagem IAM contém apenas os primeiros seis dígitos do endereço da parte chamada. Uma vez que os quatro dígitos restantes do endereço da parte chamada
20 coletados pelo escritório de comutação de origem, uma ou mais mensagens de endereço subseqüentes (SAM) podem ser utilizadas para converter a informação sobre endereço da parte chamada para outros nós de sinalização, de modo que o processamento de estabelecimento de chamada seja
25 finalizado. Em ambientes de sinalização em que informação sobre endereço da parte chamada é incluída na mensagem IAM e uma ou mais mensagens de endereço subseqüentes adicionais são utilizadas em conjunto com a mensagem IAM para converter informação sobre número da parte chamada, uma
30 translação NP não pode ser realizado para a mensagem IAM

porque carece de informação suficiente para a procura de referências de NP.

Por conseguinte, é necessária uma solução de translação de endereço que possa ser utilizada em ambientes de sinalização em que mensagens de sinalização múltiplas sejam utilizadas para converter informação sobre número da parte chamada associadas à chamada.

SUMÁRIO

São descritos métodos, sistemas, e produtos de programas de computador para propiciar translação de endereço que utilizam informação sobre endereço subsequente. De acordo com um método, uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma primeira porção de um identificador da parte chamada é recebida. Uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma segunda porção do identificador da parte chamada é recebida. As primeira e segunda porções do identificador da parte chamada são utilizadas para realizar uma translação de endereço.

A matéria objeto descrita aqui que propicia processamento de translação de endereço pode ser implementada utilizando um produto de programa de computador que compreende instruções executáveis por computador incorporadas em um meio legível por computador. Meios legíveis por computador exemplificativos adequados para implementar a matéria objeto descrita aqui incluem dispositivos de memória de disco, dispositivos de memória de chip, dispositivos lógicos programáveis, circuitos integrados específicos de aplicação, e sinais elétricos baixáveis. Além disso, um meio legível por computador que

implementa a matéria objeto descrita aqui pode estar situado em um dispositivo único ou plataforma de computação distribuída por dispositivos múltiplos e/ou plataformas de computação.

5 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Modalidades preferidas da matéria objeto descritas aqui serão agora explicadas com referência aos desenhos em anexo dos quais:

10 a Figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra uma arquitetura exemplificativa de um sistema de sinalização 7 (SS7)/protocolo de Internet (IP) - capaz de sinalizar nó de encaminhamento de portal de sinalização (SG) adequado para uso com modalidades da matéria objeto descrita aqui;

15 a Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra uma arquitetura interna exemplificativa que sinaliza portal que pode ser utilizada para propiciar serviço de translação de portabilidade de número que utiliza informação sobre endereço subsequente de acordo com uma modalidade da matéria objeto descrita aqui;

20 a Figura 3 é um fluxograma que ilustra um processo exemplificativo para propiciar serviço de translação de portabilidade de número que utiliza informações sobre endereços subsequentes de acordo com uma modalidade da matéria objeto descrita aqui;

25 a Figura 4 é um diagrama de blocos que ilustra uma arquitetura interna exemplificativa de um nó de processamento de chamada para propiciar serviço de translação de portabilidade de número que utiliza informações sobre endereços subsequentes de acordo com uma
30 modalidade da matéria objeto descrita aqui; e

a Figura 5 é um fluxograma que ilustra um processo exemplificativo para propiciar serviço de translação ENUM que utiliza informações sobre endereços subseqüentes de acordo com uma modalidade da matéria objeto descrita aqui.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA

A matéria objeto descrita aqui inclui métodos, sistemas, e produtos de programas de computador para propiciar translação de endereço que utiliza informações sobre endereço subseqüentes. Modalidades da matéria objeto
10 descritas aqui podem ser implementadas utilizando uma plataforma de hardware subjacente similar àquela de um nó de encaminhamento de rede, tal como um ponto de transferência de sinal (STP) ou um portal de sinalização de protocolo de Internet-sobre-SS7 (SG). A Figura 1 é um
15 diagrama de blocos que ilustra um nó SG exemplificativo 100, que emprega uma arquitetura de sistema de multi-processador, altamente distribuída adequada para uso com modalidades da matéria objeto descrita aqui. Conforme
20 mostrado na Figura 1, SG 100 inclui os subsistemas que se seguem: um subsistema de manutenção e administração (MAS) 102, um subsistema de comunicação 104 e um subsistema de aplicação 106. MAS 102 propicia comunicações de manutenção, carregamento de programa inicial, serviços periféricos, processamento de alarme e discos de sistema. O subsistema
25 de comunicação 104 inclui um barramento de transporte de mensagem de inter-processador (IMT) que é o barramento ou rede de comunicação principal em SG 100. O barramento IMT facilita a comunicação dentre os diversos módulos e subsistemas em SG 100. O barramento IMT pode incluir dois
30 anéis em série de encaminhamento-contador de 1 Gbps.

A aplicação de subsistema 106 inclui módulos de processamento ou placas de circuito impresso capazes de comunicar-se com os outros cartões através de barramento IMT. Diversos tipos de módulos de processamento podem ser

5 incluídos em SG 100. Módulos de processamento exemplificativos que podem ser parte de subsistema de aplicação 106 incluem um módulo de interface de enlace SS7 (LIM) 108 que propicia enlaces SS7 e enlaces X.25, um

10 módulo de comunicação de dados (DCM) 110 que propicia uma interface de sinalização de protocolo de Internet (IP) a nós externos, e um módulo de enlace de comunicação (HSL) de modo de transferência não sincronizada de alta-velocidade (ATM) 112. Um módulo de serviços de base de dados (DSM) 114

15 pode hospedar uma ou mais aplicações de processamento de mensagem de sinalização, tais como translação de título global, encaminhamento flexível, translação de portabilidade de número, ENUM, rastreamento de chamada, serviço de chamada pré-paga, serviços móveis, serviço de número 800, serviço de identificador de chamada, e outras

20 aplicações que envolvem encaminhamento ou processamento de mensagem de sinalização de camada.

A partir de uma perspectiva de hardware, cada módulo de processamento pode incluir um processador de aplicação e um processador de comunicações. O processador de aplicação

25 pode realizar funções de processamento de mensagem de sinalização de telecomunicações, tais como análise de mensagens e procurar referências de base de dados. O processador de comunicações em cada módulo pode controlar comunicações com outros módulos de processamento através do

30 barramento IMT.

A Figura 2 ilustra um nó de encaminhamento SG 200, que inclui um sistema de translação de portabilidade de número sem acionador capaz de SAM de acordo com uma modalidade da matéria objeto descrita aqui. O nó de encaminhamento SG 200
5 pode ser um ponto de transferência de sinal, um ponto de transferência de sinal com funcionalidade de portal SS7/IP, ou um ponto de transferência de sinal com funcionalidade de processamento de chamada. Na Figura 2, o nó de encaminhamento SG 200 inclui um barramento de comunicações
10 IMT de alta velocidade 202 e um par de módulos de processadores MASP 204. O par MASP 204 implementa funções de subsistema de manutenção e administração descritas acima. Diversos módulos de processamento distribuído ou cartões podem ser acoplados à barramento IMT 202. Na Figura
15 2, estes módulos de processamento ou cartões incluem um SS7 LIM 210, um DCM capaz de IP 230, e um DSM 250. O LIM 210 pode ser conectado a diversos outros pontos de sinalização em uma rede através de um ou mais enlaces de sinalização individuais, onde um enlace de sinalização SS7 é
20 normalmente um enlace DSO de 56 kbps ou 64 kbps. Diversos enlaces de sinalização conectados a uma destinação comum podem ser agrupados em uma entidade virtual conhecida como grupo de enlace de sinalização SS7. DCM capaz de IP 230 pode utilizar uma conexão de soquete IP de uma maneira que
25 seja análoga a um enlace de sinalização ou grupo de enlace de sinalização de modo a facilitar a comunicação de mensagens de sinalização à base de IP, tais como mensagens de protocolo SIGTRAN de Força Tarefa de Engenharia de Internet (IETF) (por exemplo, mensagens M3UA, mensagens
30 M2PA, ou mensagens SCTP), mensagens de Interface de Camada

de Adaptador de Transporte (TALI), mensagens de protocolo de iniciação de sessão (SIP), mensagens ISUP de banda larga (BISUP), mensagens de parte do usuário de telefone (TUP), mensagens de Diâmetro, mensagens de Raio, e mensagens CAMEL. Descrições detalhadas dos protocolos de sinalização SIGTRAN mencionados acima podem ser encontrados nos documentos que se seguem, cuja descrição é incorporada aqui mediante referência em sua totalidade:

Benedyk e outros, IETF RFC 3094, "Interface de Camada de Adaptador de Transporte do Tekelec", abril de 2001;

Sideboton e outros, IETF Internet Draft, "Camada de Adaptação de Usuário SS7 MTP3 (M3UA)", draft-ietf-sigtran-M3UA-12.txt, fevereiro de 2002;

Steart e outros, IETF RFC 2960, "Protocolo de Transmissão de Controle de Corrente (SCTP)", outubro de 2000; e

George e outros, IETF Internet Draft, "Camada de adaptação de Usuário Ponto a ponto de Usuário SS7 MTP2", draft-ietf-sigtran-m2pa-os.txt, maio de 2002.

Múltiplos LIM, DCM, HSL, DSM e outros módulos processadores podem ser propiciados e operados simultaneamente dentro de SG 200, de modo a formar um sistema de processamento de mensagem confiável, altamente escalável.

Conforme ilustrado na Figura 2, LIM 210 inclui uma função de nível 1 & 2 SS7 MTP, uma função de discriminação de mensagem nível 3 SS7 MTP 214, uma função de encaminhamento 216 e uma função de distribuição de mensagem 218. A função de nível 1 e 2 212 propicia as facilidades necessárias para enviar e receber dados digitais sobre um

meio físico específico, bem como para propiciar detecção de erro, correção de erro e administração seqüenciada de mensagens SS7. A função de discriminação de mensagem 214 recebe mensagens de sinalização das camadas de processamento inferiores e realiza uma operação de discriminação que determina se uma mensagem SS7 que entra é permitida dentro do sistema SG para processamento interno ou é simplesmente para ser através de comutação. Exemplos de mensagens SS7 recebidas que exigem processamento interno incluem mensagens SCCP em necessidade de mensagens de translação de título global (GTT), ISUP, BISUP, ou TUP que exigem serviço de translação de portabilidade de número (NP), que sinalizam mensagens de manutenção de rede de sinalização, e mensagens que exigem outros serviços de aplicação, conforme descrito acima.

Deveria ser observado que embora modalidades da presente matéria objeto sejam descritas aqui com relação ao protocolo de sinalização ISUP, a matéria objeto descrita aqui pode ser implementada para outros protocolos de sinalização, tais como BISUP ou TUP, que permitem a comunicação de identificação da parte chamada entre pontos de sinalização que utilizam mensagens de sinalização múltiplas.

Para mensagens de sinalização recebidas que exijam encaminhamento MTP, a função de encaminhamento 216 é responsável por examinar uma mensagem que entra recebida de função de discriminação 214 e determinar em que conjunto de enlace/enlace de saída ou equivalente de enlace de sinalização (por exemplo, conexão de soquete IP etc.) a mensagem deve ser transmitida. A função de encaminhamento

216 pode também transmitir internamente a mensagem para o módulo de comunicação saída (por exemplo, um módulo LIM, um DCM, ou um HSL) associado com o enlace de sinalização selecionado através de barramento IMT 202.

5 Se a função de discriminação 214 determina que uma mensagem de sinalização recebida exige processamento por um processador de aplicação interno ou subsistema do nó SG, então a mensagem é passada para a função de distribuição de mensagem 218. A função de distribuição de mensagem 218 é adaptada para direcionar a mensagem de sinalização para um
10 módulo processador de aplicação que é equipado para propiciar o serviço de processamento de mensagem apropriado. Por exemplo, a função de discriminação 214 é responsável por examinar mensagens de sinalização que
15 entram e determinar se o serviço de translação de portabilidade de número é indicado. Em uma modalidade, o serviço de translação NP é indicado se a função de discriminação de mensagem 214 determina que uma mensagem de sinalização recebida é uma mensagem de endereço inicial
20 ISUP (IAM) ou mensagem de endereço subsequente (SAM). Tal determinação pode ser feita através de exame de um parâmetro indicador de serviço (SI) (por exemplo, ISUP SI = 5) e um parâmetro de tipo de mensagem dentro de um pacote de mensagem de sinalização SS7 recebido. Outros parâmetros
25 de mensagem SS7, tais como código de ponto de origem (OPC), código de ponto de destinação (DPC), código de identificação de circuito (CIC), e/ou indicador de translação de portabilidade de número FCI podem também se
30 examinados por função de discriminação 214 a fim de determinar se o serviço de translação NP é indicado para

uma mensagem de sinalização recebida.

Se o processamento de translação NP é indicado para uma mensagem recebida, então a função de distribuição de mensagem 218 lida com o encaminhamento interno da mensagem para um módulo processador de aplicação DSM dentro do sistema SG que é propiciado com uma aplicação de serviço de translação NP.

DCM 230 inclui transporte OSI (por exemplo, TCP, UDP, SCTP), rede (por exemplo, IP), enlace de dados (por exemplo, Ethernet), e funções de camada física (por exemplo, TDM, SONET), que são coletivamente ilustrados na Figura 2 como função de camada inferior 232. Uma função de adaptação 234 permite que uma mensagem de sinalização de parte de transferência de mensagem SS7 (MTP) seja adaptada para se transportar utilizando um protocolo de sinalização à base de IP, tal como um protocolo IETF SIGTRAN (por exemplo, M3UA, SUS etc.), protocolo de interface de camada adaptadora de translação (TALI) ou SIP. Ao facilitar o serviço de translação NP que utiliza informação sobre endereço subsequente, DCM 230 pode receber mensagens ISUP, BISUP, ou TUP encapsuladas em diagramas de dados IP, identificar mensagens que exigem serviço NP, e adiantar as mensagens para os recursos de processamento interno adequados para receber serviço de translação NP.

A função de discriminação 236, função de encaminhamento 238, e função de distribuição 240 associadas com DCM 230 realizam funções análogas a funções correspondentes 214, 216 e 218, respectivamente, conforme descrito acima com relação a LIM 210. Conseqüentemente, se a função de discriminação 236 determina que uma mensagem de

sinalização recebida exige processamento por um processador de aplicação interno ou subsistema do nó SG, então a mensagem é passada para função de distribuição de mensagem 238. A função de distribuição de mensagem 238 pode 5 direcionar a mensagem de sinalização para um módulo de processamento que é equipado para propiciar o serviço de processamento de mensagem apropriado. Por exemplo, a função de discriminação 236 pode examinar mensagens de sinalização que entram e determinar se o serviço de translação de portabilidade de número é indicado. Em uma modalidade, o 10 serviço de translação NP é indicado se a função de discriminação de mensagem 236 determinar que uma mensagem de sinalização recebida é uma mensagem de endereço inicial (IAM) da parte de usuário ISDN (ISUP) ou mensagem de 15 endereço subsequente (SAM). Tal determinação pode ser feita através de exame de um parâmetro indicador de serviço (SI) (por exemplo, ISUP SI = 5) e um parâmetro de tipo de mensagem dentro de um pacote de mensagem de sinalização IETF SIGTRAN M3UA. Outros parâmetros de mensagem M3UA, tais 20 como código de ponto de origem (OPC), código de ponto de destinação (DPC), código de identificação de circuito (CIC), e/ou indicador de translação de portabilidade de número FCI podem também ser examinados por função de discriminação 236 a fim de determinar se o serviço de 25 translação NP é indicado para uma mensagem de sinalização recebida. Se o processamento de translação NP for indicado para uma mensagem recebida, então a função de distribuição de mensagem 240 lida com o encaminhamento interno da mensagem para um módulo processador de aplicação DSM dentro 30 do sistema SG que é propiciado com uma aplicação de serviço

de translação NP.

Aplicação de Portabilidade de Número Capacitado por SAM

Também ilustrado na Figura 2 está um DSM exemplificativo 250 que é adaptado para propiciar serviço de translação de portabilidade de número capacitado por SAM. No exemplo ilustrado, DSM 250 inclui uma função de consolidação SAM 252, uma aplicação de base de dados de portabilidade de número 254, e uma função de encaminhamento 256. A Figura 2 também ilustra diversos caminhos de fluxo de mensagem interna, numerados de 1 até 4, que são mencionados na descrição que se segue. Um diagrama de fluxo de processamento associado apresentado na Figura 3 pode ser utilizado em conjunto com a Figura 2 para melhor ilustrar o serviço de translação de portabilidade de número capacitado por SAM exemplificativo.

A função de consolidação de SAM 252 pode receber uma mensagem ISUP, tal como uma mensagem IAM ou SAM, a partir de um módulo de comunicação, tal como LIM 210 ou DCM 230 (etapas A1 e A2). A mensagem ISUP pode ser formatada por MTP ou pode ser formatada de acordo com um protocolo de adaptação IP, tal como IETF SIGTRAN M3UA ou TALI. A função de consolidação SAM 252 pode examinar um indicador de tipo de mensagem contido dentro da mensagem ISUP recebida a fim de identificar o tipo da mensagem recebida (por exemplo, IAM ou SAM). Se a mensagem for determinada como sendo uma mensagem IAM (caminho de fluxo 1), a função de consolidação SAM 252 pode examinar a informação sobre número da parte chamada (CdPN) contida na mensagem a fim de determinar se um número da parte chamada completo está contido na mensagem (etapa A3). Neste exemplo, o parâmetro CdPN da

mensagem IAM recebida possui um valor de 919380.

Se for determinado que um número da parte chamada completo está contido na mensagem IAM, então a mensagem IAM é passada para aplicação de base de dados NP 254, em que o processamento de translação de portabilidade de número é realizado utilizando o valor CdPN contido na mensagem IAM (etapa A9). Se for determinado que um número da parte chamada está contido na mensagem IAM, como é o caso neste exemplo, então a mensagem IAM é temporariamente armazenada em buffer por função de consolidação SAM 252 (etapa A4), e uma entrada associada com o IAM é colocado em uma tabela de correlação. Os dados de correlação Ian-SAM exemplificativos são mostrados abaixo na Tabela 1.

OPC	CIC	Localização de buffer	Marca de Tempo
1-1-1	56	12445	10:12:59
1-1-2	12	12446	10:12:58

Tabela 1: Dados de Correlação IAM-SAM Exemplificativos

Neste exemplo, a mensagem IAM recebida inclui um valor de parâmetro OPC de 1-1-1 e um valor CIC de 56, e a mensagem IAM é temporariamente armazenada em buffer em um conjunto de armazenamento em localização de conjunto de armazenamento 12445. Uma localização de buffer/localização de conjunto de armazenamento pode ser, por exemplo, uma localização de memória de acesso aleatório, um valor mostrador de conjunto de armazenamento, ou um identificador de registro de base de dados.

Continuando com o exemplo de uma mensagem ISUP IAM que contém informação sobre número da parte chamada incompleta, uma vez que o IAM é armazenado em buffer e uma entrada é colocada na tabela de correlação IAM-SAM, a função de

consolidação SAM 252 pode examinar mensagens ISUP que entram em um esforço para localizar uma ou mais mensagens ISUP SAM que estão associadas com a mensagem IAM armazenada em buffer. Se uma mensagem ISUP SAM for recebida em LIM 210
5 ou DCM 230 (etapa A5), a mensagem SAM é internamente encaminhada para DSM 250 para processamento de translação NP (etapa A6, caminho de fluxo 2) de uma forma similar ao manuseio de um IAM, conforme descrito acima.

Em uma implementação, a função de consolidação SAM 252
10 pode manter um temporizador (T7) que funciona enquanto coleta todos os dígitos. O temporizador T7 pode funcionar a partir da recepção do IAM. A função de consolidação SAM 252 pode também manter um temporizador inter-SAM (T10), no caso de mais de um SAM ser solicitado. O temporizador T10 é re-
15 iniciado cada vez que os dígitos são recebidos. Se tanto T7 quanto T10 expirarem, a ação tomada pode depender do plano de numeração sendo utilizado na rede. Se puder ser determinado que dígitos insuficientes estão presentes para completar a chamada, uma liberação (REL) é enviada ao
20 originador para impedir a transação. Se o número de dígitos puder ser suficiente (por exemplo, um plano de numeração de dígito variável), então o IAM é enviado para processamento com quaisquer que sejam os dígitos presentes.

Presumindo-se que T7 e T10 não tenham expirado, a
25 função de consolidação SAM 252 recebe a mensagem SAM e examina um valor de parâmetro OPC e um valor de parâmetro CIC contidos na mensagem. Os valores OPC e CIC extraídos da mensagem SAM podem ser utilizados para vasculhar a tabela de correlação IAM-SAM (etapa A7). Se uma entrada
30 coincidente for localizada, o valor de localização de

buffer associado com a entrada de tabela de correlação coincidente é utilizado para retardar a mensagem IAM associada do armazenamento de buffer temporário. Informação de número subsequente pode ser extraída da mensagem SAM e anexada à informação sobre número da parte chamada incompleta contida na mensagem IAM (etapa A8). Neste exemplo, o parâmetro de número subsequente contido na mensagem SAM recebida possui um valor de 3814. Uma verificação é em seguida realizada para determinar se o valor de número da parte chamada resultante (isto é, 9193803814) representa um número da parte chamada completo. A determinação se o número da parte chamada representa um número da parte chamada completo pode ser baseada em um número de dígitos da parte chamada recebidos e um plano de numeração utilizado em uma rede. Se o valor de número da parte de chamada resultante não representa um número da parte de chamada completo, então a mensagem IAM modificada (que agora inclui a informação sobre número da parte chamada completa) é passada para aplicação de base de dados NP 254, em que o processamento de translação de portabilidade de número é realizado utilizando o valor CdPN completo contido na mensagem IAM modificada (etapa A9, caminho de fluxo 3). A entrada correspondente na tabela de correlação IAM-SAM é apagada e o buffer é isento do IAM original. Os dados de translação de portabilidade de número exemplificativos são apresentados na Tabela 2, abaixo.

Neste exemplo, o número da parte chamada completo, 9193803814, é utilizado para procurar a base de dados de translação de portabilidade de número e situar um número de encaminhamento de localização associada (LRN), que

identifica o escritório de comutação que está fazendo manutenção do número portátil/assinante (etapa A10). O valor LRN é inserido dentro da mensagem, junto com o número da parte chamada completo (armazenado em um parâmetro de endereço genérico), e a mensagem IAM modificada é encaminhada a partir do SG (etapas A11 e A12, caminho de fluxo 4).

CdPN	LRN
9193803814	9192601111
9193809100	9192601111

Tabela 2: Dados de Portabilidade de Número Exemplificativos

Se for determinado que o valor de número da parte chamada resultante não representa um número da parte chamada completo, então a entrada correspondente na tabela de correlação IAM-SAM é apagada, a mensagem IAM modificada (que contém a informação sobre número da parte chamada original mais a informação sobre número da parte chamada adicional propiciada pelo SAM) é temporariamente armazenada em buffer por função de consolidação SAM 252, e uma nova entrada associada com o IAM modificada é colocada em uma tabela de correlação. Este processo pode ser repetido até que um número da parte chamada completo possa ser construído utilizando informação sobre número da parte chamada adicional propiciada por uma ou mais mensagens que carregam informação sobre endereço subsequente.

Desta maneira, a matéria objeto descrita aqui pode ser utilizada para propiciar serviços de translação de portabilidade de número "sem acionador" (por exemplo, portabilidade de número sem fio, portabilidade de número local etc.) em um ambiente de sinalização que inclui a

utilização de mensagens ISUP SAM.

Modalidade ENUM Capacitada por SAM Exemplificativa

A Força Tarefa de Engenharia de Internet (IETF) iniciou o desenvolvimento do sistema de Mapeamento de
5 Número E.164 (ENUM) para facilitar a intercomunicação de
redes de comunicações que se baseiam em números telefônicos
com as redes de comunicações que utilizam o Sistema de Nome
de Domínio (DNS). Especificamente, o sistema ENUM pode
mapear um número específico relacionado a um número E.164 a
10 um ou mais Identificadores de Recurso Uniforme (URIs)
utilizados no DNS. URIs são cordões de caracteres que
identificam recursos tais como documentos, imagens,
arquivos, bases de dados, endereços de e-mail, sites da
rede ou outros recursos ou serviços em um formato
15 estruturado comum. Um URI pode incluir um SPI URI, um
identificador de mensagem instantânea (IM), um
identificador de endereço de e-mail, um identificador de
sessão de conversação da Internet, e/ou um endereço IP.

As pessoas discam números E.164 para completar
20 chamadas telefônicas. Se a parte chamada utiliza um
telefone IP, tal como um telefone SIP, uma pergunta ENUM
pode ser exigida para converter o número E.164 a um URI
correspondente ao telefone IP. Em geral, um número E.164
associado a uma parte chamada é convertido a um formato de
25 mensagem de pergunta ENUM ao reverter a ordem de dígito do
número E.164 discado e anexar o e164.arpa de domínio mais
elevado ao final. Por exemplo, se o número E.164 original
for 123-7890, então a pergunta ENUM correspondente é
formatada como 0.9.8.7.6.5.4.3.2.1.e164.arpa. A pergunta
30 ENUM é em seguida comunicada a uma aplicação de serviço

ENUM, em que a aplicação de serviço ENUM é adaptada para retardar um ou mais registros de determinador de autoridade de nomeação (NAPTR) associados com o número E.164. Cada um dos registros NAPTR pode identificar pelo menos um URI correspondente ao assinante com o número e.164, e um ou mais valores URI retornados podem ser subseqüentemente utilizados para finalizar a estabelecimento de chamada.

A Figura 4 é um diagrama de blocos de um nó de processamento de chamada 300, tal como um STP que inclui um controlador de portal de meios (MGC) ou comutador suave (SS), que é adequado para uso com uma modalidade relacionada a ENUM exemplificativa da matéria objeto descrita aqui. A arquitetura de nó de processamento de chamada apresentado na Figura 4 inclui módulos de processamento para realizar encaminhamento de mensagem de sinalização ou funcionalidade STP, processamento de chamada ou funcionalidade MGC, e funcionalidade de portal de sinalização. No exemplo ilustrado, o nó de processamento de chamada 300 inclui funcionalidade de processamento ENUM "sem acionador", além desta funcionalidade de processamento de chamada. Conforme definida e descrita aqui, a funcionalidade de processamento ENUM sem acionador destina-se a cobrir o processamento ENUM que ocorre em uma rede de comunicações como resultado da recepção ou interceptação de um ISUP IAM e mensagens SAM.

A Figura 4 também ilustra diversos caminhos de fluxo de mensagem internos, numerados de 1 até 5, que são mencionados na descrição que se segue. Um diagrama de fluxo de processamento associado apresentado na Figura 5 pode ser utilizado em conjunto com a Figura 4 para melhor ilustrar

serviço de translação ENUM capacitado por SAM
exemplificativo.

Uma modalidade de um nó de processamento de chamada
300 que inclui funcionalidade ENUM capacitada por SAM,
5 inclui diversos cartões processadores e/ou de comunicação
que são conectados entre si através de barramento de
transporte de mensagem de interprocessador (IMT) 302.
Cartões ou módulos processadores exemplificativos incluem
um par de módulos processadores de MASP 304, um módulo de
10 interface de enlace SS7 (LIM) 310, um módulo DCM capaz de
IP 330, um módulo de servidor de chamada 350, e um módulo
processador de aplicação de serviço ENUM 360.

O barramento 302, processadores MASP 304, módulo SS7
LIM 310, e módulo DCM capaz de IP 330 propiciam serviços e
15 desempenham funções similares àqueles componentes análogos
descritos acima com relação à SG 200. O barramento IMT 302
propicia um caminho para comunicação melhor entre módulos
processadores no sistema. LIM SS7 310 pode enviar e receber
mensagens de sinalização SS7 para e a partir de pontos de
20 sinalização SS7 em uma rede de comunicações. LIM 310 inclui
uma função de nível 1&2 de MTP SS7 312, uma função de
discriminação de mensagem de nível 3 de MTP SS7 314, uma
função de encaminhamento 316, e uma função de distribuição
de mensagem 318. A função de nível 1 e 2 de MTP 312
25 propicia as facilidades necessárias para enviar e receber
dados digitais sobre um meio físico específico, bem como
para propiciar detecção de erro, conexão de erro e
administração seqüenciada de mensagens SS7. A função de
discriminação de mensagem 314 recebe mensagens de
30 sinalização a partir de camadas de processamento inferior e

realiza uma operação de discriminação que determina se uma mensagem que entra é permitida dentro do sistema MGC para processamento interno ou se a mensagem deve ser comutada diretamente (isto é, encaminhada para uma destinação sem processamento interno). Exemplos de mensagens recebidas que exigem processamento interno incluem mensagens ISUP.

Para mensagens de sinalização recebidas que exigem encaminhamento MTP, a função de encaminhamento 316 é responsável por examinar uma mensagem de entrada recebida a partir de função de discriminação 314 e determinar em que conjunto de enlace de saída/enlace ou equivalente de enlace de sinalização (por exemplo, conexão de soquete IP etc.) a mensagem deve ser transmitida. A função de encaminhamento 316 pode também transmitir internamente a mensagem para o módulo de comunicação de saída (por exemplo, LIM, DCM, HSL) associada com o enlace de sinalização selecionado através de barramento IMT 302.

Se a função de discriminação 314 determina que a mensagem de sinalização recebida exige processamento por um processador ou subsistema de aplicação internado no MGC, então a mensagem é passada para função de distribuição de mensagem 318. A função de distribuição de mensagem 318 pode direcionar a mensagem de sinalização para um módulo de processador de aplicação que é equipado para propiciar o serviço de processamento de mensagem adequado. Por exemplo, a função de discriminação 314 pode ser responsável por examinar mensagens de sinalização que entram e determinar se processamento de servidor de chamada é indicado. Em uma modalidade, o processamento de servidor de chamada é indicado se a função de discriminação de mensagem 314

determinar que a mensagem de sinalização recebida é uma mensagem de endereço inicial (IAM) da parte do usuário ISDN (ISUP) ou mensagem de endereço subsequente (SAM). Tal determinação pode ser feita através de exame de um parâmetro indicador de serviço (SI) (por exemplo, ISUP SI = 5) e um parâmetro de tipo de mensagem dentro de um pacote de mensagem de sinalização SS7 recebido. Outros parâmetros de mensagem SS7, tais como código de ponto de origem (OPC), código de ponto de destinação (DPC), e um código de identificação de circuito (CIC) podem também se examinados por função de discriminação 314 a fim de determinar se o processamento de servidor de chamada é indicado para uma mensagem de sinalização recebida. Se o processamento de servidor de chamada for indicado para uma mensagem recebida, então o processo de distribuição de mensagem 318 lida com o encaminhamento interno da mensagem para um módulo processador de aplicação de servidor de chamada dentro do sistema MGC que é propiciado com uma aplicação de servidor de chamada.

DCM 330 inclui transporte OSI (por exemplo, TCP, UDP, SCTP), rede (por exemplo, IP), enlace de dados (por exemplo, Ethernet), e funções de camada física (por exemplo, TDM, SONET), que são coletivamente ilustradas na Figura 4 como função de camada inferior 332. Uma função de adaptação 334 permite que uma mensagem de sinalização de parte de transferência de mensagem/SS7 (MTP) seja adaptada para se transportar utilizando um protocolo de sinalização à base de IP, tal como um protocolo IETF SIGTRAN (por exemplo, M3UA, SUS etc.), um protocolo de interface de camada adaptadora de translação (TALI), ou SIP. A função de

discriminação 336, função de encaminhamento 338, e função de distribuição 340 associadas à DCM 330 realizam funções análogas a funções correspondentes 236, 238 e 240, respectivamente, conforme descrito acima com relação a DCM 5 230. Conseqüentemente, se a função de discriminação 336 determinar que uma mensagem de sinalização recebida exige processamento por um processador de aplicação interno ou subsistema do nó MGC, então a mensagem é passada para função de distribuição de mensagem 338. A função de 10 distribuição de mensagem 338 pode direcionar a mensagem de sinalização para um módulo de processamento que seja equipado para propiciar o serviço de processamento de mensagem adequado. O módulo DCM 330 pode também se comunicar com um nó de portal de meios que utiliza 15 mensagens de sinalização de controle de portal de meios, tais como mensagens MEGACO ou MGCP.

O módulo de servidor de chamada (CSM) 350 inclui processos e bases de dados para realizar funções relacionadas a controle de chamada. Por exemplo, o módulo 20 de servidor de chamada 350 pode incluir uma ou mais bases de dados para realizar seleção de tronco com base nos parâmetros em uma mensagem ISUP recebida. O módulo de servidor de chamada 350 pode também armazenar informação sobre o estado da chamada, tal como a seqüência de 25 mensagens ISUP recebidas por uma chamada determinada. O módulo de servidor de chamada 350 inclui uma função de consolidação SAM 352, uma ou mais tabelas de chamada 354 para manter a informação sobre estado de chamada e realizar uma conexão que utiliza um portal de meios, e uma função 30 processadora de chamadas 356.

A função de consolidação SAM 352 pode receber uma mensagem ISUP, tal como uma mensagem IAM ou SAM, a partir de um módulo de comunicação, tal como LIM 310 ou DCM 330 (etapas B1 e B2). A mensagem ISUP pode ser formatada por 5 MTP ou pode ser formatada de acordo com um protocolo de adaptação de IP, tal como IETF SIGTRAN M3UA ou TALI. A função de consolidação SAM 352 pode examinar um indicador de tipo de mensagem contido dentro da mensagem ISUP recebida a fim de identificar o tipo da mensagem recebida 10 (por exemplo, IAM ou SAM). Se a mensagem for determinada para ser uma mensagem IAM (caminho de fluxo 1), a função de consolidação 352 pode examinar a informação sobre número da parte chamada (CdPN) contida na mensagem a fim de determinar se um número da parte chamada completo está 15 contido na mensagem (etapa B3). Ao utilizar o mesmo exemplo descrito acima, o parâmetro CdPN da mensagem IAM recebida possui um valor de 919380.

Se for determinado que um número da parte chamada completo está contido na mensagem IAM, então a mensagem IAM 20 é passada para função processadora de chamada 356, onde é realizado processamento de servidor de chamada de número utilizando o valor CdPN contido na mensagem IAM (etapa B9). Se for determinado que um número da parte chamada incompleto está contido na mensagem IAM, como é o caso 25 neste exemplo, então a mensagem IAM é temporariamente armazenada em buffer por função de consolidação SAM 352 (etapa B4), e uma entrada associada com o IAM é colocada em uma tabela de correlação, tal como a Tabela 1 descrita acima.

30 Continuando com o exemplo de uma mensagem ISUP IAM que

contém informação sobre número da parte chamada incompleto, uma vez que o IAM seja armazenada em buffer e uma entrada seja colocada na tabela de correlação IAM-SAM, a função de consolidação SAM 352 pode examinar mensagens ISUP que entram em um esforço para localizar uma ou mais mensagens ISUP SAM que são associadas com a mensagem IAM armazenada em buffer. Se uma mensagem ISUP SAM é recebida em LIM 310 ou DCM 330 (etapa B5), a mensagem SAM é internamente encaminhada para módulo de servidor de chamada 350 (etapa 10 B6, caminho de fluxo 2) de uma maneira similar ao manuseio de um IAM, conforme descrito acima.

A função de consolidação SAM 352 recebe a mensagem SAM e examina um valor de parâmetro OPC e um valor de parâmetro CIC contidos na mensagem. Os valores de OPC e CIC extraídos do SAM são utilizados para procurar a tabela de correlação IAM-SAM (etapa B7). Se uma entrada coincidente é localizada, o valor de localização de buffer associado com a entrada de tabela de correlação coincidente é utilizado para retardar a mensagem IAM associada proveniente do armazenamento de buffer temporário. A informação sobre número subsequente é extraída da mensagem SAM e anexada à informação sobre número da parte chamada incompleto contida na mensagem IAM (etapa B8). Neste exemplo, o parâmetro de número subsequente na mensagem SAM recebida possui um valor de 9100. Uma verificação é em seguida realizada para determinar se o valor de número da parte chamada resultante (isto é, 9193809100) representa um número da parte chamada completo. Se o valor de número da parte de chamada resultante não representar um número da parte de chamada completo, então a mensagem IAM modificada (que agora inclui 30

a informação sobre número da parte de chamada completo) é passada para função processadora de chamada 356 (etapa B9, caminho de fluxo 3), em que operações de processamento de chamada, que incluem operações de processamento ENUM, são realizadas utilizando o valor CdPN completo contido na mensagem IAM modificada. A entrada correspondente na tabela de correlação IAM-SAM é apagada e o buffer é isento do IAM original.

Se for determinado que o valor de número da parte de chamada resultante não representa um número da parte de chamada completo, então a entrada correspondente na tabela de correlação IAM-SAM é apagada e a mensagem IAM modificada (contendo a informação sobre número da parte de chamada original mais a informação sobre número da parte de chamada adicional propiciadas pelo SAM), é temporariamente armazenada em buffer por função de consolidação de SAM 352, e uma nova entrada associada com o IAM modificado é colocada em uma tabela de correlação. Este processo é repetido até um número da parte de chamada completo poder ser construído utilizando informação sobre número da parte de chamada adicional propiciada por uma ou mais mensagens SAM subseqüentes.

As tabelas de chamada 354 podem incluir uma tabela de translação, uma tabela de encaminhamento, uma tabela de sinalização, uma tabela de ponto final, uma tabela de conexão, e uma tabela de estado. Em uma modalidade, uma tabela de translação mapeia dígitos discados para grupos de tronco, uma tabela de encaminhamento mapeia grupos de tronco para portais de meios e conjuntos de encaminhamento SS7, uma tabela de sinalização mapeia conjuntos de

encaminhamento SS7 para códigos de ponto de destinação e conjuntos de enlace. As tabelas de encaminhamento e sinalização são utilizadas para gerar mensagens de sinalização de chamada SS7 relacionadas a uma chamada, enquanto as tabelas de ponto final e conexão contêm informações para estabelecer uma conexão em um portal de meios e a tabela de estado armazena informação sobre estado de chamada para cada ponto final em um portal de meios. Também incluída em módulo de servidor de chamada 350 está uma função de encaminhamento 358 que é adaptada para encaminhar mensagens de sinalização de saída (por exemplo, mensagens ISUP, SIP, MGCP, e/ou MEGACO) para o módulo de comunicação de saída adequado para transmissão a partir do nó MGC.

15 A função processadora de chamada 356 inclui lógica de controle de chamada que é adaptada para determinar a porta de entrada em um portal de meios associado que utiliza os códigos OPC, DPC, e CIC extraídos de uma mensagem ISUP IAM recebida, e para selecionar um grupo de tronco para o tronco de saída que utiliza informação sobre identificação de assinante da parte chamada (por exemplo, CdPN, SIP URI etc.). De acordo com uma modalidade, antes de selecionar um tronco/grupo de tronco de saída para uma chamada associada com uma mensagem ISUP IAM recebida de função de consolidação SAM 352, a função processadora de chamada 356 pode extrair o endereço de número da parte chamada completo (anteriormente construído por função de consolidação SAM 352) da mensagem IAM, e utilizar o número da parte chamada completo para gerar uma pergunta ENUM (etapa B10), tal como se segue:

30

```

;; Pergunta - SEÇÃO CABEÇALHO
;; id = 41555
;; qr = 0 código op = PERGUNTA aa = 0 tc = 0 rd = 0
;; ra = 0 ad = 0 cd = 0 código r = SEM ERRO
5  ;; qdcount = 1 ancourt = 0 nscourt = 0 arcourt = 0
;; SEÇÃO DE QUESTÃO (1 registro)
;; 0.0.1.9.0.8.3.9.1.9.e164.arpa. EM NAPTR;; SEÇÃO DE
RESPOSTA (0 registro);; SEÇÃO DE AUTORIDADE (0 registro);;
SEÇÃO ADICIONAL (0 registro)

```

10 Conforme descrito acima, um número E.164 associado com uma parte chamada é convertido a um formato de mensagem pergunta ENUM ao reverter a ordem de dígito do número E.164 discado e anexar o e164.arpa de domínio de nível mais elevado até o final. Continuando com o exemplar atual (isto

15 é, Cdpn = 9193809100), o identificador formatado por ENUM associado é 0.0.1.9.0.8.3.9.1.9.e164.arpa, conforme mostrado acima. A pergunta ENUM é em seguida encaminhada para uma aplicação de serviço ENUM (caminho de fluxo 4), que pode estar situado em um servidor de rede remoto ou que

20 pode estar integrado com MGC 300. Na figura 4, uma modalidade de aplicação de serviço ENUM integrada é ilustrada, onde uma aplicação de serviço ENUM 362 reside em um módulo de processador de aplicação, DSM 360, que é acoplado ao barramento de comunicação interna 302 de nó MGC

25 300. Conseqüentemente, na modalidade ilustrada na Figura 4, a mensagem de pergunta ENUM é encaminhada internamente a partir de módulo de servidor de chamada 350 até DSM equipado com aplicação ENUM 360 através de barramento IMT

30 302. Em uma modalidade alternativa, a pergunta ENUM é encaminhada para um servidor ENUM remoto através de uma

rede de comunicação/sinalização externa.

A pergunta ENUM é recebida em DSM 360 por aplicação ENUM 362. A aplicação ENUM 362 inclui dados de translação ENUM, que são utilizados para mapear um número telefônico E.164 até um ou mais identificadores de assinante URI.

Dados de translação ENUM exemplificativos são apresentados na Tabela 3.

E.164	URI
4.1.8.3.0.8.3.9.1.9	joe@verizon.com
0.0.1.9.0.8.3.9.1.9	pete@tekelec.com

Tabela 3: Dados ENUM Exemplificativos

A aplicação ENUM 362 é adaptada para processar a mensagem de pergunta ENUM recebida e retornar uma mensagem de resposta ENUM associada, que pode incluir um ou mais identificadores de assinante URI (etapa B11). Neste exemplo, a aplicação ENUM 362 recebe a pergunta ENUM que exige translação ENUM para o número E.164 (919) 380-9100 e retorna um valor SIP URI de pete@tekelec.com, conforme mostrado na mensagem de resposta ENUM exemplificativa abaixo:

```

;; Resposta - SEÇÃO DE CABEÇALHO
;; id = 41555
20  ;; qr = 1 código op = PERGUNTA aa = 1 tc = 0 rd = 1
;; ra = 1 ad = 0 cd = 0 código r = SEM ERRO
;; qdcount = 1 ancourt = 1 nscourt = 1 arcourt = 0
;; SEÇÃO DE QUESTÃO (1 registro)
;; 0.0.1.9.0.8.3.9.1.9.e164.arpa. EM NAPTR;; SEÇÃO DE
25 RESPOSTA (1 registro)
;; 0.0.1.9.0.8.3.9.1.9.e164.arpa. 0 EM NAPTR 568839270
"U" "sip+E2U" "!^.*$!sip:pete@tekelec.com!" ;; SEÇÃO DE

```

AUTORIDADE (1 registro)

1.e164.arpa 0 EM NS cary-c ;; SEÇÃO ADICIONAL (0 registro)

A função processadora de chamada 356 recebe a mensagem de resposta ENUM, extrai um valor URI da mensagem, e utiliza o valor URI para fazer uma seleção de grupo de tronco/tronco de saída. Com base no URI, a função processadora de chamada pode gerar mensagens de sinalização adicionais associadas à transação de chamada, onde as mensagens de sinalização podem ser ISUP, ISUP de banda larga (BISUP), TUP, SIP, ou outros protocolos de sinalização. Neste exemplo, a função processadora de chamada 356 gera uma mensagem SIP, que inclui o valor URI e encaminha a mensagem SIP do nó MGC através DCM 330 (etapa B12, caminho de fluxo 5).

Em uma modalidade alternativa, a função processadora de chamada 356 pode incluir ou ter acesso a uma tabela de assinatura ENUM, que identifica aqueles assinantes que possuem o serviço ENUM. Uma tabela de assinatura ENUM exemplificativa pode incluir uma lista de identificadores de assinante, como números telefônicos de serviço telefônico comutado público (PSTN) ou identificadores de assinantes móveis (por exemplo, ISDN de assinante móvel, número de identificação móvel), conforme ilustrado na Tabela 4. Nesta modalidade, a função processadora de chamada 356 recebe uma mensagem IAM da função de consolidação 352, extrai o valor de CdPN da mensagem, e vasculha a tabela de assinatura ENUM utilizando o valor CdPN. Se uma entrada coincidente estiver situada na tabela de assinatura ENUM, então uma pergunta ENUM é gerada e

processada conforme descrito acima. Se uma entrada coincidente não estiver situada na tabela de assinatura ENUM, então o processamento de translação ENUM não é iniciado.

ID de assinante
9193803814
9193809100

5 **Tabela 4: Dados de Assinatura ENUM Exemplificativos**

Conseqüentemente, será observado que a modalidade acima descrita da presente matéria objeto propicia sistemas e métodos para propiciar serviço ENUM "sem acionador" em ambiente de rede de comunicações em que mensagens ISUP SAM
10 são utilizadas durante estabelecimento de chamada.

Será entendido que diversos detalhes da matéria objeto descritos aqui podem ser alterados sem se afastar do âmbito da matéria objeto descrita aqui. Além disso, a descrição anterior é para fins de ilustração apenas, e não para o fim
15 de limitação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para propiciar translação de endereço de mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada em uma rede de comunicações, caracterizado pelo fato de
5 compreender:

(a) receber uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma primeira porção de um identificador da parte chamada;

(b) receber uma segunda mensagem de sinalização de
10 estabelecimento de chamada que contém uma segunda porção de um identificador da parte chamada;

(c) utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de endereço.

15 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que recebe uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui receber uma mensagem ISUP IAM.

20 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato da primeira porção de um identificador da parte chamada ser contida em um parâmetro (CdPN) de número da parte chamada ISUP.

25 4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que recebe uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui receber uma mensagem ISUP SAM.

30 5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a segunda porção de identificador da parte chamada está contida em um parâmetro de número subsequente ISUP.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um identificador da parte chamada compreende um número telefônico.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de endereço inclui utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de portabilidade de número.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que realiza uma translação de portabilidade de número inclui utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para localizar um número de encaminhamento de localização (LRN) associado com o identificador da parte chamada.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de incluir modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir o LRN.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que utiliza as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de endereço inclui

utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação ENUM.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11,
5 caracterizado pelo fato de que realizar uma translação ENUM inclui utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para localizar um identificador de recurso uniforme (URI).

13. Método, de acordo com a reivindicação 12,
10 caracterizado pelo fato de incluir gerar uma mensagem de protocolo de iniciação de sessão (SIP) que inclui o URI.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que as etapas (a) até (c) são realizadas em um nó de encaminhamento de rede.

15 15. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que as etapas (a) até (c) são realizadas em um nó de processamento de chamada.

16. Sistema para propiciar translação de endereço de mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada em um
20 sistema de comunicações, o sistema caracterizado pelo fato de compreender:

um nó de rede incluindo:

(a) uma interface de comunicação para receber uma primeira e uma segunda mensagem de estabelecimento de
25 chamada associadas com uma chamada em uma rede de comunicações, onde a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui uma primeira porção de um identificador da parte chamada e uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui uma
30 segunda porção do identificador da parte chamada;

(b) uma função de consolidação para:

(i) receber as primeira e segunda mensagens de estabelecimento de chamada da interface de comunicação; e

(ii) combinar as primeira e segunda porções do
5 identificador da parte chamada; e

(c) uma função de translação de endereço para receber o identificador da parte chamada combinada e utilizar o identificador da parte chamada para realizar uma translação de endereço.

10 17. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui uma mensagem ISUP IAM, e uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui uma mensagem ISUP SAM.

15 18. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a interface de comunicação é adaptada para enviar e receber mensagens de sinalização de sistema de sinalização 7 (SS7).

20 19. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a interface de comunicação é adaptada para enviar e receber mensagens de sinalização SIGTRAN de Força Tarefa de Engenharia de Internet (IETF).

25 20. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a função de consolidação é adaptada para modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada.

30 21. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que uma função de translação de endereço inclui uma aplicação de translação de

portabilidade de número para realizar translação de portabilidade de número.

22. Sistema, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a aplicação de translação de portabilidade de número é adaptada para utilizar um identificador da parte chamada combinado para localizar um número de encaminhamento de localização (LRN) associado com o identificador da parte chamada.

23. Sistema, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a aplicação de translação de portabilidade de número é adaptada para modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir o LRN.

24. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a função de translação de endereço inclui uma aplicação ENUM para realizar uma translação ENUM.

25. Sistema, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a aplicação ENUM é adaptada para utilizar o identificador da parte chamada combinado para localizar um identificador de recurso uniforme (URI).

26. Sistema, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de incluir uma função processadora de chamada para gerar uma mensagem de protocolo de iniciação de sessão (SIP), que inclui o URI.

27. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o nó de rede compreender um nó de encaminhamento de rede.

28. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o nó de rede compreende um

nó de processamento de chamada.

29. Produto de programa de computador caracterizado pelo fato de que compreende instruções executáveis por computador incorporadas em um meio legível por computador para realizar etapas compreendendo:

(a) receber uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma primeira porção de um identificador da parte chamada;

(b) receber uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que contém uma segunda porção de um identificador da parte chamada;

(c) utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de endereço.

30. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que recebe uma primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui receber uma mensagem ISUP IAM.

31. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato da primeira porção de um identificador da parte chamada ser contida em um parâmetro (CdPN) de número da parte chamada ISUP.

32. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que recebe uma segunda mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada inclui receber uma mensagem ISUP SAM.

33. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a segunda porção de identificador da parte chamada está contida em um parâmetro de número subsequente ISUP.

34. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que um identificador da parte chamada compreende um número telefônico.

5 35. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que utiliza as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de endereço inclui utilizar as primeira e segunda porções do
10 identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação de portabilidade de número.

36. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que realizar uma translação de portabilidade de número inclui utilizar
15 as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para localizar um número de encaminhamento de localização (LRN) associado com o identificador da parte chamada.

37. Produto de programa de computador, de acordo com
20 a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de incluir modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir o LRN.

38. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de incluir
25 modificar a primeira mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada para incluir as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada.

39. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que utiliza
30 as primeira e segunda porções do identificador da parte

chamada em combinação para realizar uma translação de endereço inclui utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para realizar uma translação ENUM.

5 40. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo fato de que realizar uma translação ENUM inclui utilizar as primeira e segunda porções do identificador da parte chamada em combinação para localizar um identificador de recurso uniforme (URI).

10 41. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de incluir gerar uma mensagem de protocolo de iniciação de sessão (SIP) que inclui o URI.

15 42. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que as etapas (a) até (c) são realizadas em um nó de encaminhamento de rede.

20 43. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que as etapas (a) até (c) são realizadas em um nó de processamento de chamada.

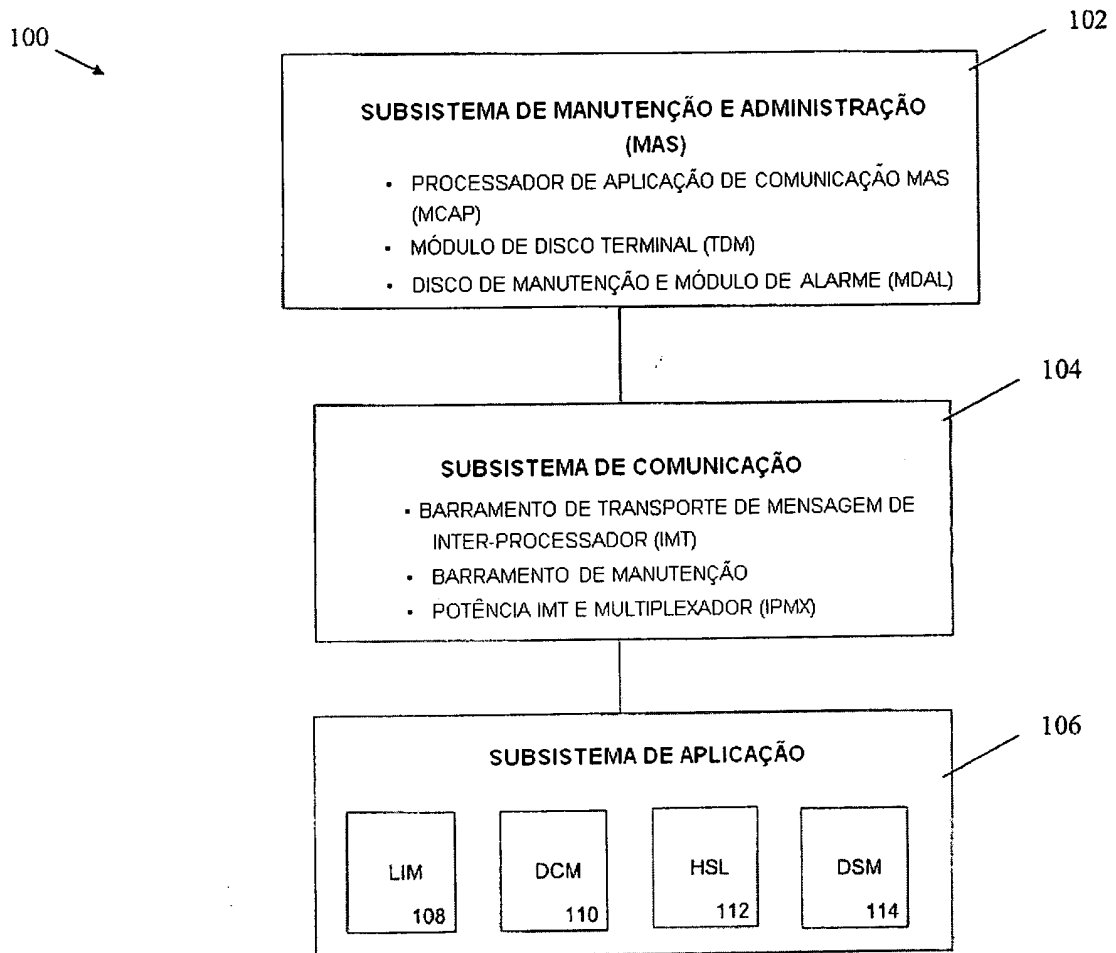


Figura 1

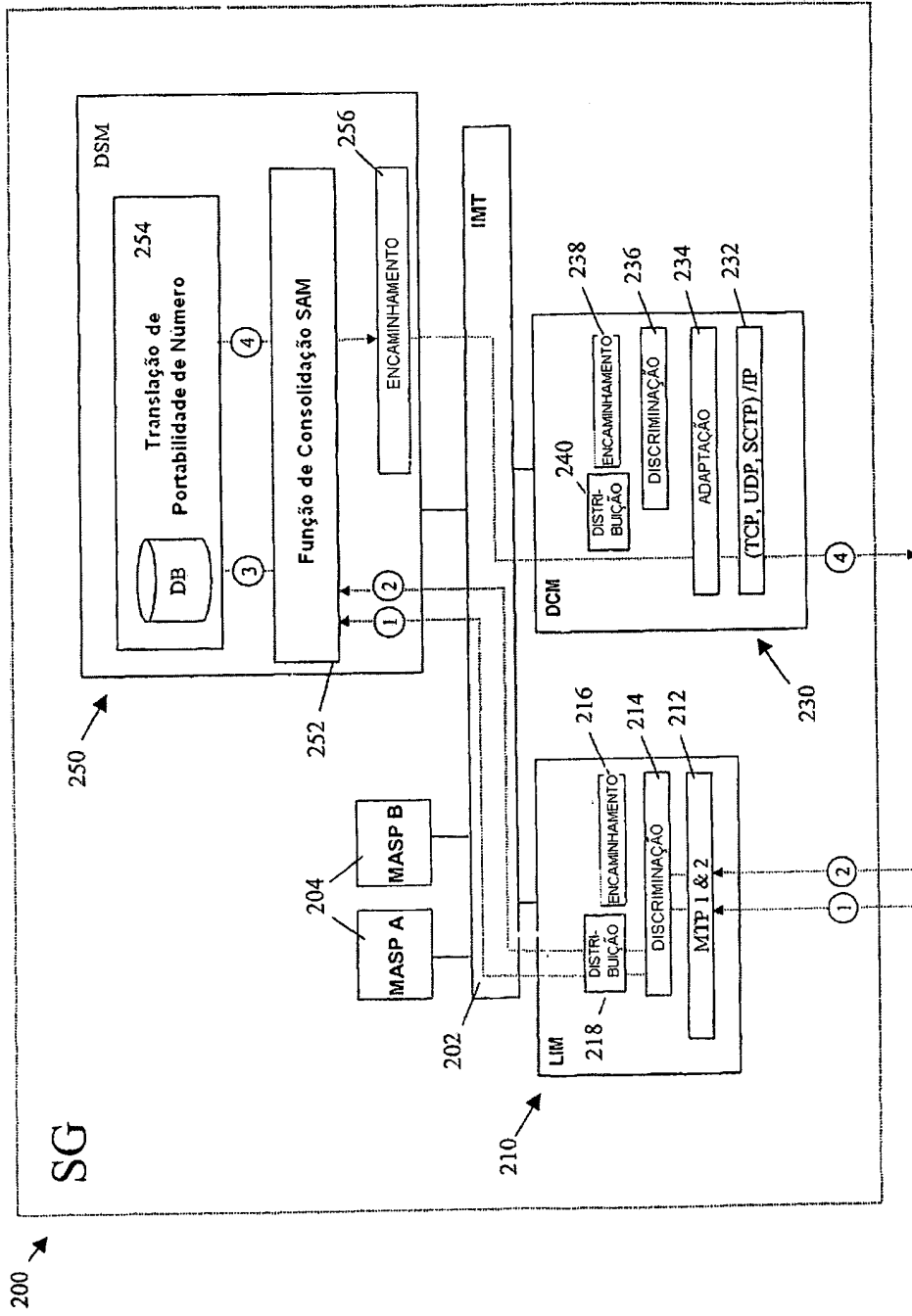


Figura 2

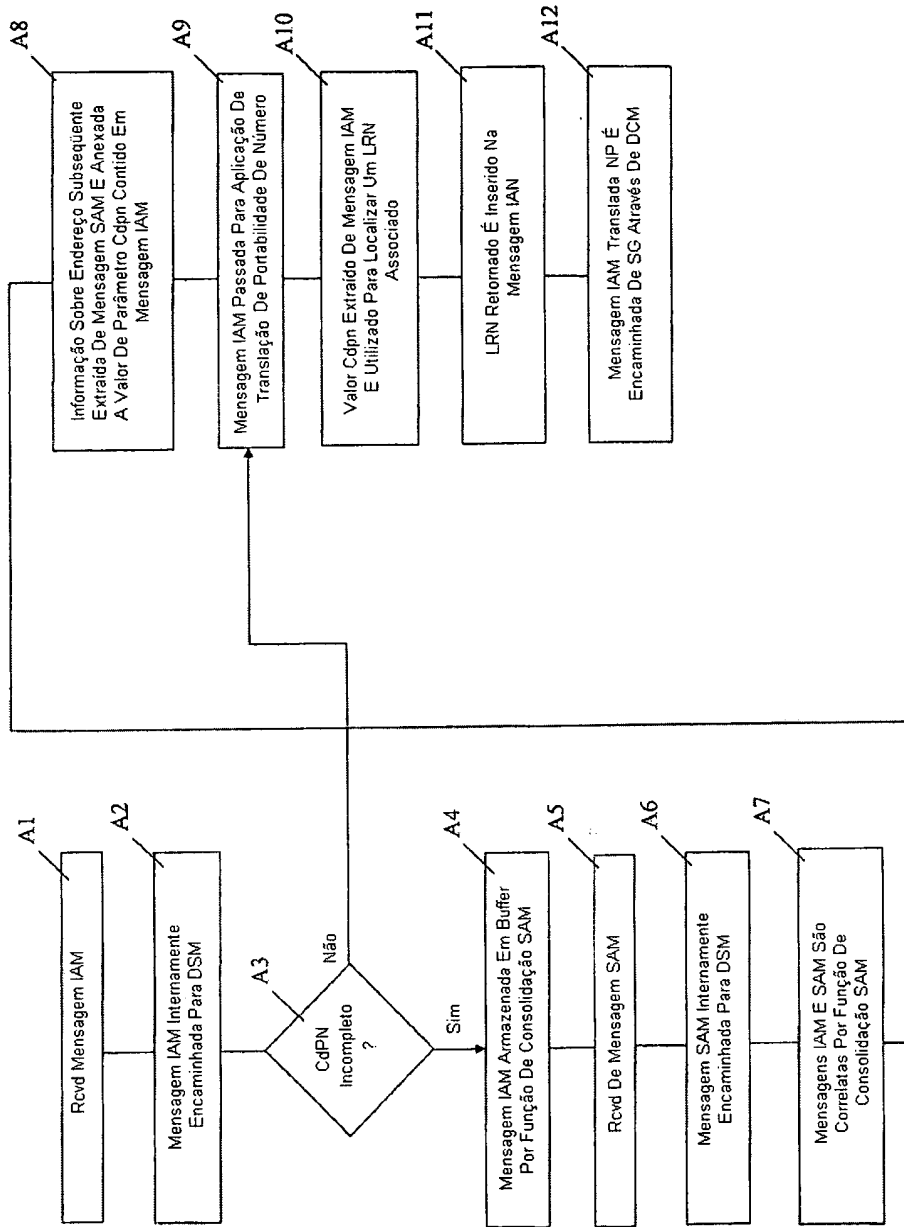


Figura 3

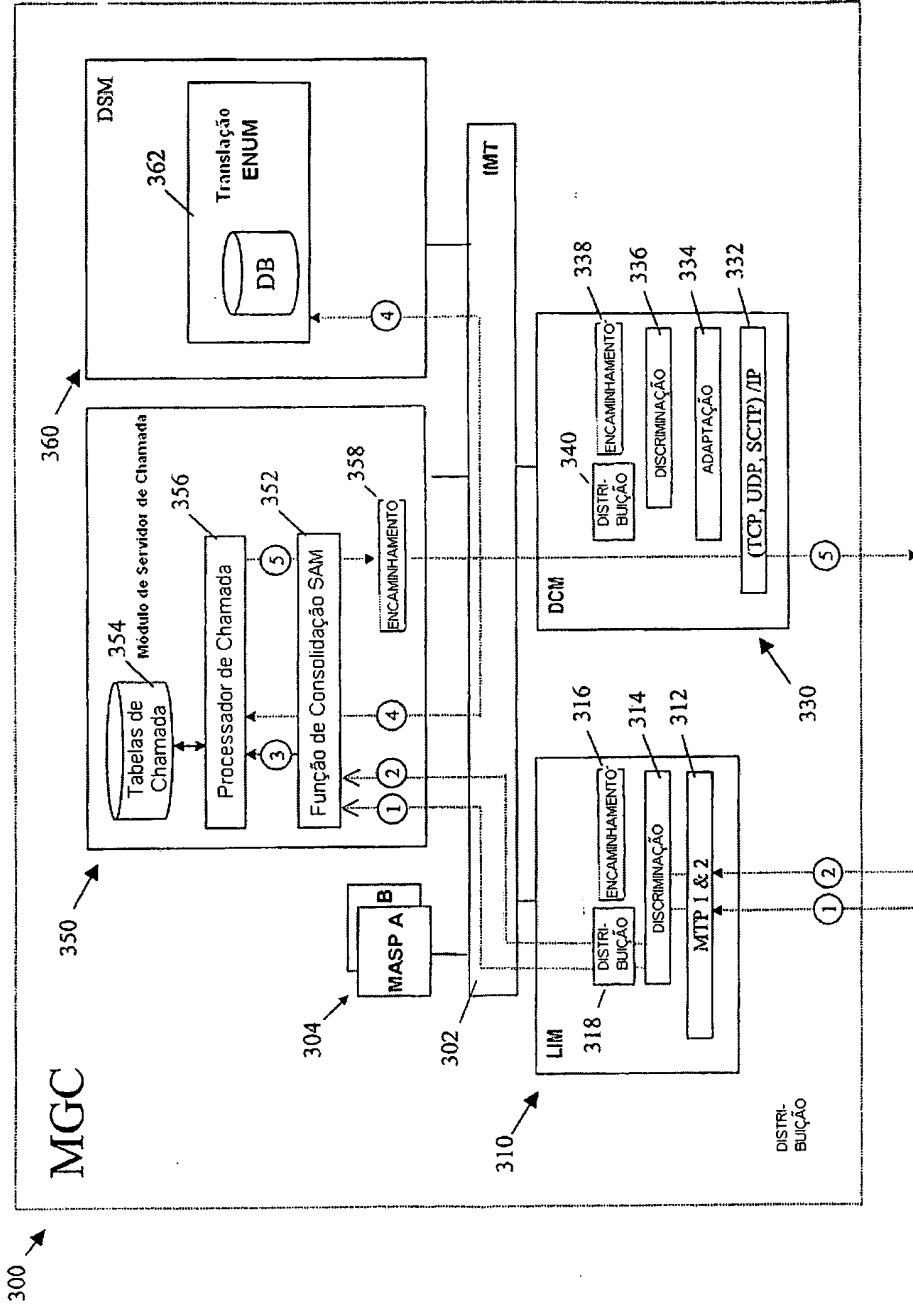


Figura 4

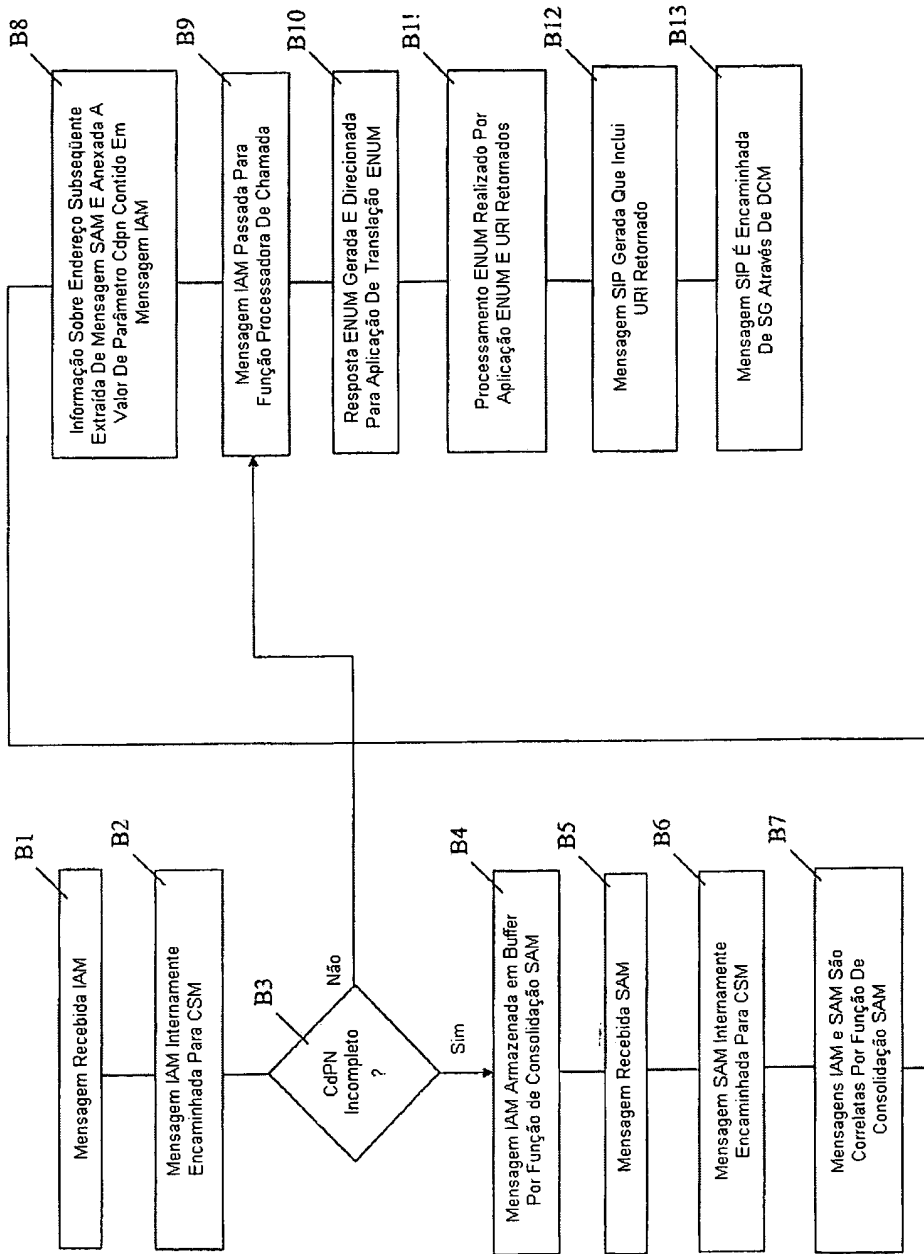


Figura 5

**MÉTODOS, SISTEMAS E PRODUTOS DE PROGRAMA DE COMPUTADOR PARA
PROPICIAR TRANSLAÇÃO DE ENDEREÇO UTILIZANDO INFORMAÇÃO DE
ENDEREÇO SUBSEQÜENTE**

São descritos métodos, sistemas, e produtos de
5 programa de computador para propiciar translação de
endereço que utilizam informações sobre endereço
subseqüentes. De acordo com um método, uma primeira
mensagem de sinalização de estabelecimento de chamada que
contém uma primeira porção de um identificador da parte
10 chamada é recebida. Uma segunda mensagem de sinalização de
estabelecimento de chamada que contém uma segunda porção do
identificador da parte chamada é recebida. As primeira e
segunda porções do identificador da parte chamada são
utilizadas para realizar uma translação de endereço.