



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* PT 765579 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
H04Q003/00 A

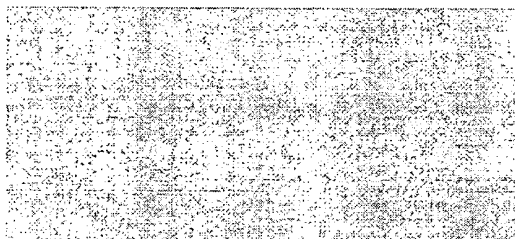
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1995.03.21	(73) <i>Titular(es):</i> BELLSOUTH INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION 824 MARKET STREET WILMINGTON, DE 19801 US
(30) <i>Prioridade:</i> 1994.05.20 US 246876	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1997.04.02	(72) <i>Inventor(es):</i> FRANK J. WEISSER, JR. US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.09.19	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* MEDIAÇÃO DE UMA INTERFACE DE REDE INTELIGENTE AVANÇADA ABERTA POR INTERMÉDIO DE UM AMBIENTE DE EXECUÇÃO COMUM

(57) *Resumo:*

MEDIAÇÃO DE UMA INTERFACE DE REDE INTELIGENTE AVANÇADA ABERTA POR INTERMÉDIO DE UM AMBIENTE DE EXECUÇÃO COMUM



Descrição

"Mediação de uma interface de rede inteligente avançada aberta, por intermédio de um ambiente de execução comum"

Campo técnico

A presente invenção refere-se ao campo da telefonia comutada e em particular a um processo para mediar o conteúdo de mensagens e o impacto da rede que será concedido, proporcionando o acesso à Rede Inteligente Avançada associada a sistemas de comutação telefónica modernos a um âmbito alargado de entidades para além do fornecedor de serviços telefónicos.

Antecedentes da invenção

Em pouco mais de um século da disponibilidade do serviço telefónico nos Estados Unidos, o sistema telefónico de comutação pública evoluiu constantemente e cresceu em complexidade, dimensão, e capacidades. Dos dias em que e as chamadas eram encaminhadas por um operador humano que trabalhava num quadro de fichas para comutar e estabelecer chamadas, a capacidade do sistema em volume de tráfego e opções de serviço expandiu-se enormemente. Uma central telefónica de uma companhia telefónica ou comutador terminal é um dispositivo ao qual várias linhas de assinante se encontram ligadas, cada uma da qual se encontra terminada por um dispositivo telefónico de um cliente. Para o serviço telefónico residencial convencional, um ou mais telefones estarão ligados à linha do assinante. Adicionalmente, a central telefónica possui vários circuitos de junção ligando-a a outras centrais telefónicas. Outros circuitos de junção encontram-se proporcionados

a clientes tais como linhas que alimentam centrais telefónicas privadas (PPCA) em escritórios.

Alguns desenvolvimentos anteriores do serviço telefónico melhorado incluíam a introdução no início dos anos 60 da marcação directa para chamadas de longa distância. Antes deste período, todas as chamadas de longa distância tinham que ser processadas por um ou mais operadores humanos que estabeleciam o circuito de chamada e activavam o equipamento de facturação. Uma característica importante da tecnologia que permite a marcação directa a longa distância é a capacidade dos comutadores de recolher, armazenar, e transmitir dados que identificam os dígitos marcados, isto é, o número chamado. Estes eram transmitidos através da rede conforme a chamada era estabelecida através de um esquema de sinalização bem conhecido, conhecido como sinalização por multifrequência (MF). A sinalização MF é uma espécie de sinalização dentro da banda em que os sinais de informação (identificação do número chamado) eram transmitidos por sinais dentro da banda de frequência de voz, através do mesmo circuito da linha que transportava o sinal de voz, uma vez que a chamada tivesse sido completada. Esta tecnologia permitia um volume muito maior de tráfego de longa distância a ser processado e ajudou a melhorar significativamente o serviço telefónico e ir de encontro à exigência para mais e mais serviço nos Estados Unidos durante os anos 60 e 70. A maior desvantagem das técnicas de sinalização dentro da banda era que ocupavam a capacidade da linha de voz durante o estabelecimento da chamada. Além disso, se a chamada não pudesse ser completada por alguma razão, tal como o número chamado através do país estivesse ocupado, a capacidade da linha através do país era ocupada

enquanto a chamada migrava no seu caminho através da rede, sendo a indicação de ocupado devolvida através das linhas de voz para a parte chamadora. Cinco a dez segundos, para milhares e milhares de chamadas ocupadas por dia, traduzem-se numa utilização significativa da capacidade da linha.

Nos fins dos anos 70 e princípios dos anos 80, a *American Telephone & Telegraph Company (AT&T)* desenvolveu tipos iniciais de sinalização intercentrais de canal comum (SICC). A SICCC é essencialmente uma arquitectura de rede para uma rede telefónica comutada na qual a informação acerca de uma chamada telefónica é transmitida através de ligações de dados de alta velocidade que se encontram separadas dos circuitos de voz que são utilizados para transmitir os sinais da chamada em si. Inicialmente, no desenvolvimento da sinalização intercentrais de canal comum, foi reconhecido que as ligações de sinalização de dados entre centrais podiam ser concebidas para proporcionar dados digitais de alta velocidade que poderiam determinar primeiro se uma chamada poderia ser completada antes de atribuir a capacidade da linha para efectuar a ligação de voz. Deste modo, com a sinalização intercentrais de canal comum, se um chamador em Atlanta marcar um número em Seattle, a identidade do número chamado pode ser transmitida através das ligações de dados da sinalização intercentrais da central telefónica originária em Atlanta, para a central telefónica terminal em Seattle. A central telefónica terminal é a central telefónica que serve o número chamado. Se o número chamado estiver ocupado, os dados que proporcionam esta informação são transmitidos de volta através da ligação de sinalização intercentrais para a central telefónica originária em Atlanta que proporciona localmente um sinal de ocupado audível ao chamador. Por

isso, não é ocupada nenhuma capacidade de linha de longa distância durante este processo e os circuitos de voz entre Atlanta e Seattle, que antigamente teriam sido utilizados para tentar efectuar as chamadas, permanece livre para outras utilizações. Se o número chamado em Seattle não estiver ocupado, vários dispositivos na rede respondem à informação acerca desta chamada para atribuir linhas intercentrais para estabelecer uma ligação para a chamada, sendo depois completada.

A rede telefónica comutada pública evoluiu nos anos 80 para um sistema completo e muito versátil, a maior parte do qual suporta e é controlado por uma forma de sinalização intercentrais de canal comum. As bases desta rede foram concebidas pela *AT&T*. O desenvolvimento da rede pela *Regional Bell Operating Companies (RBOC)* assim como outros fornecedores de serviços telefónicos locais independentes continuou desde o despojamento sob mandato judicial dos portadores de comutação locais pela *AT&T* em 1984. A arquitectura básica da rede telefónica comutada é, em partes significativas, idêntica em todos os Estados Unidos e no mundo industrializado desenvolvido incluindo a Europa ocidental e Japão. As especificidades da rede actual descritas nesta especificação são aquelas empregues pelas *RBOC's* e outros operadores de central local que operam nos Estados Unidos. Esta arquitectura de rede é utilizada por todos os sistemas de comutação telefónica modernas nos Estados Unidos e é virtualmente idêntica aos sistemas modernos na Europa ocidental e Japão.

A sinalização intercentral moderna tem lugar através de ligações digitais utilizando um protocolo referido como sistema de sinalização 7 (SS7), referida em grande pormenor a seguir. A Rede Inteligente Avançada (RIA) pode ser pensada

como um melhoramento da sinalização intercentrais existente em que apresenta as seguintes características. Primeiro, também utiliza o protocolo SS7. Basicamente, a Rede Inteligente Avançada é a recolha de recursos e interligações que faz com que as mensagens RIA conhecidas como disparadores sejam geradas, proporcionando as respostas apropriadas. Um disparador é um acontecimento particular que gera uma nova sequência de mensagem RIA. Os clientes de um operador de central local têm que pagar uma tarifa para terem disparadores proporcionados para a rede em ligação a acontecimentos particulares do disparador. Por exemplo, serviços especializados referentes às chamadas de entrada para um número exigem normalmente que o cliente para esse número do directório assine um disparador de tentativa de terminação.

Isto gera uma mensagem RIA assim que a rede detecta que alguma parte tentou efectuar uma chamada para aquele número particular de directório. Os pontos de controlo de serviço consultam depois as suas bases de dados para determinar que resposta não normalizada pode ser apropriada para processar a chamada dado que foi recebido um disparador. A necessidade da presente invenção resulta de um acontecimento que muitas pessoas familiarizadas com o negócio dos telefones nos Estados Unidos acreditam que irá ter lugar no futuro próximo: proporcionar o acesso às Redes Inteligentes Avançadas operadas por portadores de comutação locais para terceiras partes, de modo a que eles possam proporcionar serviços competitivos, relacionados com os telefones, a assinantes dos operadores de central local. Por outras palavras, acredita-se que provavelmente, seja voluntariamente ou por mandato regulador, aos operadores de central local (OCL) (isto é os fornecedores de

serviços telefónicos locais) será solicitado que permitam o acesso a outros à Rede Inteligente Avançada que controla muitas características modernas e serviços oferecidos pelas companhias telefónicas, incluindo o estabelecimento e corte de ligações de voz.

Na rede telefónica de comutação pública inteligente moderna, o mesmo caminho de sinalização descrito acima, que é utilizado para o estabelecimento básico de chamadas, corte e encaminhamento, é também utilizado para proporcionar características personalizadas melhoradas de chamada, para controlar o funcionamento do equipamento de facturação e manter registos de facturação. Deste modo, será apreciado que a permissão do acesso a esta rede a partes para além do operador de central local, é uma proposta que é cheia de riscos. A parte descuidada ou maliciosa com acesso à rede digital que controla o sistema telefónico e acede à informação armazenada no mesmo, pode dificultar seriamente o funcionamento apropriado da rede telefónica comutada pública, corromper dados armazenados na mesma, incluindo dados de facturação, ou sub-repticiamente obter informações privadas armazenadas dentro da rede a não ser que tenham sido tomadas precauções adequadas se e quando for proporcionado acesso a terceiras partes. Por isso, a presente invenção foi desenvolvida em antecipação ao acesso aberto da rede inteligente do sistema telefónico comutado público.

De modo a entender tanto a necessidade da presente invenção como a sua implementação, é primeiro necessário entender a arquitectura fundamental da Rede Inteligente Avançada moderna e os pontos na qual pode ser proporcionada uma interface a partes tercciras. A figura 1 desta esppccificação é um diagrama em bloco

que representa pelo menos parte da RIA de um operador típico de central local. Embora o diagrama seja simples, os componentes dentro do mesmo são bem conhecidos dos técnicos. Encontram-se proporcionados vários comutadores de centrais telefónicas numa rede telefónica comutada pública típica. Um Ponto de Comutação de Serviço (PCS) é o componente RIA de um sistema de comutação pública moderno. Estes encontram-se indicados como comutadores PCS 15-15' na figura 1. A linha a sombreado entre estes indica que o número é arbitrário. Também, os comutadores não PCS, tais como o comutador 16, encontram-se incluídos dentro da rede.

A diferença entre um sistema de comutação pública PCS e um sistema de comutação pública não PCS é que o anterior inclui a funcionalidade da rede inteligente. Isto é uma indicação que o comutador se encontra equipado com o hardware e software apropriado de modo a que, quando é detectado um conjunto de condições pré-determinadas, o comutador irá iniciar um disparador para um estado pré-determinado de uma chamada numa linha de assinante, gerando o disparador como uma mensagem apropriada a ser enviada através de RIA, suspender o processamento de uma chamada até que receba uma resposta da rede instruindo-o para efectuar certos procedimentos. Em alternativa, o comutador irá ter uma tarefa pré-definida para executar se ocorrer um fim de temporização e não for proporcionada qualquer resposta pela rede à questão colocada pelo comutador. Em suma, os comutadores PCSs são aqueles que se encontram totalmente equipados para lidar com e tirar vantagem da Rede Inteligente Avançada descrita na presente.

O comutador não PCS 16 é um comutador electrónico que pode gerar certos pacotes rudimentares e proporcioná-los através da rede mas o qual tem que se apoiar em outro equipamento, descrito em maior pormenor a seguir, para proporcionar às linhas de assinante ligadas a um tal comutador, características mais completas e serviços disponíveis na rede inteligente. As centrais telefónicas 15-15' e 16 possuem cada uma várias linhas de assinante designadas vulgarmente como 17-17', ligadas às mesmas. Tipicamente, o número de linhas de assinante será na ordem de 10.000 a 70.000 linhas. Cada linha de assinante 17-17' encontra-se ligada a uma peça terminal do equipamento nas instalações do cliente, que se encontra representada como vários telefones 18-18' para cada um dos comutadores.

A interligar as centrais telefónicas 15 e 6 encontram-se vários circuitos de junção indicados como 19a e 19b na figura 1. Estes são as junções de caminho de voz que interligam as centrais telefónicas e através das quais as chamadas são ligadas quando completadas. Deverá ser entendido que a junção de centrais telefónicas num ambiente urbano típico não se encontra limitada a uma realização em cadeia implícita na figura 1. Por outras palavras, numa rede típica, os circuitos de junção irão existir entre o comutador 15' de central telefónica e o sistema de comutação pública 16. Por isso, quando é efectuada uma chamada local entre duas centrais telefónicas, se existir uma ligação directa de junção entre as centrais telefónicas, e não se encontrar ocupada, a rede irá atribuir essa junção para completar essa chamada particular. Se não existir qualquer junção directa entre as duas centrais telefónicas, ou as junções directas se encontrarem todas em utilização, a chamada será encaminhada ao longo de junções da central telefónica originária

para pelo menos uma outra central telefónica, e através de ligações de junção seguintes para a central telefónica terminal.

Esta arquitectura geral é ampliada quando se considera uma área geográfica muito maior que inclui vários operadores de central local. Neste caso, a única diferença significativa é que se encontram incluídos certos comutadores entre portadores de comutação que não comutam mais nada a não ser circuitos de junção de longa distância.

A maior parte da inteligência da rede telefónica comutada inteligente reside nos restantes componentes apresentados na figura 1. Estes são os computadores e comutadores que realizam a versão corrente do esquema de sinalização intercentrais de canal comum mencionado acima. Cada um dos comutadores 15 a 16 encontra-se ligado a um Ponto de Transferência de Sinal local (PTS) 20 através das respectivas ligações de dados 21a, 21b, e 21c. Correntemente, estas ligações de dados são ligações de dados bidireccional a 56 Kbits por segundo, que empregam um protocolo de sinalização referido como Sistema de Sinalização 7 (SS7). O protocolo SS7 é bem conhecido dos técnicos e encontra-se descrito numa especificação promulgada pela *American National Standards Institute (ANSI)*. O protocolo SS7 é um protocolo em camadas em que cada camada proporciona serviços para as camadas acima dela e apoia-se nas camadas abaixo para proporcionar os serviços. O protocolo emprega pacotes que incluem as marcas usuais de início e término e um bit de verificação. Adicionalmente, encontra-se proporcionado um campo de informação de sinal que inclui um dado específico do utilizador de comprimento variável e uma etiqueta de encaminhamento. É proporcionado um octeto de

informação de serviço que identifica a prioridade da mensagem, a rede nacional de destino da mensagem, e o nome do utilizador que identifica a entidade que criou a mensagem. Também dentro do pacote encontram-se incluídos certos números de controlo e sequência, cuja utilização e designação são conhecidas dos técnicos e descritas na especificação *ANSI* acima mencionada.

Todos os pacotes de dados SS7 dos comutadores vão para um Ponto de Transferência de Sinal (PTS) 20. Os técnicos irão reconhecer que o Ponto de Transferência de Sinal 20 é simplesmente um comutador de pacotes de alta velocidade multi-porta que se encontra programado para responder à informação de encaminhamento na camada apropriada do protocolo SS7 e encaminhar o pacote para o seu destino pretendido. O ponto de transferência de sinal não é normalmente, por si o destino de um pacote, mas simplesmente direcciona o tráfego para as outras entidades na rede que geram e respondem aos pacotes de dados. Deverá ser notado que os dispositivos de Ponto de Transferência de Sinal tais como o PTS 20, são convencionalmente instalados em pares redundantes dentro da rede de modo que se um dispositivo falhar, o seu apoio toma o controlo até que o primeiro PTS seja capaz de voltar ao serviço. Na prática, existem ligações de dados redundantes entre cada um dos sistemas de comutação pública 15 a 16 para segurança melhorada no serviço. Para melhor simplicidade dos desenhos, os dispositivos redundantes não foram ilustrados nos desenhos da presente especificação.

Também ligado ao ponto de transferência 20 de sinal através da ligação 25 de dados SS7, encontra-se um ponto de acesso à rede (PAR) 22 1AESS. O ponto de acesso à rede 22 é um dispositivo de computação programado para detectar

condições de disparador. Exige o suporte de um comutador PCS para notificar sistemas da rede RIA deste acontecimento de detecção de disparador. Um PCS pode suportar vários comutadores PAR. Logicamente, este PCS encontra-se concebido como o endereço de destino para muitos dos pacotes gerados pela rede, que iriam de outro modo ser encaminhados para o PAR 1AESS se existisse um comutador equipado com PCS.

Muita da inteligência, e a base para muitas das características melhoradas da rede, residem no ponto de controlo de serviço local (SCP) 26 que se encontra ligado ao Ponto de Transferência de Sinal 20 através da ligação de dados SS7 27. Tal como é conhecido dos técnicos, os pontos de controlo de serviço encontram-se fisicamente implementados por computadores relativamente potentes, tolerantes a falhas. Os dispositivos de implementação típicos compreendem o servidor STAR FT modelo 3200 ou o servidor STAR FT modelo 3300, ambos comercializados pela *American Telephone & Telegraph Company*. As arquitecturas destes computadores são baseadas respectivamente em plataformas *Tandem Integrity S2* e *Integrity S1*. Na maioria das implementações de uma rede telefónica comutada pública, os pontos de controlo de serviço são também proporcionados em pares com apoio redundante de modo a assegurar a segurança no serviço e operação continuada da rede.

Os dispositivos de computação que implementam os pontos de controlo de serviço, acomodam tipicamente um a vinte e sete discos que vão de 300 Mbytes a 1.2 gigabytes por disco, e apresentam uma memória principal na ordem de 24 a 192 Mbytes. Deste modo, será apreciado que estes sejam computadores grandes e potentes. Entre as funções executadas pelos pontos de controlo de serviço, encontra-

se a manutenção das bases dados da rede utilizadas para proporcionar serviços melhorados. Os computadores que realizam os SCP podem funcionar a uma velocidade na ordem dos 17 milhões de instruções por segundo. Utilizando o protocolo SS7, isto traduz-se em cerca de 50 a 100 transacções (pares de questões/respostas) de mensagens de rede por segundo.

Os computadores de ponto de controlo do serviço foram inicialmente introduzidos na rede para processar as traduções e transacções de facturação necessárias para a implementação do serviço do número 800, isto é chamadas gratuitas (para os chamadores) em serviço de longa distância. Um assinante de um número 800 possui pelo menos um número de linha de marcação que é para ser chamado quando é efectuada uma chamada para o número 800 desse assinante. Não existe nenhuma central telefónica física ou área no país que corresponda ao código de área 800. É significativamente mais económico proporcionar alguns locais centrais nos quais a consulta do número do directório para uma chamada 800 possa ser efectuada, do que proporcionar a informação de tradução redundantemente em vários sistemas de comutação pública. Correntemente, os pontos de controlo de serviço incluem também bases de dados para transacções de chamadas de cartões de crédito.

Também, os pontos de controlo de serviço incluem bases de dados que identificam clientes de serviço particular. De modo a manter o processamento de dados e chamadas o mais simples e genérico possível nos comutadores, tal como nos comutadores 15-15', encontram-se definidos um conjunto relativamente pequeno de disparadores nos comutadores para cada chamada. Um disparador na rede é um

acontecimento associado a uma linha de assinante particular que gera um pacote a ser enviado para um ponto de controlo de serviço. O disparador faz com que o ponto de controlo de serviço questione a sua base de dados para determinar se deve ser implementada para esta chamada particular alguma característica de chamada personalizada ou serviço melhorado, ou se deve ser proporcionado um serviço telefónico convencional de marcação para a chamada. Os resultados do inquérito na base de dados são enviados de volta para o comutador, do SCP 26 através do PTS.

Este pacote de retorno compreende instruções para o comutador tais como, como processar a chamada. A instrução pode ser para efectuar alguma acção especial como resultado de um serviço de chamada personalizado ou característica melhorada, ou pode simplesmente ser uma indicação de que não existe qualquer entrada na sua base de dados de que não deve ser proporcionada qualquer outra coisa para além do serviço telefónico normal para a chamada particular. Em resposta a receber o último tipo de mensagem, o comutador irá mover-se através dos seus estados de chamada, recolher os dígitos chamados, e gerar pacotes adicionais que serão utilizados para efectuar e encaminhar a chamada, tal como descrito a seguir.

Os dispositivos semelhantes para encaminhar chamadas entre vários operadores de central local, encontram-se proporcionados pelo ponto de transferência de sinal regional 28 e ponto de controlo de serviço regional 29. O PTS regional 28 é ligado ao PTS local 20 através de uma ligação de dados SS7 30. O PTS 28 regional é ligado ao SCP regional 29 através de uma ligação de dados 31 que é a mesma, física e funcionalmente, que a ligação de dados 27 entre os dispositivos locais correspondentes. Tal como no caso com os dispositivos locais,

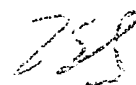
são proporcionados PTS's e SCP's regionais em pares redundantes de apoio para efeitos de segurança no serviço.

Ambos os pontos de controlo de serviço regional 26 e 29 se encontram ligados através das respectivas ligações de dados 35 e 36 a um sistema de gestão de serviços (SGS) 37. O sistema de gestão de serviços encontra-se também implementado por um grande computador digital para efeitos gerais e interfaces para escritórios dos operadores de central local e operadores intercentrais. O sistema de gestão de serviço descarrega informação para as bases de dados dos pontos de controlo de serviço 26 e 29 quando os assinantes modificam o seu conjunto de serviços RIA. De modo semelhante, o sistema de gestão de serviços descarrega, numa base que não é em tempo real, informação de facturação que é necessária de modo a onerar apropriadamente os assinantes da companhia telefónica pelos serviços prestados.

A Rede Inteligente Avançada moderna inclui também nós de serviço (NS's) tal como o nó de serviço 39 apresentado na figura 1. Os técnicos estarão familiarizados com nós de serviço, os quais são implementados fisicamente pelos mesmos tipos de computadores que realizam os pontos de controlo de serviço 26 e 29. Adicionalmente às características de capacidade de computação e manutenção de base de dados, o nó de serviço 39 compreende também dispositivos de reconhecimento de voz e sinais MF e dispositivos de síntese de voz. O nó de serviço 39 encontra-se ligado ao sistema de gestão de serviços 37 através de uma ligação de dados 40 que serve o nó de serviços essencialmente do mesmo modo que serve os SCP's 26 e 29. Embora o nó de serviço 39 seja fisicamente muito semelhante ao SCP

26. existem algumas diferenças importantes nas utilizações em que são empregues. Os pontos de controlo de serviço tais como o SCP 26 implementam normalmente serviços de encaminhamento de elevado volume, tais como o reencaminhamento de chamadas e tradução e encaminhamento do número 800. Eles são também utilizados para a manutenção da, e proporcionar acesso à base de dados de volume elevado para autorização de facturação, tais como a validação do número do cartão de crédito. Na maioria das redes dos operadores de central local, os pontos de controlo de serviço são utilizados somente para pesquisa da base de dados e serviços de encaminhamento que têm lugar antes do estabelecimento lógico da chamada, isto é, o fornecimento de um sinal de chamada para a linha do assinante chamado e retorno do sinal de chamada para o assinante chamador.

Por contraste, os nós de serviço, tais como o nó de serviço 39, são utilizados principalmente quando é necessária alguma característica ou serviço melhorado que exige uma ligação de áudio para a chamada ou transferência de uma quantidade significativa de dados para um assinante através de uma ligação comutada durante ou após uma chamada. Tal como apresentado na figura 1, o nó de serviço 39 encontra-se tipicamente ligado a um ou mais (mas normalmente somente alguns) comutadores através de ligações da Rede Digital Integrada de Serviços (RDIS) tal como apresentado na figura com a referência 41. Deste modo, os serviços que são implementados durante uma chamada (isto é após a realização do toque ou o assinante chamado ter levantado o auscultador) emprega geralmente a facilidade de um nó de serviço tal como o nó de serviço 39.



Para dar ao leitor um exemplo, o anúncio de voz de uma parte que chama é uma característica personalizada que é implementada através do nó de serviço 39. Assumindo que um assinante, a Sra. Jones, digita o número de outro assinante, que é assinante de um serviço para proporcionar anúncio de voz de chamadas que chegam. Um dos estados do progresso da chamada para um comutador equipado com PCS ocorre após a recolha dos números marcados, quando é gerado pelo comutador um disparador de solicitação de terminação. Este disparador consiste num pacote de dados SS7 que é encaminhado através do PTS 20 para o SCP 26 e identifica o número particular da parte chamada. O SCP consulta o registo, procurando pelo número do directório associado à linha telefónica da Sra. Jones e detecta que ela é uma assinante de um serviço que proporciona anúncios de voz que identificam as chamadas que chegam. O SCP 26 envia depois pacotes de volta através da ligação de dados 27 para o PTS 20 que são encaminhados para ambas a central telefónica associada à linha do assinante da parte que chama e aquela da Sra. Jones.

A central telefónica da parte que chama é instruída para esperar ou para devolver um sinal de chamada para a linha de assinante da parte chamadora. Outro pacote é encaminhado para o comutador 15'. Compreende a identidade do número do directório da Sra. Jones, o número da parte que chama, e uma solicitação para aceder a um canal sintetizador de voz no nó de serviço 37. O comutador 15' estabelece um circuito de voz e dados através de ligações RDIS 41 com o nó de serviço e passa um pacote (num formato RDIS apropriado) para o nó de serviço. O nó de serviço interroga depois a sua base de dados para determinar se existe uma

entrada no registo da Sra. Jones (actualmente o registo para o seu número de directório) para o número particular de chamada.

Entretanto, foram ligadas as junções de voz necessárias entre a central telefónica 15' e a central telefónica que serve a linha telefónica da Sra. Jones, existindo deste modo um caminho de voz entre o sintetizador no nó de serviço 39 e a Sra. Jones quando é devolvida uma resposta de supervisão na sua linha de assinante. O sintetizador irá depois anunciar a identidade da parte que chama e a pessoa que responde no telefone da Sra. Jones pode agir de modo apropriado (tal como pressionando o número particular no telefone) para indicar se deseja ou não receber a chamada. O número MF é reconhecido por um circuito de reconhecimento MF no nó de serviço que se encontra de modo semelhante em ponte para dentro do circuito de voz. O nó de serviço gera depois pacotes apropriados indicando se a chamada foi aceite ou rejeitada, os quais viajam através da ligação RDIS 41 para o comutador 15'. No comutador, a tradução do protocolo tem lugar de modo que a informação nestes pacotes é formatada em pacotes de protocolo SS7 apropriados que são depois passados para o ponto de transferência de sinal 20 e encaminhados para centrais apropriadas para efectuar a ligação de voz entre a parte que chama e a linha de assinante do Sra. Jones, ou para proporcionar indicação audível apropriada (tal como um sinal de ocupado ou de dissuasão) para a parte que chama.

A descrição anterior é uma vista geral básica, juntamente com alguns exemplos, do funcionamento da Rede Inteligente Avançada que é um sistema telefónico comutado público moderno. Será visível para os técnicos e para o leitor casual mas interessado desta especificação, que a integridade dos pacotes de dados

que passam através da rede é crucial para o seu funcionamento. A integridade dos pacotes tem que ser mantida de modo a que o sistema funcione apropriadamente de modo a que as chamadas possam ser realizadas. Além disso, dado que os pacotes de dados SS7 controlam a atribuição da capacidade do circuito de voz, é crítico para o funcionamento apropriado da rede que não sejam geradas falsas solicitações ou desnecessárias para a capacidade de junção dentro da rede.

O inventor da presente invenção acredita que abrir as junções de dados da rede SS7 a terceiros de modo que eles possam proporcionar serviços personalizados através da rede telefónica, será regulado de modo a que aos fornecedores da parte terceira não será exigido proporcionar informação extensiva ao operador de central local acerca da natureza do serviço proporcionado. Deste modo, o possível cliente de abertura da rede a fornecedores terceiros de serviço de chamada melhorada, é um que exige a mediação cuidadosa na interface entre a rede do operador de central local e a parte terceira, e a monitorização da actividade e mensagens em pacotes de dados para proteger ambas a integridade e operação da rede e a privacidade de todos os assinantes fornecedores de serviço.

Também, muita da informação mantida em bases de dados dentro da rede podem constituir informação de negócios sensíveis dos clientes dos operadores de centrais locais. A informação dos preços com as quais um negócio recebe chamadas telefónicas, a quantidade de tráfego do número 800, ou mesmo as características temporais das chamadas para negócios particulares podem constituir informações que podem ser úteis para um concorrente de um cliente OCL. Por isso, se a rede for

aberta, existe a necessidade de verificar com cuidado e restringir o tipo de informação à qual aos clientes não OCL é dado acesso.

A utilização actual de pacotes de sinais SS7 separados para controlar o encaminhamento de chamadas era, em parte significativa, motivada por uma necessidade de redireccionar chamadas de modo a proporcionar serviços de chamada personalizada ou serviços melhorados. O exemplo mais simples é, é claro, o reencaminhamento de uma chamada, que seria para uma linha de assinante para outra. Contudo, a capacidade de reencaminhar chamadas de uma linha de assinante diferente daquela associada ao número chamado também leva a um potencial de prejuízo de negócio se e quando a rede for aberta a geradores de pacotes de dados de partes terceiras.

Por exemplo, se não for controlado, um concorrente de um negócio que utiliza chamadas telefónicas da entrada como uma fonte significativa de novos clientes, pode gerar um pacote na rede que instrui um computador de ponto de controlo de serviço para reencaminhar uma chamada de um concorrente para o telefone da entidade de negócio que gerou a mensagem da rede. Isto pode ser efectuado periodicamente, deixando a ordem de reencaminhamento no local somente por períodos curtos de tempo, de modo a que uma certa percentagem das chamadas de entrada seja extorquida deste modo. Sendo assim, no caso da rede ser aberta a terceiros, existe uma necessidade de proteger a integridade do processo de reencaminhamento de chamadas ou tentativas não autorizadas ou impróprias para reencaminhar chamadas ou interferir com as chamadas que a entidade da parte terceira que tem acesso à rede, não deve efectuar.

218

Em resumo, a Rede Inteligente Avançada é uma realização complexa de transmissão comutada de mensagens em pacotes de volume de tráfego elevado, de alta velocidade, que proporciona um grande grau de versatilidade no processamento de chamadas telefônicas. A maioria dos elementos da rede, e em particular os comutadores PCS, encontram-se concebidos de modo a que é gerado um formato relativamente simples de mensagem de inquérito durante certas ocorrências e o comutador irá esperar por uma resposta da rede antes de continuar com o processamento das chamadas. Estes procedimentos empregam um temporizador de alarme que irá efectuar um fim de temporização no caso de não ser recebido uma resposta ao inquérito. Contudo, em circunstâncias em que o progresso adicional de chamadas foi controlado pela ocorrência de fins de temporização, ao contrário de uma resposta válida, para uma grande percentagem de chamadas a serem processadas, deve haver uma deterioração significativa no rendimento da rede. Irá fazer com que os clientes experimentem atrasos excessivos no processamento de chamadas ou a incapacidade de terem características melhoradas proporcionadas apropriadamente. Fundamentalmente, é a versatilidade da rede que conduz à sua vulnerabilidade para mensagens da rede inapropriadas. Por isso, se e quando a rede for aberta de modo a que esteja disponível o acesso à Rede Inteligente Avançada a fornecedores terceiros de serviços melhorados, existirá uma necessidade de proporcionar a mediação do tráfego de mensagens através das interfaces entre o operador de central local e o fornecedor de serviços terceiro, e proteger a rede de prejuízos, erro humano, e falha de equipamento do lado do fornecedor de serviços terceiro da interface.

Em "*Open Access to the Intelligent Network: The road to more flexible and responsive series*", *Telephony*, vol. 226, nr. 18, 2 Maio 1994, U.S. Páginas 68-72, *Theus et al.*, é descrito o acesso mediado como acesso de fornecedor de serviços terceiro para criar e o proporcionamento de serviços sem comprometer a segurança em serviço ou a protecção da rede. Tal como se encontra adicionalmente descrito em *Theus et al.* o acesso mediado a uma rede inteligente irá permitir a terceiras partes participar no desenvolvimento e fornecimento de novos serviços de telecomunicações.

Em "*Open AIN Operation Strategies*", *1994 IEEE Network Operations and Management Symposium*, vol. 1, 14 Fevereiro 1994, *Kissimmee, Florida, U.S.*, páginas 140-152, J.C.Chen descreve geralmente a facultação do acesso a um sistema de telecomunicações da Rede Inteligente Avançada (RIA) a outros fornecedores de serviços (OFS). Proporcionar o acesso a OFS é referido como RIA aberta. Com a RIA aberta, aos vários fornecedores serviço é proporcionado o acesso a disparadores RIA para utilização com os serviços OFS. A arquitectura para o serviço RIA aberta pode ter três camadas lógicas: uma camada de transporte de rede pública, uma camada de mediação de serviço RIA, e uma camada de controlo de serviço RIA/OFS. A camada de mediação de serviço RIA pode recolher informação de facturação para os OFS's ou proporcionar tratamentos padronizados aos utilizadores finais quando o OFS não se encontra disponível. Um modelo da arquitectura RIA aberta contempla o proporcionar a segurança e autenticação do acesso OFS.

Sumário da invenção

A presente invenção é definida nas reivindicações anexas às quais se deverá fazer agora referência. A presente aplicação descreve um processo de mediar tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica inteligente, que compreende vários canais de comunicação de dados digitais entre vários elementos da Rede Inteligente Avançada (RIA), incluindo vários pontos de comutação de serviço em várias centrais telefónicas semelhante e pelo menos um ponto de controlo de serviço, que compreende os passos de fazer com que um primeiro de vários elementos RIA origine uma nova sequência de mensagem da parte da Aplicação de Capacidades Relativas a Transacções (PACRT) para gerar um número de transacção para cada nova sequência de mensagem PACRT, fazendo com que o primeiro de vários elementos RIA armazene o número da transacção numa primeira tabela de identificação de transacções, sendo a invenção caracterizada por o referido ponto de serviço ser um ponto de controlo de serviço mediado que compreende um computador SCP que corre um intérprete do Ambiente de Execução Partilhada (AEP) para processar as aplicações de Operadores de Central Local e aplicações de Fornecedores de Serviços, compreendendo o processo os passos de incluir o número da transacção e um primeiro identificador de mensagem numa primeira mensagem PACRT da referida sequência de mensagem PACRT, e transmitir a referida primeira mensagem PACRT para um segundo de vários elementos RIA, fazendo com que o segundo de vários elementos RIA crie um identificador de transacção, único, associado à nova sequência de mensagem PACRT concatenando o único número da transacção com um código de ponto de origem e um número de subsistema, e

armazenando o identificador de transacção, único, numa segunda tabela de identificação de transacções em resposta ao primeiro identificador de mensagem na primeira mensagem PACRT; fazendo conseqüentemente com que o primeiro e segundo elementos da rede incluam o identificador de transacção, único, em mensagens PACRT que realizam a transacção particular associada à sequência de mensagem PACRT e rejeitem outras mensagens PACRT que não contenham um identificador de transacção listado nas primeira e segunda tabelas de identificação de transacções, e fazendo com que o primeiro particular do primeiro e segundo dos vários elementos RIA que originam uma última mensagem na sequência de mensagem PACRT, apaguem o identificador de transacção, único, da sua tabela de identificação de transacções associada para incluir o último identificador de mensagem numa última mensagem, fazendo com que outro do primeiro e segundo de vários elementos RIA apaguem o identificador de transacção, único, da sua tabela de identificação das transacções associada, em resposta ao último identificador de mensagem na última mensagem.

A presente aplicação descreve adicionalmente um processo de mediar tráfego de mensagens RIA num ambiente RIA aberto pela utilização de um intérprete de linguagem de instrução num ambiente de execução partilhada. Mais particularmente, a forma preferida da presente invenção é obtida utilizando um intérprete de instrução num computador de ponto de controlo de serviço que interpreta instruções de vários serviços de fornecedores de serviços (isto é, fornecedores operadores de centrais não locais) em que o mesmo computador corre aplicações de ponto de controlo de serviço em nome do operador de central local. Um aspecto importante da presente

invenção é a utilização de ID's (identificações) de transacção, únicas, em mensagens referentes a conversação. As ID's de transacção e processo, já são utilizadas dentro da Rede Inteligente Avançada (RIA). A metodologia da presente invenção define a interface mediada entre um fornecedor de serviços do operador de central não local e o operador de central local, como uma interface entre o programa de aplicação do fornecedor de serviços, e o intérprete do ambiente de execução partilhada (AEP). O intérprete AEP aceita instruções de linguagem de programa da aplicação do fornecedor de serviços e gera chamadas executáveis para o sistema operativo para um computador de ponto de controlo de serviço para gerar pacotes de mensagens RIA. Um aspecto importante da presente invenção é um melhoramento das linguagens de interpretação existentes para mediar tráfego através do limite entre o intérprete e a aplicação do fornecedor de serviços.

A abertura da RIA a fornecedores de serviço de operadores de central não local, cria uma tensão entre a necessidade de ter todos os elementos no sistema, isto é, tanto as aplicações do operador de central local (OCL) como aplicações do fornecedor de serviços, detectando claramente por um lado o destino das mensagens RIA e o destino apropriado para uma resposta, como a necessidade de assegurar que um fornecedor de serviços não possa utilizar o acesso à RIA para obter acesso inapropriado a informação acerca dos seus concorrentes ou de algum modo sabotar a operação da rede ou operação de uma aplicação particular de um concorrente no sistema. De modo a implementar isto, o sistema descrito emprega o intérprete AEP para manter as tabelas do identificador de transacções num ponto de controlo de serviço de ambiente de execução partilhada. As tabelas incluem uma lista de

identificadores da transacção, únicos, (ID's de transacção) para transacções actualmente activas. Cada uma destas ID's é mapeada num processo de ID para uma aplicação no lado do fornecedor de serviços da interface. Sempre que um pacote de entrada é recebido num ponto de controlo de serviço mediado e tal mensagem não é uma mensagem de inquérito (isto é, não é a primeira mensagem numa sequência de mensagens referentes a conversação) a tabela ID de transacção é consultada. Se não for encontrada nenhuma entrada, a mensagem é rejeitada. Se for encontrada uma entrada, o interprete AEP despe pelo menos a informação do código do ponto de origem da mensagem e passa a mensagem através da interface mediada para a aplicação do fornecedor de serviços com o identificador de processo anexo de modo a que aplicação possa determinar claramente o processo ao qual a mensagem se refere. Isto isola o processo do fornecedor de serviços dos endereços do código do ponto específico que identifica a informação para o destino de uma mensagem de resposta.

Geralmente, o processo descrito na presente faz com que o elemento RIA que dá origem a uma nova sequência de mensagens de conversação gere um único número de transacção para a nova sequência. Nas configurações da técnica anterior, os elementos RIA que dão origem a mensagens de inquérito, já geram números de transacção. Contudo, PCS's separados podem gerar números de transacção idênticos dado que o número de transacção é um número sequencial gerado pelo PCS para identificar uma transacção PCS. Deste modo, os pontos de controlo de serviço existentes podem lidar com sequências de mensagens de conversação para diferentes PCS's que apresentam números de transacção idênticos. De modo a proporcionar um

identificador de transacção, único, que é claramente único em toda a Rede Inteligente Avançada, o presente sistema emprega um novo identificador de transacção, único. Um identificador de transacção, único, tal como utilizado nesta especificação, refere-se a um identificador de transacção que é único em toda a rede RIA. Nas formas de realização preferidas do presente sistema, a maioria das sequências de mensagem de conversação são geradas por um disparador ou mensagem de inquérito originado por um ponto de comutação de serviço PCS. O identificador de transacção, único, da realização preferida ou sequência de mensagem iniciada por um disparador PCS, é uma concatenação do número da transacção PCS que é gerado pelo ponto de comutação de serviço, sendo um código de ponto PCS associado ao ponto de comutação de serviço, identificando o mesmo. Adicionalmente a isto, é incluído um número de subsistema no identificador de transacção, único, para assegurar a sua singularidade se o identificador de transacção efectuar a sua viagem através de um limite entre operadores de central local.

Existe uma classe pequena de sequências de mensagens que tem origem num ponto de controlo de serviço SCP. Com este tipo de mensagem, o identificador de transacção, único, é um número aleatório actualmente não utilizado. A declaração dos números não utilizados neste momento, quer dizer que o SCP mantém um rasto dos números particulares aleatórios que foram atribuídos a transacções que se encontram em progresso e, quando um número aleatório é solicitado de um gerador de números pseudo aleatórios, é verificada uma lista para se ter a certeza que não se duplica o número aleatório de uma transacção que se encontre em progresso. A utilização de números aleatórios ou pseudo aleatórios como identificadores de

transacção aumenta neste caso a segurança de cada transacção. Impede efectivamente a possibilidade de uma entidade com acesso à RIA de detectar um padrão na atribuição de identificadores de transacção para mensagens originadas de SCP e explorar posteriormente este padrão.

Os elementos RIA que recebem uma primeira mensagem, tal como quando uma mensagem de inquérito é transmitida para o ponto de controlo de serviço, concatenando os elementos da ID de transacção única, adicionando depois a ID da transacção a uma tabela de ID's de transacções válidas actuais. Consequentemente, todas as mensagens RIA que não são as primeiras mensagens numa sequência de conversação que são recebidas na interface mediada faz com que a tabela seja verificada para a ID de transacção da mensagem. Se não se encontrar presente na tabela, a mensagens será rejeitada pelo SCP ou outro elemento RIA.

Quando é recebida uma mensagem de inquérito num ponto de controlo de serviço e a base de dados SCP indica que é para uma aplicação de fornecedor de serviços, a mensagem é encaminhada para o intérprete do ambiente de execução partilhada. O intérprete AEP selecciona depois uma ID de processo para um novo processo. Esta ID de processo é colocada numa entrada na tabela de identificação de transacções SCP juntamente com o identificador de transacção que é utilizado no lado da interface do operador de central local.

Consequentemente, quando a aplicação do fornecedor de serviços tem uma mensagem de saída para enviar que realiza esta transacção, inclui a sua ID de processo na solicitação para a criação da mensagem que é passada da aplicação para o intérprete AEP. Assumindo que a mensagem passa outros critérios descritos a

seguir, o intérprete AEP verifica a tabela ID de transacções e encontra o identificador de transacção, único, do lado do OCL que corresponde ao identificador de processo para esta aplicação particular e inclui o número de transacção associado a este identificador de transacção, único, na mensagem de resposta de saída. Por isso, as aplicações do fornecedor de serviços não podem ter acesso aos pormenores do identificador de transacção, único, os quais podem incluir informação significativa sobre como a rede OCL está ser operada. Contudo, a integridade do processo é mantida porque o intérprete AEP não irá nunca passar a mensagem através da interface mediada para a aplicação do fornecedor de serviços não ser que o identificador da transacção na mensagem que entra seja válido.

Existem outros aspectos importantes da mediação conduzida no limite intérprete/aplicação AEP no presente sistema. São mantidas um número de listas e tabelas armazenadas em discos ligados ao computador do ponto de controlo de serviço, num ponto de controlo de serviço de acesso mediado que executa o processo descrito na presente invenção. Em particular, as tabelas dos números do directório que são clientes de cada fornecedor de serviços, são mantidas no computador SCP. Também, uma lista de endereços de elementos de rede autorizados para cada aplicação é do mesmo modo mantida numa tabela de endereços que corresponde à aplicação do fornecedor de serviços para conjuntos de endereços da rede autorizados. Os endereços dos elementos da rede autorizados especificam os elementos da rede que podem ser endereçados legalmente por cada aplicação. A legalidade refere-se ao contrato entre o fornecedor de serviços que cria e opera a aplicação e o operador da central local. Se, por exemplo, o fornecedor de serviços

deseja utilizar algumas das capacidades de um nó de serviços para proporcionar esse serviço, necessita de efectuar um contrato apropriado com o operador da central telefónica local. Isto será reflectido numa entrada numa tabela de endereços mantida no SCP mediado indicando que esta aplicação particular é um utilizador autorizado do nó de serviço. Deste modo, existirá uma entrada de tabela que identifica a aplicação, comparando-a com o endereço do elemento da rede para nós de serviço que pode ser utilizado sob o contrato.

A tabela dos números do directório para clientes é utilizada para validar qualquer solicitação que uma mensagem RIA vá gerar, que irá de qualquer modo reencaminhar ou de outro modo proporcionar o processamento não normalizado de uma chamada para um número particular do directório. As entradas na tabela são também utilizadas para seleccionar a aplicação do fornecedor de serviços para um par de números particulares de disparador/directório. O intérprete AEP força a exigência que seja feita a confirmação do estado do número do directório, como um cliente da aplicação que efectua a solicitação, antes de fazer com que o computador SCP gere a mensagem RIA solicitada pela aplicação do fornecedor de serviços.

Em ligação com a lista de endereços da rede autorizados, deverá ser entendido que o acesso autorizado ao número do directório de um cliente implica o acesso autorizado para o PCS associado ao comutador que processa esse número de directório. A tabela separada de endereços de elementos da rede autorizados, encontra-se especificamente concebida, embora não limitada a, para endereços de elementos não comutados tais como nós de serviço e outros pontos de controlo de serviço. Na verdade, encontra-se contemplado que o processo de mediação possa ser

utilizado para proporcionar acesso entre bases de dados localizadas em vários pontos de controlo de serviço, que são operadas por entidades que não são operadoras de central local. Por outras palavras, um fornecedor de serviços pode ter informação numa base de dados e contratualmente proporcionar acesso a essa base de dados a outro fornecedor de serviços cuja aplicação corre num SCP diferente. Isto cria uma oportunidade para o operador da central local de obter ganhos por proporcionar o serviço de mediação para proteger a integridade da base de dados e forçar as regras apropriadas de modo a que outros não obtenham acesso semelhante à base de dados sem efectuar pagamento para o mesmo. Alguns fornecedores de serviço irão ter acesso a aluguer de capacidade de junções e linhas privadas. Por isso, de modo a dar a tais clientes a vantagem completa de uma oportunidade de seleccionar o encaminhamento de chamadas a baixo custo, o ambiente partilhado de execução tem que suportar uma solicitação de ligação do fornecedor de serviços para encaminhar uma chamada, solicitação essa que apresenta um parâmetro do grupo de junções que especifica um ou mais índices de encaminhamento do grupo de junções. Tal como é conhecido dos técnicos, estes índices especificam, normalmente numa ordem de preferência, o grupo de junções através das quais uma chamada deve ser encaminhada. Dado que uma entidade (o programa de aplicações do fornecedor de serviços) sobre qual a OCL não tem qualquer controlo pode solicitar o encaminhamento particular dos grupos de junções, o intérprete AEP medeia estas solicitações verificando para ter a certeza que o fornecedor de serviços cuja aplicação efectua uma solicitação com um parâmetro do grupo de junções, se encontra contratualmente autorizado para utilizar o grupo de junções solicitado. Isto



exclui a chance de um fornecedor de serviços sem escrúpulos solicitar o encaminhamento de junções através de linhas privadas e semelhante, que se encontram alugadas por outra entidade, de modo a reduzir os seus custos e efectivamente roubar serviços da entidade que aluga a junção.

Adicionalmente, o processo de mediação descrito na presente monitoriza as solicitações de aplicações particulares do fornecedor de serviços para recursos relativamente escassos de rede. A forma preferida é de solicitar ao fornecedor de serviços para especificar um número máximo de recursos de uma ou mais classes que pode ocupar simultaneamente. Uma lista de números de ocupação de recursos permitidos para as classes de recursos de rede e uma contagem para cima e para baixo é mantida pelos computadores de ponto controlo de serviço para forçar este limite. Se e uma solicitação para um recurso adicional numa classe acima do limite permitido for efectuada, o intérprete AEP irá recusar-se a gerar a mensagem RIA que faz uma tal solicitação até que o número de tais recursos ocupados pelo fornecedor de serviços caia abaixo do número de ocupação permitido para esta classe de recursos.

Um aspecto adicional do processo descrito na presente é a manutenção de uma rede telefónica comutada inteligente no ambiente de acesso partilhado para a rede inteligente avançada que controla a mesma. As possibilidades de ciclos de disparadores e rendimento imprevisíveis baseados na sequência de invocação, são claramente possíveis se forem invocados vários serviços de diferentes fornecedores de serviços pelo mesmo disparador de um número particular do directório. Por exemplo, um assinante do reenvio de chamadas RIA de um fornecedor de serviços e

o rastreio de chamada RIA de outro, irá obter um resultado diferente dependendo de qual o serviço que é primeiro invocado. De acordo com o presente processo de operação e manutenção de uma rede telefónica comutada inteligente, somente um serviço pode ser invocado durante a geração de qualquer disparador para um número particular do directório. Por isso, o ponto de controlo de serviço mantém uma tabela de números de directório e disparador de tal modo que para cada número de directório/par de disparadores do directório na tabela (isto é cada um servido por este SCP particular) um e somente um serviço pode ser invocado. Se é recebida uma mensagem RIA, por exemplo de um centro de gestão de serviços, a qual solicita entrada de um novo artigo na tabela indicando que um disparador já activo deve invocar um segundo serviço, tal entrada é recusada e é devolvida uma mensagem de erro para o elemento de rede que envia a solicitação. Por isso, um e somente um serviço pode ser invocado por qualquer disparador para um dado número do directório.

Deverá ser entendido que a selecção judiciosa de instruções disponíveis na linguagem de programação interpretada pelo intérprete AEP, é uma parte importante do processo de mediação descrito na presente. Os técnicos irão apreciar como seleccionar um conjunto de instruções para o intérprete AEP assim como limites em certos parâmetros para instruções válidas, que impedem o acesso não autorizado a informação de terceiras partes ou a manipulação não autorizada de dados, tais como dados de facturação, dentro da rede.

23

Breve descrição dos desenhos

Como exemplo somente, certas realizações da invenção serão agora descritas, tomando como referência os desenhos anexos, nos quais as mesmas partes apresentam as mesmas referências.

- Figura 1 diagrama de uma rede telefónica comutada inteligente da técnica anterior, compreendendo a Rede Inteligente Avançada que controla a mesma.
- Figura 2 diagrama em bloco de alguns elementos típicos na Rede Inteligente Avançada e um diagrama em bloco de um ponto de controlo de serviços mediado.
- Figura 3 diagrama em fluxo para a acção do intérprete AEP durante a recepção de uma mensagem de entrada, mostrando como é utilizada a tabela do identificador de transacção/identificador do processo de serviço.
- Figura 4 diagrama em fluxo lógico do processo de criar uma ID de transacção em relação a uma transacção iniciada por um ponto de controlo de serviço mediado.
- Figura 5 diagrama em fluxo dos passos executados pelo intérprete do ambiente de execução partilhado que controla um computador de ponto de

controlo de serviço para mediar mensagens RIA geradas por uma aplicação do fornecedor de serviços.

A figura 2 apresenta um subconjunto dos elementos da rede RIA típicos que foram apresentados na figura 1, os quais foram descritos em ligação com a secção anterior dos Antecedentes da Invenção. Em particular, são apresentados dois pontos de comutação de serviço 15 e 15' com os seus comutadores associados sendo interligados por junções 19b. O nó de serviço 39 encontra-se ligado ao PCS 15' e circuitos de voz, do seu comutador associado através de ligações RDIS 41.

O ponto de transferência de sinal 20 encontra-se ligado através da linha de circuito SS7 27 ao ponto de controlo de serviço mediado 50. Os elementos dentro do ponto de controlo de serviço mediado 50 compreendem o computador 51 do ponto de controlo de serviço cujos elementos de operação principais se encontram representados pelo bloco 52 para o processador e sistema operativo e disco de armazenamento 55 que contém as bases de dados, tabelas e listas utilizadas para operar a Rede Inteligente Avançada.

Logicamente representadas como ligadas ao computador SCP 52, encontram-se várias aplicações escritas num melhoramento de uma linguagem desenvolvida originalmente pela AT&T a *Decision Graph Editor*. Isto é uma linguagem utilizada para programar aplicações para pontos de controlo de serviço. Os melhoramentos a esta linguagem descrita na presente formam uma parte da implementação descrita na presente invenção.

As aplicações do fornecedor de serviço que servem como exemplo encontram-se representadas como aplicações 56a a 56m. Um conjunto adicional de aplicações de operador de central local encontram-se apresentadas como 57a a 57n. Deverá ser entendido que m e n na figura 2 querem dizer para sugerir números inteiros generalizados, indicando que pode haver um número arbitrário de aplicações de fornecedores de serviços e aplicações de fornecedores de operadores de central local a correr no computador SCP 51.

Uma estrutura lógica da aplicação para 56a encontra-se explicitamente apresentada na figura 2. Em particular, a aplicação inclui as instruções da aplicação do fornecedor de serviços, indicadas em 58, e o intérprete do ambiente de execução partilhado indicado em 59. A interface entre estes dois, é a interface mediada 60 entre a aplicação 58 controlada pelo fornecedor de serviços que não é OCL e o lado OCL controlado da Rede Inteligente Avançada, que inclui o hardware no ponto de controlo de serviço 50. Deverá ser entendido que qualquer solicitação para gerar uma mensagem RIA que é efectuada pelas aplicações 58 é primeiro verificada pelo intérprete AEP 59 para determinar se necessita de mediação. Se necessitar, as instruções apropriadas, descritas a seguir, são geradas pelo intérprete AEP para fazer com que o processador e o sistema operativo 52 leiam a informação solicitada do disco de armazenamento 55 e verificar se a mensagem RIA solicitada pela aplicação 58 deve ser gerada. Se o processo de mediação não indicar quaisquer solicitações ilegais ou não autorizadas, o intérprete gera as chamadas para o processador e sistema operativo 52 para fazer com que o computador SCP 51 gere a mensagem solicitada.

288

Será feita agora referência aos blocos apresentados na figura 2 em ligação com as descrições dos diagramas em fluxo.

Deverá ser entendido que a maioria do tráfego normal que flui na RIA consiste em mensagens de conversação entre pontos de comutação de serviço tais como 15 e 15' e um ponto de controlo de serviço mediado 50. Estes passam através do ponto de transferência de sinal 20 o qual é simplesmente um comutador de pacotes potente que pode verificar, qual de vários PCS's servidos pelo ponto de controlo de serviços mediado 50 é o destino para pacotes enviados de SCP 50 para os PCS.

Na topologia particular apresentada na figura 2, as comunicações entre o SCP 50 mediado e o nó de serviço 39 são encaminhadas através do ponto de transferência de sinal 20, PCS 15' e são depois traduzidas em mensagens num protocolo para RDIS para passar através de uma ligação RDIS 41 para o nó de serviço 39. Naturalmente que podem haver ligações directas entre um ponto de transferência de sinal e um nó de serviço.

Embora exista uma variedade de possibilidades que são discutidas na presente, a maioria das sequências de mensagens de conversação na RIA são da classe de mensagens PACRT que são mensagens com capacidade de transacção. Estas são sequências de mensagens de conversação em que uma sequência de mensagem irá passar para trás e para a frente entre um PCS exemplar, tal como um PCS 15, e um SCP 50 mediado.

Tal como é conhecido dos técnicos, a primeira mensagem de uma tal sequência de mensagem é designada como inquérito. Um inquérito é identificável no

protocolo do Sistema de Sinalização 7 como uma primeira mensagem numa transacção ou uma nova sequência de mensagem. Isto alerta o elemento receptor da rede que qualquer informação ID da transacção contida nesta, não tem necessariamente que estar na tabela. Os disparadores gerados por aqueles pontos de comutação de serviço 15 e 15' são a forma mais comum de mensagens de inquérito. Após a recepção, o computador SCP 51 determina quais das aplicações 56 e 57 deve receber a mensagem baseado numa tabela de números de directório e disparadores armazenados no disco 55 da base de dados. Utilizando o exemplo do mesmo, ser pretendido para a aplicação 58 do fornecedor de serviços dentro da aplicação 56a, a mensagem é encaminhada para o intérprete AEP 59. Ao receber uma mensagem de inquérito, o intérprete AEP selecciona um novo ID de processo, uma solicitação através da interface 60 para a aplicação 58 solicitando que inicie um novo processo. Quando esta é recebida, o intérprete AEP 59 passa isto de volta para o processador e sistema operativo 52, os quais depois concatenam o número da transacção associado com o disparador que foi gerado pelo PCS com o código do ponto para o PCS de origem e o seu numero de sistema para criar a ID de transacção completa única, e adiciona uma entrada numa tabela de ID de processo de ID de transacção/serviço mantida no disco 55.

O processamento das mensagens recebidas pelo ponto de controlo de serviço mediado 50, encontra-se ilustrado na figura 3.

Uma sequência típica para iniciar e conduzir uma sequência de mensagem PACRT de conversação será descrita em ligação com a figura 3. Assumindo a situação típica na qual uma linha telefónica ligada ao comutador associado ao PCS

258

15 levantou o auscultador e marcou um número particular. Embora possam ser activados vários disparadores durante este processo, é proporcionado tipicamente um disparador de tentativa de terminação quando a marcação terminar. Um tal disparador de tentativa de terminação irá ser activado pelo fornecedor de serviços não OCL quando o assinante do número marcado é um assinante de um dos serviços especializados do fornecedor de serviços. Por exemplo, pode ser proporcionado um serviço especial de reencaminhamento de chamadas e transmissão de mensagens, sendo tipicamente invocado por um disparador de tentativa de terminação quando é marcado o número do cliente do directório. Este disparador é uma mensagem RIA que é passada através da ligação SS7 21, através do ponto transferência de sinal 20 e através da ligação 27 para o SCP 50 mediado (figura 2).

O disparador de tentativa de terminação é recebido pelo computador SCP 51 o qual efectua uma inquérito à base de dados no disco 55 e determina que o número marcado do directório é um cliente do fornecedor de serviços da aplicação 56a e que esta aplicação deve ser notificada num disparador de tentativa de terminação. Por isso passa a mensagem (despida da sua informação de endereço que a encaminhou para o SCP 50) para o intérprete AEP 59.

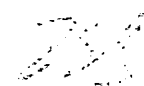
O processamento pelo intérprete AEP 59 é o que se encontra ilustrado na figura 5. A rotina é introduzida no bloco 65 etiquetado de mensagem recebida. O intérprete executa primeiro o passo de decisão 66 no qual determina se a mensagem de entrada é uma mensagem de inquérito, isto é se é a primeira mensagem numa nova sequência de mensagem de conversação. Assumindo primeiro que não é uma mensagem de inquérito e que não foi efectuada nenhum desvio 67 do passo 66, o

que conduz ao passo 68 no qual é criada a ID da transacção única pela concatenação do número da transacção PCS gerado, o código do ponto de origem para o PCS que originou a mensagem e o número do sistema. Isto cria a ID da transacção única completa

Quando isto tiver sido realizado, o passo da decisão 69 é executado, sendo que o computador SCP 51 (figura 2) determina se o identificador da transacção já se encontra na tabela activa de transacções armazenada no disco 55 (figura 2). Se não estiver, isso quer dizer que foi recebida uma mensagem de conversação que não é de inquérito, de um elemento RIA que emprega um número de transacção inválido. Por isso, é tomado o desvio NÃO 70 do passo 69, sendo a mensagem rejeitada no passo 71. A rotina sai no ponto 72 após a rejeição da mensagem.

Se já existir a ID da transacção na tabela, é tomado o desvio SIM 75 do passo 69, sendo as rotinas indicadas no bloco 76 executadas. Dado que a ID da transacção já aparece na tabela, segue-se que uma ID do processo de serviço associado é emparelhada à ID da transacção na entrada da tabela. O computador SCP 51 despe a mensagem da sua informação de endereço, adiciona o identificador do processo de serviço à mensagem e passa a mesma através da interface 60 mediada (figura 2) para a aplicação 58 do fornecedor de serviços a qual depois responde de acordo com as instruções escritas pelo fornecedor de serviços na aplicação. O programa desvia-se depois para o ponto de saída 77 assim que o processamento desta mensagem de entrada tiver sido completado.

De seguida, considere a situação na qual a mensagem recebida no passo 65 é uma mensagem de inquérito, isto é, é a primeira mensagem numa nova sequência de



mensagem PACRT, isto é, uma mensagem de disparador. Quando isto ocorre, é tomado o desvio SIM 78 do passo de decisão 66. O primeiro passo é o de consultar a aplicação particular que processa o disparador particular para verificar o número particular do directório identificado na mensagem. Isto é indicado no passo 79. Tal como notado na presente, um constrangimento da presente invenção é que para cada número de directório, cada disparador pode invocar um e somente um serviço. Deste modo, deverá ser entendido que o resultado da consulta indicada no passo 79 pode ser que este disparador particular para este número particular do directório, seja servido por qualquer das aplicações 56 do fornecedor de serviços ou aplicações 57 do operador da central local indicado na figura 2.

Continuando com o exemplo que esta combinação particular de número de directório/disparador de directório é servido pela aplicação 58 do fornecedor de serviços apresentada na figura 2, o computador SCP 51 passa uma instrução para o intérprete AEP 59 indicando que deve atribuir um novo identificador de processo de serviço para a aplicação 58 do fornecedor de serviços. Isto encontra-se indicado no passo 80 na figura 3. O novo identificador de processo de serviço que é único para os processos activos correntes a serem executados pelo SCP 50 mediado.

Quando isto é recebido pelo intérprete AEP, é executado o passo 81. No passo 81, o identificador único de transacção é criado por uma concatenação do número da transacção, código do ponto de origem e número do subsistema tal como descrito em ligação com o passo 68. Este identificador único de transacção encontra-se acoplado à ID do processo de serviço obtido no passo 80 num par de ID's de

identificador de transacção/processo de serviço, e este par é adicionado à tabela de identificador da transacção do computador SCP armazenada no disco 55 (figura 2).

Finalmente, a substância da mensagem, isto é a identificação do disparador e o número do directório associado ao mesmo, é passado do intérprete AEP 59 através da interface 60 para a aplicação 58 do fornecedor de serviços. Isto é indicado no passo 82 na figura 3. Tal como apresentado no passo 82, o código do ponto para o PCS de origem é removido antes da passagem da mensagem através do limite. Deste modo, à aplicação do fornecedor de serviços é simplesmente dito que esta mensagem é a mensagem que iniciou o novo processo para o qual acabou de ser solicitado um novo identificador do processo de serviço, gerando depois a aplicação do fornecedor de serviços instruções para o intérprete AEP para implementar o serviço fornecido a este cliente particular durante a ocorrência deste disparador particular. Quando isto tiver sido feito, a rotina sai no passo 77.

Voltando agora à figura 4, é apresentado um diagrama de fluxo do processo de criar uma ID única de transacção para sequências de mensagem que têm origem com uma primeira mensagem de um ponto controlo de serviço. Estes passos são executados pelo intérprete AEP por exemplo onde a mensagem inicial numa sequência de mensagem PACRT tem origem no ponto de controlo de serviço. Isto geralmente acontece quando uma aplicação do fornecedor de serviços deseja iniciar uma sequência de mensagem de conversação. Inicialmente, o intérprete detecta uma solicitação válida para uma mensagem PACRT inicial da aplicação, tal como indicado no passo 85. No passo 86, é solicitado um número N pseudo-aleatório do gerador de números pseudo-aleatórios proporcionados pelo intérprete AEP. As

rotinas para gerar sequências longas de números pseudo-aleatórios são bem conhecidos dos técnicos.

No passo 87, o número pseudo-aleatório N devolvido é verificado quanto (?) a números de transacções na tabela de transacções das transacções actualmente activas a serem processadas pelo SCP. Na possibilidade pouco provável que o número N seja idêntico a um número de transacção de uma entrada de tabela, actual toma-se o desvio 88 que volta para o passo 86, no qual um outro número pseudo-aleatório é obtido. Se o número N não for idêntico ao número de transacção existente na tabela de transacções, o desvio NÃO 89 não é tomado para o passo 90, onde a mensagem PACRT é gerada utilizando o número N pseudo-aleatório como o número de transacção.

De seguida, toda a ID da transacção é armazenada como parte de um par de números de ID de transacção/processo de serviço, na tabela de transacções no passo 91. O número do processo de serviço é obtido inicialmente do intérprete AEP, quando é detectada no passo 85 a solicitação para uma mensagem PACRT inicial. No passo 92, o intérprete determina se o acesso que afecta um número particular do directório (isto é um número de assinante no directório ou um elemento RIA não comutado) é solicitado pela mensagem solicitada pela aplicação. Se for assim, a tabela do número do directório armazenada no disco 55 é verificada para determinar se a aplicação do fornecedor de serviços que originou a solicitação se encontra autorizada para efectuar uma chamada para ou comunicar com este número particular de directório. Se não, é gerada uma mensagem de erro no passo 91 informando ao intérprete que efectuou uma solicitação inválida, não sendo a

mensagem enviada. No passo 95, a mensagem é enviada, saindo este troço do código de controlo no ponto 96.

Uma mensagem de resposta PCS enviada para o SCP como um resultado de uma mensagem originada pelo SCP devolve simplesmente a ID da transacção na mensagem originada pelo SCP. Dado que as mensagens de resposta apresentam uma classe diferente de mensagens (em contraste com as mensagens de inquérito), não é necessário nem utilizada qualquer concatenação da ID de transacção com o código de ponto PCS. A singularidade da ID da transacção no ponto de controlo de serviço de mediação é assegurada quando é seleccionada pelo intérprete AEP.

Voltando agora à figura 5, encontra-se ilustrado o processo executado para mediar solicitações das aplicações dos fornecedores de serviços para tipos particulares de mensagens RIA. Deverá ser entendido que os passos ilustrados nos mesmos são executados pelo intérprete AEP. Os inquéritos em relação a actividades autorizadas são armazenados em várias tabelas das tabelas de bases de dados e listas armazenadas no disco 55 (figura 2). Este troço do processo de mediação é introduzido no passo 110 onde o intérprete AEP recebe uma solicitação para uma mensagem RIA de uma aplicação de fornecedor de serviços. No passo 111, a tabela de transacções é consultada em relação a uma entrada que condiz com a ID do processo que acompanha a solicitação gerada no passo 110. A informação necessária da ID da transacção é depois obtida da ID de transacção que se encontra acoplada à ID do processo de serviço na entrada da tabela, informação essa que é utilizada para endereçar e encaminhar se a solicitação para a mensagem passar os testes de mediação ilustrados na figura 5.

O primeiro teste de mediação é o passo 112 de decisão no qual é determinado se o processamento de uma chamada para um número particular do directório é realizado pela mensagem solicitada pela aplicação. Se não for, é tomado o desvio NÃO 115 que efectua um ciclo em redor do teste de mediação 117. Se for realizado um número do directório, é tomado o desvio SIM 116 para o passo 117 onde a tabela do número de directório armazenada no disco 55 é consultada para ver se esse número particular do directório é um cliente do fornecedor de serviços que é proprietária da aplicação que efectua a solicitação. Se a resposta for sim, é tomado o desvio SIM 118 a partir do passo 117 assim que a solicitação de mensagem tiver passado o seu primeiro teste de mediação.

Se o número do directório realizado pela solicitação não for um cliente deste fornecedor de serviços particular, será tomado o desvio NÃO 119 do passo 117. Isto conduz aos passos 120 e 121 que são executados se uma solicitação por uma mensagem RIA falhar qualquer ensaio de mediação ilustrado na figura 5. No passo 120, a mensagem é rejeitada e no passo 121 é utilizada uma mensagem de erro apropriada para notificar a aplicação do fornecedor de serviços do facto da rejeição da mensagem e, de preferência, da razão para isso. Quando isto se encontrar completado, o processo de mediação sai no ponto 122.

Voltando aos passos seguintes do processo de mediação, a próxima verificação efectuada pelo intérprete AEP encontra-se ilustrada no passo 125. Esta verifica se existe qualquer solicitação para um encaminhamento particular do grupo de junções na solicitação por uma mensagem RIA gerada pela aplicação do fornecedor de serviços. Se não for solicitado qualquer grupo de junções, é tomado o

desvio NÃO 126 que corre em circuito fechado em redor do teste para uma solicitação válida de grupo de junções. Se forem solicitados um ou mais grupos de junções, o desvio SIM 127 é tirado do passo 125 para o passo 128. No passo 128 o intérprete AEP verifica uma tabela de índices legais de rotas de grupo de junções para a aplicação particular do fornecedor de serviços que gerou a solicitação de mensagem.

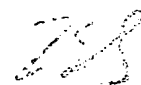
Tal como indicado na figura, este ensaio é conduzido para cada grupo de junções que se encontra especificado na solicitação dado que vários grupos de junções, que podem ser utilizados em alternativa, podem ser especificados numa solicitação para encaminhamento do grupo de junções. Se qualquer dos grupos de junções solicitados não estiver autorizado para utilização por esta aplicação do fornecedor de serviços, o desvio NÃO 129 é tomado do passo 128. Isto conduz à sequência de rejeição que começa com o passo 120. Se a aplicação do fornecedor de serviços se encontrar autorizada para utilizar cada grupo de junções contido na solicitação para um encaminhamento do grupo de junções, é tomado o desvio SIM 130 do passo 128, sendo que deste modo a solicitação de mensagem passou nitidamente os testes de mediação.

Deverá ser notado que a realização preferida rejeita a mensagem no caso de qualquer solicitação para possível utilização de um grupo de junções não autorizado, ser detectada. É também possível fazer com que o intérprete AEP reconstrua a mensagem solicitada pela aplicação do fornecedor de serviços para apagar o grupo de junções não autorizadas, mas inclui um ou mais grupos de junções que a aplicação do fornecedor de serviços se encontra autorizada a utilizar. Contudo, é

considerado preferível colocar a tarefa de efectuar solicitações próprias para encaminhamento de grupo de junções no fornecedor de serviços que é responsável pela aplicação particular.

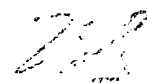
De seguida, a solicitação de mensagem é ensaiada no passo 131 para ver se foi solicitado acesso a um elemento RIA não comutado. Tal como referido acima, a autorização para realizar uma chamada a um número particular do directório implica a autorização para comunicar com o PCS associado ao comutador que processa esse número de directório. Contudo, encontra-se incluído um teste separado para solicitações de mensagens que procuram acesso a elementos RIA não comutados tais como outros pontos de controlo de serviços ou nós de serviços. Deverá ser notado que, falando especificamente, um nó de serviço não é um elemento RIA sob versões instaladas actualmente da Rede Inteligente Avançada. Isto é por que os nós de serviço não se encontram actualmente ligados directamente à RIA, mas antes através de um comutador e ligações RDIS tal como ilustrado na figura 1. Contudo, é logicamente um elemento RIA e é também conhecido que melhoramentos futuros, já especificados, do software que controla a RIA, acomoda mensagens SS7 formatadas a serem enviadas para os nós de serviço.

Tal como com os testes anteriores, se for solicitado um elemento RIA não comutado, é tomado o desvio NÃO 132 que efectua um circuito fechado em redor do teste de autorização. Se a solicitação de mensagem contém uma solicitação para o acesso a um elemento RIA não comutado, é tomado o desvio SIM 135 para o passo 136, no qual uma tabela de números de directório é consultada para determinar se o número do directório para o elemento RIA não comutado se encontra incluído numa



lista de números do directório autorizados para esta aplicação particular do fornecedor de serviços. Deverá ser notado que é preferível armazenar designações dos elementos não comutados pelos seus números de directório, os quais foram convencionalmente atribuídos a elementos RIA não comutados. O número do directório é o modo preferido de designar o elemento não comutado. Deste modo, deverá ser notado que o número do directório não é um número de directório associado a uma linha particular de assinante ou junções de assinante alugadas tal como no caso do número do directório que é testado no passo 112.

Tal como anteriormente, se a aplicação do fornecedor de serviços não for autorizada a aceder ao elemento RIA não comutado associado, é tomado o desvio NÃO 137 que conduz à rejeição da mensagem. Se a aplicação do fornecedor de serviços for autorizada, é tomado o desvio SIM 138 para o passo 139 que inicia o último teste de mediação apresentado na figura 5. O último teste é determinado se a solicitação de mensagem procura utilizar um recurso limitado. A realização preferida define um recurso limitado tal como pelo menos uma classe de recursos de rede das quais existe um número limitado e uma necessidade para controlar rigorosamente o tempo que se encontram ocupados por qualquer fornecedor de serviços. Embora o conceito tal como utilizado nesta especificação não se encontra limitado, um recurso limitado será normalmente um dispositivo que se encontra envolvido numa ligação áudio para uma chamada em tempo real para processar alguma forma de sinal de áudio fornecido ou por um chamador ou enviado para um chamador. A característica comum de tais dispositivos é que eles são empregues para períodos relativamente longos de tempo de cada vez que a sua utilização é



invocada Receptores de dígito de comutador e dispositivos de anúncio de voz podem ser classificados como recursos limitados. Contudo, outros recursos podem ser classificados como recursos limitados e na verdade podem existir várias classes hierárquicas de recursos definidos.

Se não for solicitado nenhum recurso limitado, é tomado o desvio NÃO 140, o qual indica que os testes de mediação foram passados com sucesso. Se isto ocorrer, é gerada a mensagem RIA com o número de transacção apropriado e informação de endereço obtido no passo 111, sendo a mensagem enviada no passo 142. A rotina sai depois no passo 122.

Se for solicitado um recurso limitado, é tomado o desvio SIM 145 para o passo 146. Isto ensaia se a aplicação do fornecedor de serviços se encontra autorizada para utilizar este recurso ou classe de recursos. Se a solicitação falhar este ensaio, é tomado o desvio NÃO 147 para a sequência de mensagem rejeitada. Se a aplicação do fornecedor de serviços estiver autorizada a utilizar o recurso, é tomado o desvio SIM 148 para o passo 149 que ensaia uma função de mediação importante.

Dado que a classe de recursos de rede definida como recursos limitados são dispositivos que são tipicamente ocupados por longos períodos de tempo de cada vez que são utilizados, isto coloca uma limitação no número de tais dispositivos que podem ser ocupados simultaneamente por uma dada aplicação de fornecedor de serviços ou um dado fornecedor de serviços. Este limite superior é referido como um número de ocupação de recurso, e é simplesmente um número pré-determinado dos dispositivos de recursos limitados que podem ser ocupados simultaneamente pelo fornecedor de serviços ou a sua aplicação.

Crê-se preferível seleccionar o número de ocupação de recursos não somente por um número tolerável máximo, dado o número de fornecedores de serviços que se encontram acomodados, mas para escalar o número de acordo com uma tarifa. Deste modo, os fornecedores de serviços que antecipam efectuar um volume elevado de utilização do equipamento de anúncio por voz, irão necessitar de pagar uma tarifa mais elevada ao operador de central local pela sua disponibilidade de acesso a estes recursos de modo a que o fornecedor de serviços possa ocupar simultaneamente um número relativamente grande deles.

Existe um modo alternativo de definir o número de ocupação do recurso que pode ser utilizado em lugar de ou em adição a um número total de recursos limitados ou uma classe de recursos. Em particular, é importante limitar não somente o número total de recursos limitados ocupados por um serviço, mas o número total de recursos limitados num dado possuidor de recursos, isto é num dado comutador ou num dado nó de serviços. Por exemplo, se existem cinco circuitos de anúncio de voz num nó particular de serviço que podem ser acedidos por uma aplicação de serviço, é importante ter a certeza que uma única aplicação do fornecedor de serviços não pode ocupar todos os cinco circuitos de uma vez para a impossibilidade de proporcionar circuitos de voz para outras aplicações que correm na rede. Isto pode ser a definição específica de um número de ocupação de recurso.

Adicionalmente, pode ser especificado como uma limitação adicional mesmo se à aplicação do serviço for permitida ocupar mais do que aquele número de recursos limitados entre vários possuidores de recursos na rede.

Independentemente de como é exactamente determinado, um número de ocupação de recursos é definido por existir um limite máximo pré-determinado do número de recursos limitados que podem ser simultaneamente ocupados por uma aplicação do fornecedor de serviços. O sistema mantém uma contagem de recursos limitados como uma contagem para cima/para baixo para cada aplicação do fornecedor de serviços. Se o passo 149 for alcançado, o intérprete AEP ensaia se a contagem do recurso limitado para esta aplicação particular do fornecedor de serviços, excede actualmente o número de ocupação de recursos para esta aplicação. Se este teste for verdadeiro, é tomado o desvio SIM 150 para a sequência de mensagem rejeitada. É de incumbência do fornecedor de serviços que escreve a aplicação, endereçar assuntos de tentativas de efectuar novo teste e semelhante, de modo a proporcionar o serviço para o seu cliente que exige a utilização do recurso limitado, para cujo recurso foi rejeitado no passo 149.

Se a contagem do recurso limitado for ainda menor do que o número de ocupação de recurso, o desvio NÃO 151 é tomado para o passo 152 no qual a contagem do recurso limitado é implementada. Quando isto tiver sido alcançado, todos os testes de mediação foram passados, sendo a mensagem gerada e enviada nos passos 141 e 142, respectivamente, tal como previamente descrito.

Deverá ser notado que outras rotinas para o processamento da terminação de conversações, que não se encontram ilustradas nas figuras, são responsáveis pela diminuição da contagem de recursos limitados sempre que a utilização de um recurso limitado tal como solicitado pela aplicação particular do fornecedor de

serviços, tiver sido completada. A implementação de um tal esquema de contagem para cima/para baixo é simples e bem conhecida dos técnicos.

Do anterior referido, será apreciado que os processos descritos na presente proporcionem a mediação efectiva através da interface mediada entre as aplicações dos fornecedores de serviços e um intérprete de ambiente de execução partilhada que corre num ponto de controlo de serviço operado por um OCL. A utilização de identificadores de transacção únicos na tabela de pares de número no identificador de transacção/processo de serviço, impede efectivamente os fornecedores de serviço de acederem a informação sensível que diz respeito a operação na rede do operador de comutação local assim como potencialmente acederem a informação acerca dos concorrentes fornecedores serviço. Os passos de mediação ilustrados na figura 5 asseguram a integridade de mensagens geradas pelas aplicações de fornecedores de serviços. Além disso, eles forçam o operador de central local a debitar certos privilégios dentro da RIA que são garantidos a fornecedores de serviços e fazem com que os operadores de centrais locais gastem dinheiro para suportar tais privilégios. Isto impede que qualquer fornecedor particular de serviços imobilize uma percentagem excessiva de certos tipos de recursos na rede em detrimento de clientes de outros fornecedores de serviços assim como em detrimento do operador de central local.

Da descrição anterior tornar-se-ão visíveis aos técnicos outras realizações da

presente invenção e por isso o âmbito da presente invenção são para ser limitado somente pelas reivindicações anexas.

Lisboa, 19 de Dezembro de 2001

J Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSE DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Calvario, 115 16º-Drt.
1200-008 LISBOA

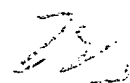
Reivindicações

1. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica inteligente, que compreende vários canais de comunicação de dados digitais entre vários elementos da Rede Inteligente Avançada (RIA), incluindo vários pontos de comutação de serviço (15) em várias centrais telefónicas semelhantes e pelo menos um ponto de controlo de serviço (PCS) (50), que compreende os passos de fazer com que um primeiro de vários elementos RIA origine uma nova sequência de mensagem da Parte da Aplicação de Capacidades Relativas a Transacções (PACRT) gere um número de transacção para cada referida nova sequência de mensagem PACRT, fazendo com que o referido primeiro dos referidos vários elementos RIA armazene o referido número da transacção numa primeira tabela de identificação de transacções, sendo a invenção caracterizada por: o referido pelo menos um ponto de controlo de serviço (50) ser um ponto de controlo de serviço mediado que compreende um computador SCP (51) que corre um intérprete (59) do Ambiente de Execução Partilhada (AEP) para processar as aplicações de Operadores de Central Local e aplicações (56) de Fornecedores de Serviços; compreendendo o processo os passos adicionais de: incluir o número da transacção e um primeiro identificador de mensagem numa primeira mensagem PACRT da referida sequência de mensagem PACRT, e transmitir a referida primeira mensagem PACRT para um segundo de vários elementos RIA; fazendo com que o segundo dos referidos vários elementos RIA crie um

identificador de transacção, único, associado à referida nova sequência de mensagem PACRT concatenando o referido único número da transacção com um código de ponto de origem e um número de subsistema, e armazenando o referido identificador de transacção, único, numa segunda tabela de identificação de transacções em resposta ao referido primeiro identificador de mensagem na referida primeira mensagem PACRT; fazendo com que os referidos primeiro e segundo elementos da rede incluam consequentemente o referido identificador de transacção, único, em mensagens PACRT que realizam a transacção particular associada à referida sequência de mensagem PACRT e rejeitem outras mensagens PACRT que não contenham um identificador de transacção listado nas referidas primeira e segunda tabelas de identificação de transacções, e fazendo com que o primeiro particular do referido primeiro e segundo dos referidos vários elementos RIA que originam uma última mensagem na referida sequência de mensagem PACRT, apaguem o referido identificador de transacção, único, da sua tabela de identificação de transacções associada para incluir o referido último identificador de mensagem numa última mensagem, fazendo com que outro do referido primeiro e segundo dos referidos vários elementos RIA apaguem o referido identificador de transacções, único, da sua tabela de identificação das transacções associada, em resposta ao referido último identificador de mensagem na referida última mensagem.

2. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido computador SCP (51) manter uma tabela de números de directório de números de directório para assinantes, e uma tabela de endereços de endereços de elementos de rede autorizados para cada aplicação (56) do Fornecedor de Serviços processada pelo referido intérprete AEP (59); fazendo o referido intérprete AEP (59) com que o computador SCP (51) verifique a referida tabela dos números do directório para uma em particular das referidas aplicações (56) do referido Fornecedor de Serviços em resposta a cada solicitação de acesso a um número particular do directório do assinante de uma em particular das referidas aplicações (56) do referido Fornecedor de Serviços.

3. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o referido intérprete AEP (59) que faz com que o computador SCP (51) gere uma mensagem PACRT para realizar a referida solicitação para o acesso a um número particular do directório do assinante de somente uma em particular das aplicações (56) do referido Fornecedor de Serviços do referido número do directório do assinante, se encontra incluído na referida tabela do número do directório para a referida uma, em particular, das aplicações (56) do referido Fornecedor de Serviços.



4. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 2, adicionalmente caracterizado por cada referida tabela de endereços, de endereços de elementos da rede autorizados a ser uma tabela de números de directórios associada aos referidos endereços de elementos da rede autorizados.
5. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o referido intérprete AEP (59) fazer com que o computador SCP (51) verifique a referida tabela de endereço para uma em particular das referidas aplicações (56) do Fornecedor de Serviços em resposta a cada solicitação para acesso a um elemento particular não comutado da rede da referida uma em particular das referidas aplicações (56) do Fornecedor de Serviços.
6. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada de acordo com a reivindicação 5, adicionalmente caracterizado por o referido intérprete AEP (59) fazer com que o computador SCP (51) gere uma mensagem RIA para realizar a referida solicitação de acesso a um elemento de rede particular não comutado da referida uma em particular das referidas aplicações (56) do Fornecedor de Serviços se e somente o referido endereço do elemento da rede associado ao elemento particular da rede não comutada se encontra incluído na referida tabela de endereços para a

referida uma em particular das referidas aplicações (56) do Fornecedor de Serviços.


7. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido primeiro dos referidos vários elementos RIA ser um ponto de comutação de serviço (15) e a referida primeira mensagem ser um disparador; incluindo o referido identificador de transacção, único, um número de transacção PCS gerado pelo referido ponto de comutação de serviço (15), e um código de ponto de origem PCS associado ao referido ponto de comutação de serviço (13); o referido segundo dos referidos vários elementos RIA ser o referido ponto de controlo de serviços mediado (50); mantendo o referido ponto de controlo de serviços mediado (50) a referida segunda tabela de identificação de transacções com um Identificador de Processo de Serviço AEP associado a cada identificador de transacção, único; transmitindo o referido intérprete AEP (59) informação que identifica a referida transacção particular associada à referida sequência de mensagem PACRT para uma aplicação (56) particular do Fornecedor de Serviços somente transmitindo o referido Identificador do Processo de Serviço AEP da referida segunda tabela de identificação de transacções.
8. Processo de mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por: o

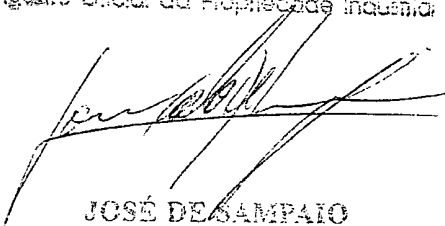
referido identificador de transacção, único, incluir adicionalmente um número de subsistema.

9. Processo de mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede telefónica comutada inteligente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido um de vários elementos RIA ser um ponto de comutação de serviço (15) e a referida primeira mensagem ser um disparador; compreendendo o referido identificador de transacção, único, um número de transacção PCS gerado pelo referido ponto de comutação de serviço (15), um código PCS de ponto de origem associado ao referido ponto de comutação de serviço (15), e um número de subsistema; sendo o referido segundo dos referidos vários elementos RIA o referido ponto de controlo de serviço mediado (50); transmitindo o referido intérprete AEP (59) informação que identifica a referida transacção particular associada à referida sequência de mensagem PACRT para uma aplicação particular (60) do Fornecedor de Serviços ao referido código de ponto de origem PCS associado ao referido ponto de comutação de serviço (15) retirado do referido identificador de transacção, único.
10. Processo para mediar o tráfego em mensagens em pacotes numa rede comutada inteligente de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente caracterizado por o referido um dos referidos vários elementos RIA ser o referido ponto de controlo de serviços mediado (50); sendo o referido identificador de

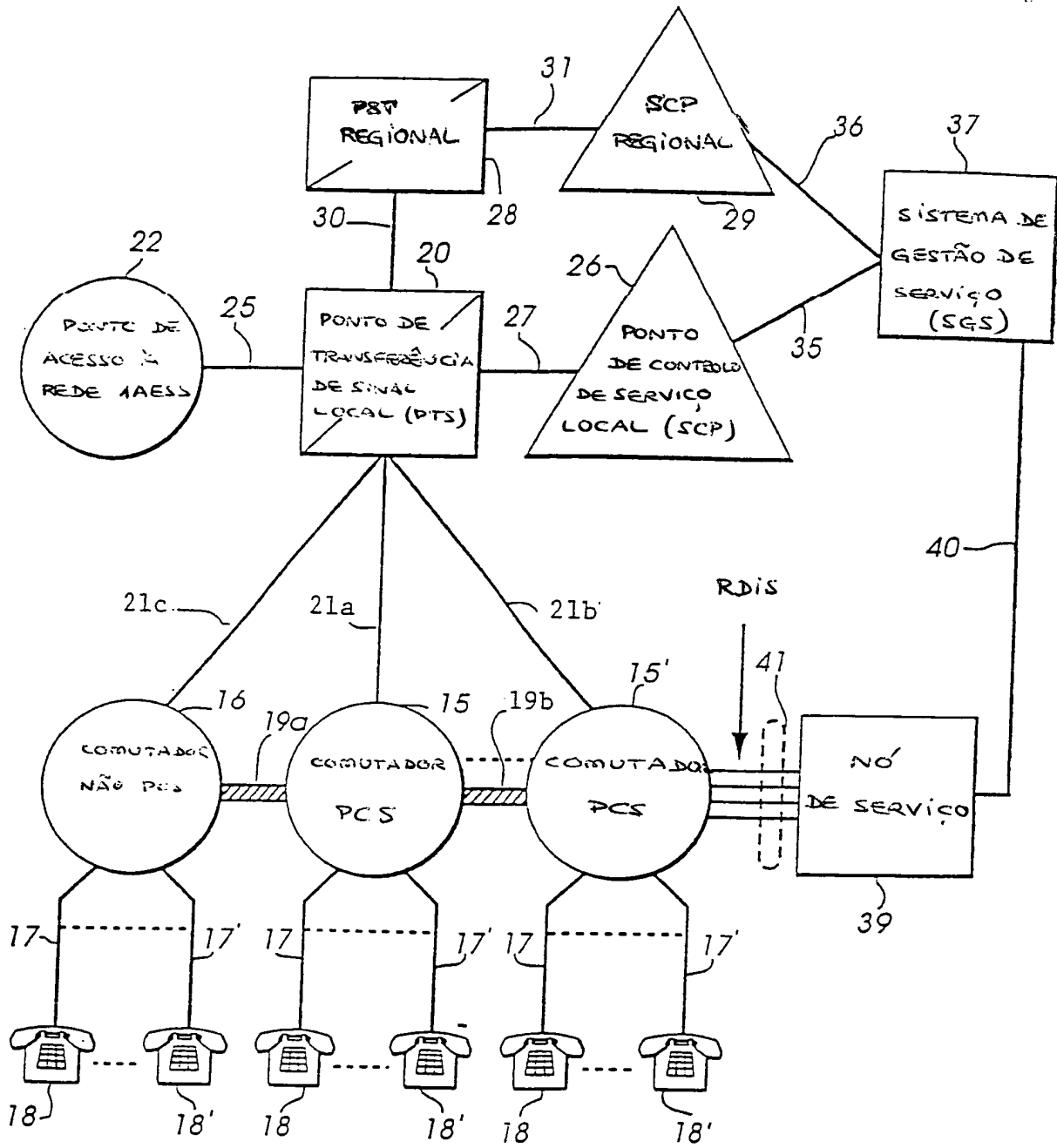
transacção, único, um número aleatório gerado pelo referido intérprete AEP (59); mantendo o referido ponto de controlo de serviço mediado (50) a referida primeira tabela de identificação de transacções com um Identificador do Processo de Serviço AEP associado a cada referido identificador de transacção, único.

Lisboa, 19 de Dezembro de 2001

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial


JOSÉ DESAMPAIO
A.C.P.I.
Rua do Salitre, 195, 4º-Drt.
1269-038 LISBOA

28



TÉCNICA ANTERIOR

FIG 1

75

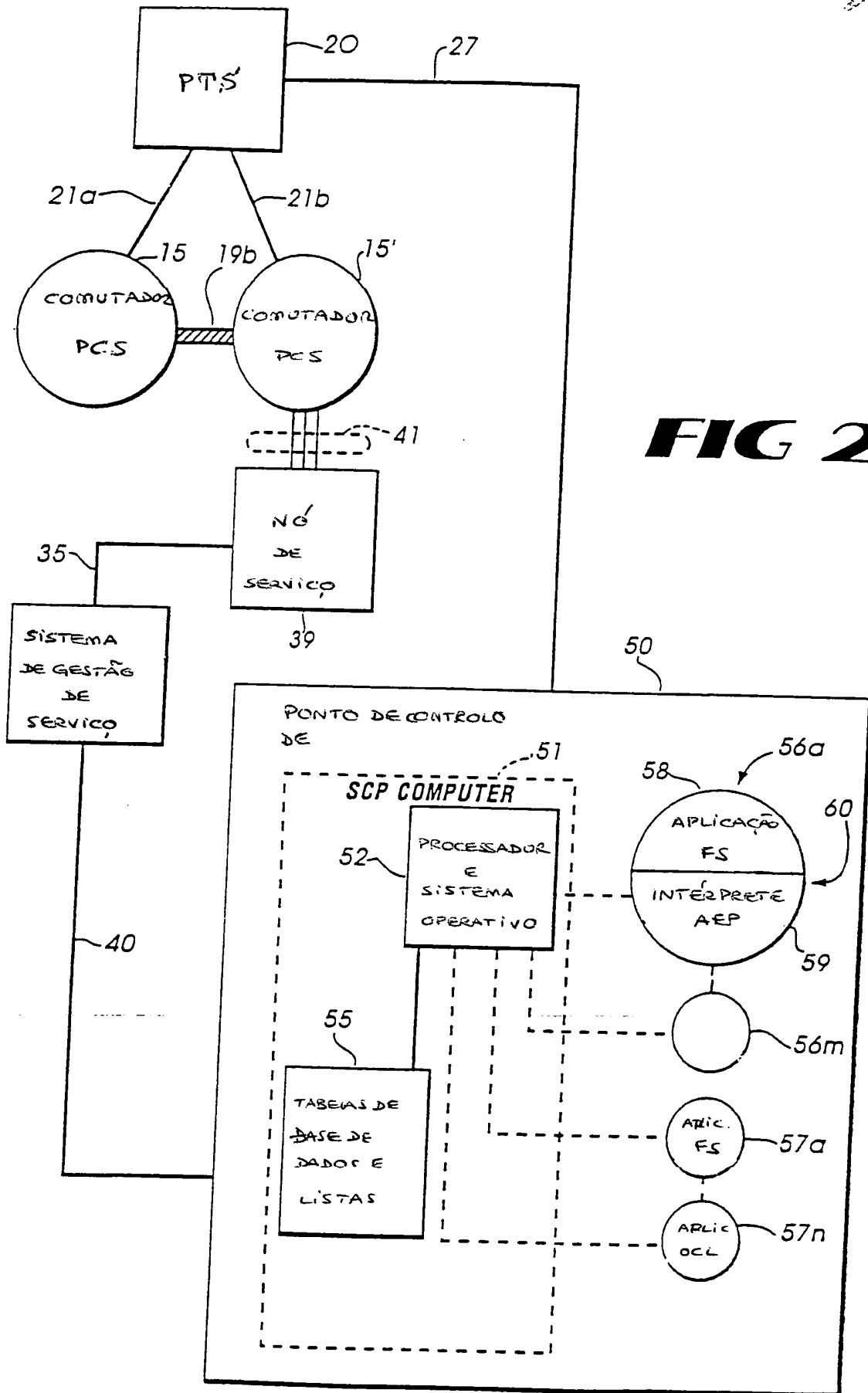


FIG 2

Handwritten mark

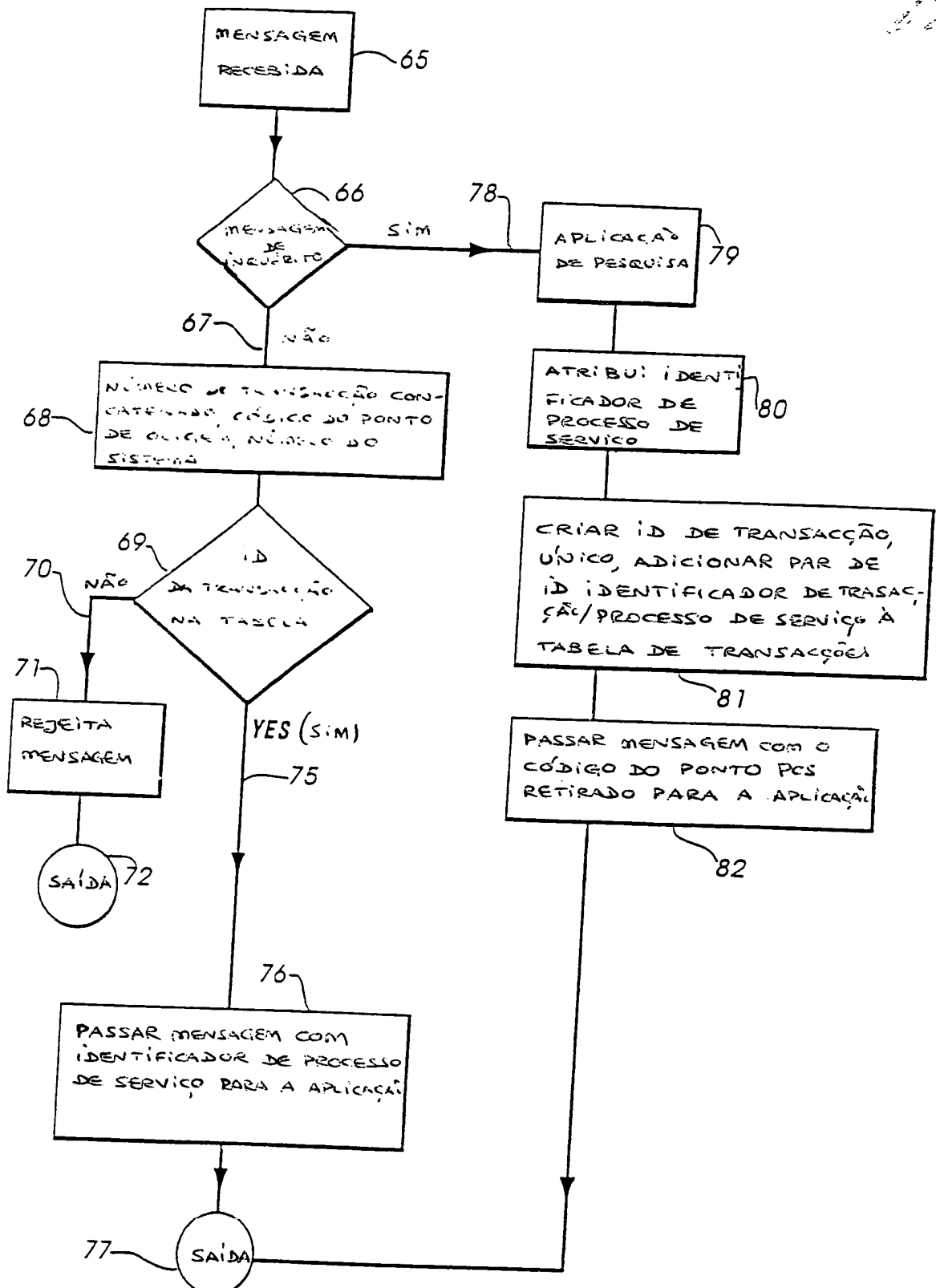


FIG 3

38

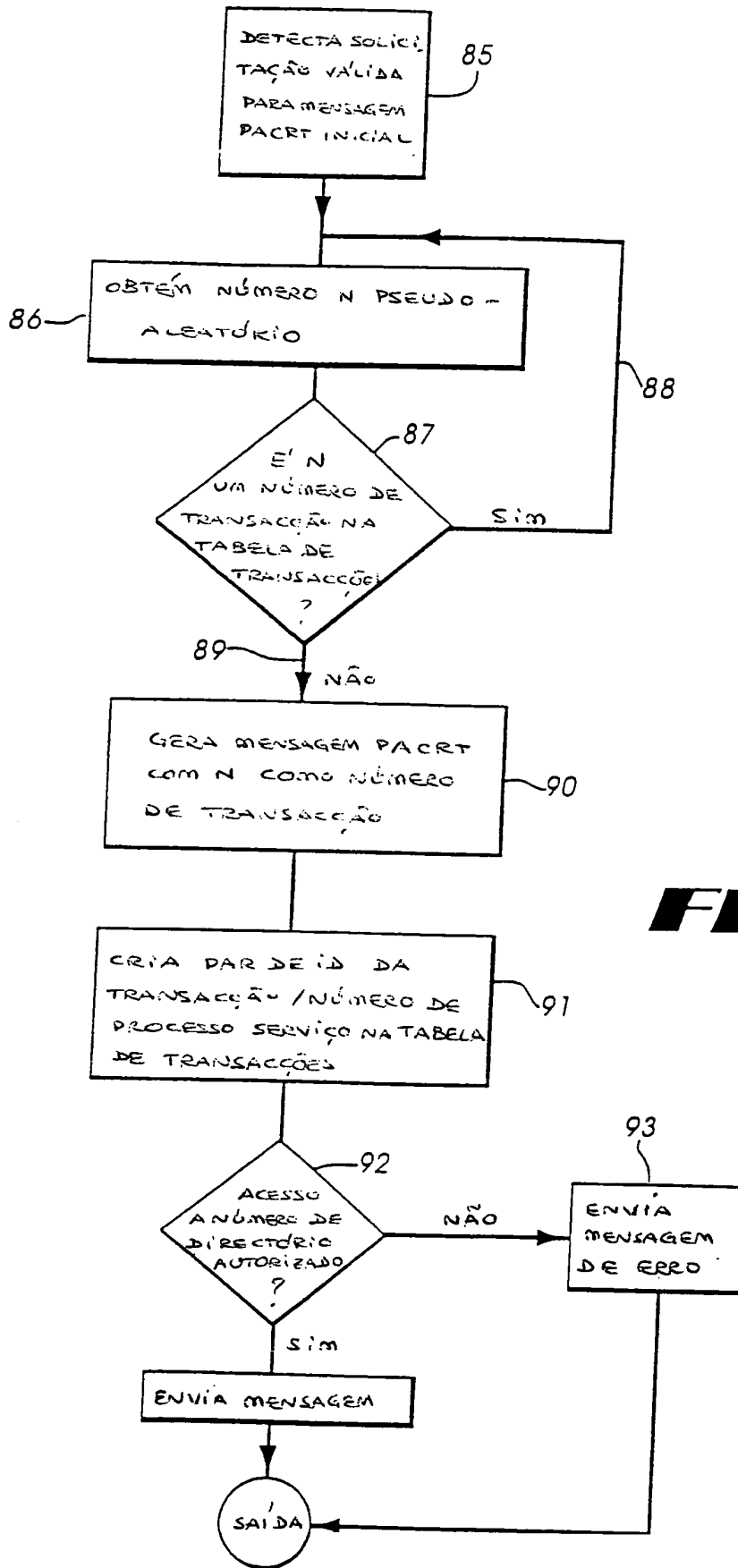
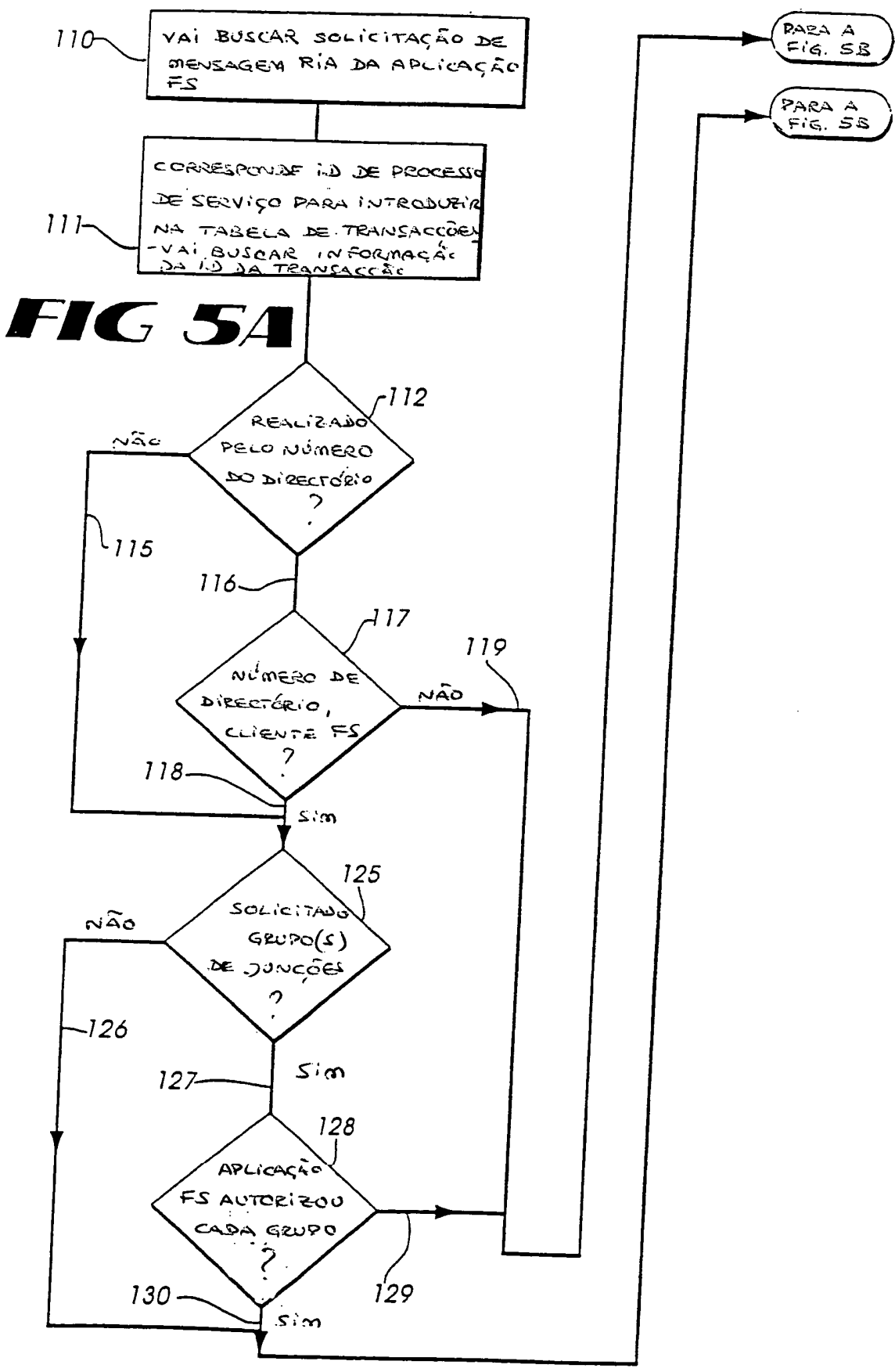


FIG 4

33



218

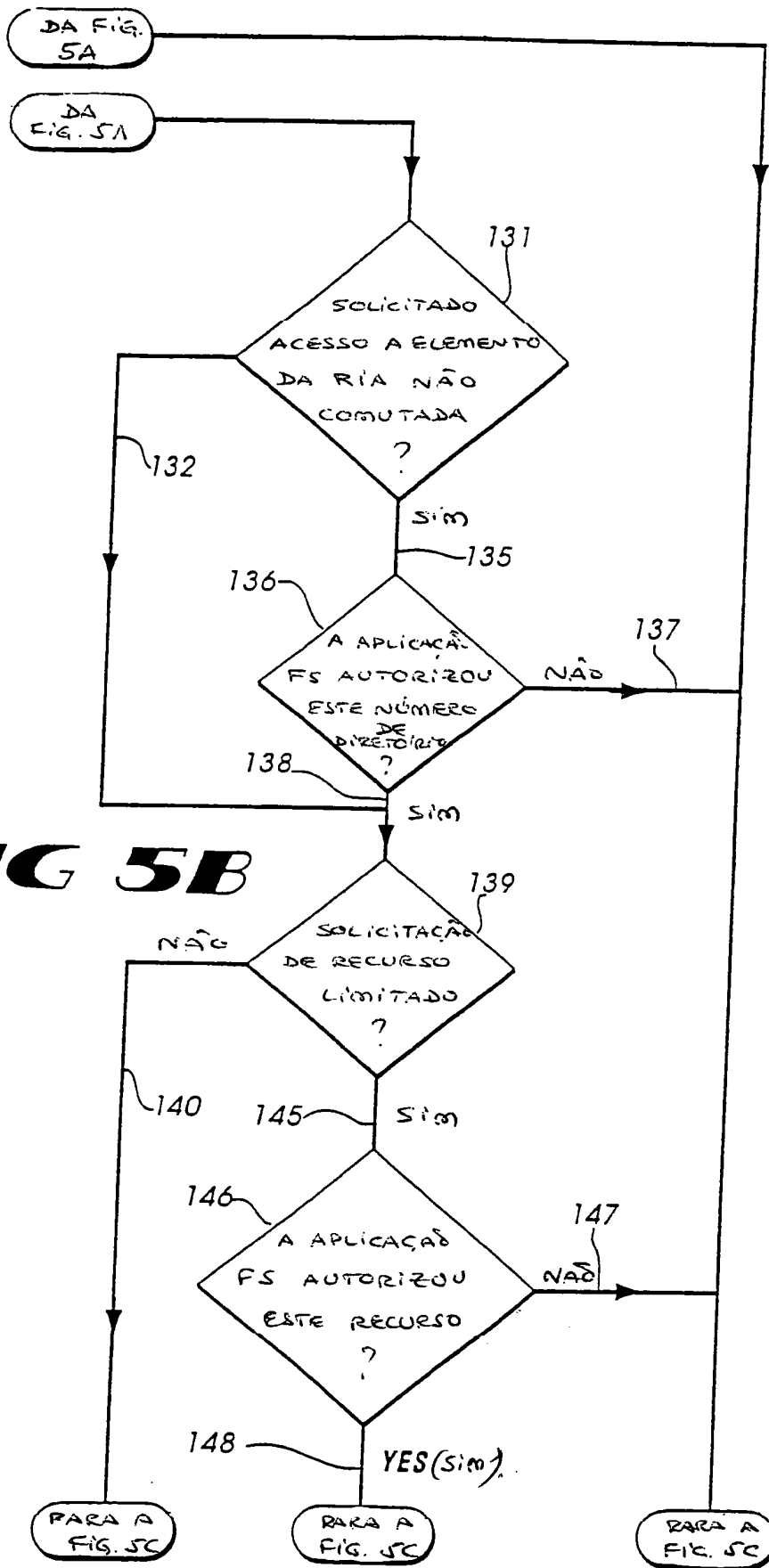


FIG 5B

73

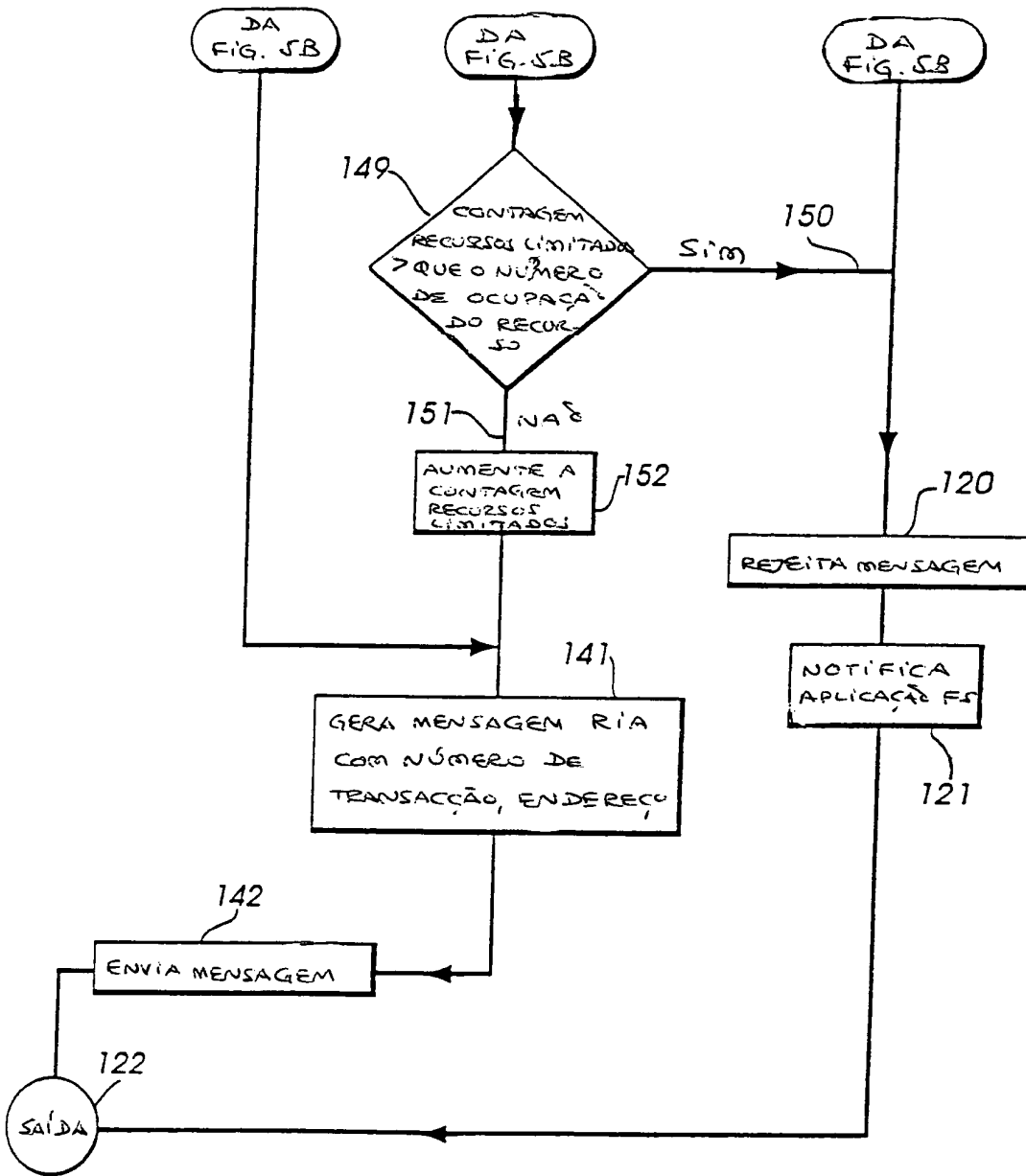


FIG 5C