



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

(21) **PI0609933-5 A2**

(22) Data de Depósito: 17/05/2006
(43) Data da Publicação: 11/10/2011
(RPI 2127)



(51) *Int.Cl.:*
H04L 12/66
H04Q 7/38

(54) Título: MÉTODO PARA OPERAR UMA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES, E, REDE DE TELECOMUNICAÇÕES

(30) Prioridade Unionista: 12/12/2005 US 11/298938, 25/05/2005 US 60/684214

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

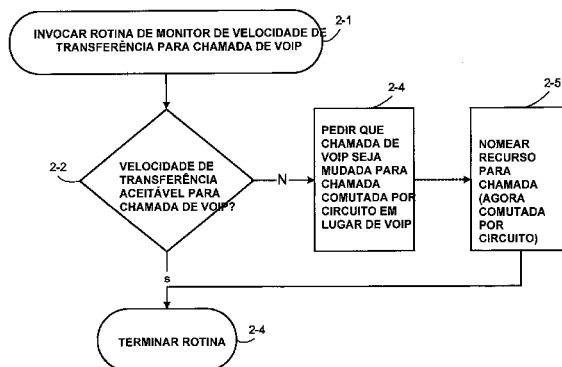
(72) Inventor(es): ANDERS LARSSON, MARTIN BÄCKSTRÖM

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

(86) Pedido Internacional: PCT SE2006050125 de 17/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/126958 de 30/11/2006

(57) Resumo: MÉTODO PARA OPERAR UMA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES, E, REDE DE TELECOMUNICAÇÕES. Uma rede de telecomunicações inclui um nó de estação de transceptor base (28) e uma unidade de controle de pacote (PCU) 25. O nó de estação de transceptor base (28) serve, por exemplo, para prover recursos de radiotransmissão a uma célula (C) para comunicação de radiofrequência. A unidade de controle de pacote (PCU) 25 serve para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote. Além disso, para pelo menos uma chamada de VoIP, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 é arranjada para determinar se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de um tipo de conexão para outro tipo de conexão, por exemplo, de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito. Em uma concretização não limitante ilustrada de exemplo, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 determina se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito monitorando, na rede de telecomunicações, a qualidade de fala de pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP. De acordo com a monitoração, o nó de controlador de estação base é arranjado para solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.



“MÉTODO PARA OPERAR UMA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES, E,
REDE DE TELECOMUNICAÇÕES”

FUNDAMENTO

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção pertence a telecomunicação, e particularmente a Voz através de Protocolo de Internet (VoIP).

TÉCNICA RELACIONADA E OUTRAS CONSIDERAÇÕES

 Voz através de Protocolo de Internet (VoIP) no mundo móvel significa usar um serviço comutado por pacote (PS) para transporte de pacotes
10 de Protocolo de Internet (IP) (que contêm por exemplo quadros de fala de codec de Multi-taxa Adaptável (AMR)) para chamadas telefônicas móveis normais. Em redes comutadas por circuito, recursos de rede são estáticos do remetente para receptor antes do começo da transferência, assim criando um "circuito". Os recursos permanecem dedicados ao circuito durante a
15 transferência inteira e a mensagem inteira segue o mesmo caminho. Em redes comutadas por pacote, a mensagem é dividida em pacotes, cada um dos quais pode tomar uma rota diferente ao destino, onde os pacotes são re-compilados na mensagem original.

 O serviço comutado por pacote (PS) utilizado para VoIP pode
20 ser, por exemplo, GPRS (Serviço de Rádio de Pacote Geral). EDGE (Taxas de Dados Aumentadas para Evolução Global), ou WCDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga). Cada um destes serviços de exemplo acontece ser construído no Sistema Global para comunicações Móveis (GSM), uma tecnologia de acesso de rádio digital de segunda geração ("2G")
25 desenvolvida originalmente para a Europa. GSM foi avançado em 2.5G para incluir tecnologias tal como GPRS. A terceira geração (3G) inclui tecnologias de telefone móveis cobertas pela família de IMT-2000 da União de Telecomunicação Internacional (ITU). O Projeto de Sociedade de Terceira Geração (3GPP) é um grupo de corpos de padrões internacionais, operadores,

e vendedores trabalhando para padronizar membros baseados em WCDMA do IMT-2000.

EDGE (ou Taxas de Dados Aumentadas para Evolução Global) é uma tecnologia de 3G que entrega velocidades de dados como
5 banda larga para dispositivos móveis. EDGE permite a consumidores se conectarem à Internet e enviarem e receberem dados, incluindo imagens digitais, páginas e fotografias da web, três vezes mais rapidamente que possível com uma rede de GSM/GPRS ordinária. EDGE habilita operadores de GSM oferecerem acesso de dados móveis de alta velocidade, servirem
10 mais clientes de dados móveis, e liberarem capacidade de rede de GSM para acomodar tráfego de voz adicional.

EDGE provê três vezes a capacidade de dados de GPRS. Usando EDGE, operadores podem operar três vezes mais assinantes que GPRS; triplicar sua taxa de dados por assinante, ou adicionar capacidade extra
15 a suas comunicações de voz. EDGE usa a mesma estrutura de quadro TDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo), canal lógico e largura da banda de portadora de 200 kHz como redes de GSM, que permite a planos de célula existentes permanecerem intactos.

Em tecnologia de EDGE, uma estação de transceptor base
20 (BTS) se comunica com uma estação móvel (por exemplo, um telefone celular, terminal móvel ou similar, incluindo computadores tais como laptops com terminação móvel). A estação de transceptor base (BTS) tipicamente tem vários transceptores (TRX), com cada transceptor tendo vários intervalos de tempo. Alguns dos transceptores (TRX) podem ser capazes de "salto", por
25 exemplo salto de frequência. Salto de frequência é um processo no qual o sinal de dados é modulado com um sinal de portadora de banda estreita que "salta" em uma sequência aleatória, mas previsível de frequência para frequência como uma função de tempo através de uma banda larga de frequências.

Várias situações podem resultar em velocidades de transferência comuta por pacote (PS) estando abaixo do que é requerido para boa qualidade de VoIP. Uma tal situação é uma queda ou diminuição em relação de portadora para interferência (C/I) para um tal baixo nível que intervalos de tempo adicionais (se adicionados) não podem compensar uma alta taxa de erro de bit. Outra situação ocorre quando é alocada insuficientemente capacidade a dados de PS para uma célula específica em um momento específico, resultando em "instabilidade" e velocidade de transferência baixa demais. Uma terceira situação é uma mudança de célula para um transceptor antigo (TRX) que não está habilitado para EDGE, resultando em uma mudança abaixo para GPRS. Uma quarta situação é baseada em limitações na rede de dados ou rede de Subsistema de Multimídia de IP (IMS). Uma quinta situação ocorre quando transmissão para o local de RBS é feita com um método estatístico (baseado em pacote), resultando em um certo risco calculado de bloqueio na transmissão atual.

Em todas estas situações, enquanto a chamada de VoIP pode sobreviver, qualidade de fala pode não ser tão boa quanto desejado. Atualmente, o sistema de IMS (ligação inferior) e o cliente de VoIP no telefone (ligação superior) continuará apenas enviando dados de fala, apesar do grau de qualidade de fala, até mesmo se a qualidade de fala resultante para a parte ouvinte for pobre.

SUMÁRIO

Uma rede de telecomunicações inclui um nó de estação de transceptor base e uma unidade de controle de pacote. O nó de estação de transceptor base serve, por exemplo, para prover recursos de radiotransmissão para uma célula para comunicação de radiofrequência. A unidade de controle de pacote serve para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas operadas como conexões comutadas por pacote. Além disso, para pelo menos uma chamada

de VoIP, a unidade de controle de pacote é arranjada para determinar se o pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de um tipo de conexão para outro tipo de conexão, por exemplo, de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

5 Em uma concretização não limitante de exemplo ilustrada, a unidade de controle de pacote determina se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito monitorando qualidade de fala. De acordo com a monitoração, a unidade de controle de pacote é arranjada para solicitar
10 que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

 Em um modo de operação, para monitorar qualidade de fala do fluxo de pacote de VoIP para a chamada de VoIP, a unidade de controle de pacote monitora, na rede de telecomunicações, uma velocidade de
15 transferência de pacotes incluindo a chamada de VoIP. Em uma implementação de exemplo, a unidade de controle de pacote inclui uma memória temporária e é arranjada para monitorar uma velocidade de transferência na memória temporária dos pacotes incluindo a pelo menos uma VoIP. Por exemplo, a unidade de controle de pacote pode monitorar a
20 velocidade de transferência determinando quando uma quantidade utilizada da memória temporária excede um limiar predeterminado. Alternativamente, a unidade de controle de pacote pode monitorar a velocidade de transferência determinando quando uma variação de uma quantidade utilizada do memória temporária excede um limiar predeterminado (por exemplo, capacidade de
25 memória temporária).

 Em uma implementação de exemplo, a memória temporária que é monitorada pela unidade de controle de pacote pode ser uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC), e as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) podem ser fluxos de pacote de

VoIP de EDGE.

Em outro modo de operação, para monitorar qualidade de fala do fluxo de pacote de VoIP para a chamada de VoIP, a unidade de controle de pacote monitora quadros perdidos ou danificados levando a fala de VoIP. Se o
5 número de quadros perdidos ou danificados exceder um limite predeterminado, a unidade de controle de pacote pede que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

A unidade de controle de pacote pode estar localizada
10 completamente ou parcialmente a qualquer nó de rede adequado, tal como em um nó de controle de estação base (BSC), nó de estação base, e um nó de Suporte de GPRS (GSN).

Solicitar que a pelo menos um chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por
15 circuito pode incluir solicitar uma estação móvel participando na chamada para executar uma transferência de passagem de troca de pacote para troca de circuito e por esse meio re-conectar a chamada como uma chamada comutada por circuito.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os objetivos, características, e vantagens antecedentes e outros
20 da invenção serão aparentes da descrição mais particular seguinte de concretizações preferidas como ilustrado nos desenhos acompanhantes, em que caracteres de referência se referem às mesmas partes ao longo das várias vistas. Os desenhos não estão necessariamente em escala, ênfase sendo
25 colocada ao invés ao ilustrar os princípios da invenção.

Figura 1 é um diagrama de bloco de função simplificado de uma porção de uma rede genérica incluindo porções de uma estação móvel (MS), porções de uma estação de transceptor base (BTS), e porções de uma unidade de controle de pacote (PCU), a unidade de controle de pacote (PCU)

incluindo um monitor de qualidade de fala.

Figura 1A é um diagrama de bloco de função simplificado mostrando uma variação da rede da Figura 1, em que a unidade de controle de pacote (PCU) está localizada em um nó de controle de estação base (BSC).

5 Figura 1B é um diagrama de bloco de função simplificado mostrando uma variação da rede da Figura 1, em que a unidade de controle de pacote (PCU) está localizada em uma estação de transceptor base (BTS).

10 Figura 1C é um diagrama de bloco de função simplificado mostrando uma variação da rede da Figura 1, em que a unidade de controle de pacote (PCU) está localizada em um nó de Suporte de GPRS (GSN).

Figura 2A é um diagrama de bloco de função simplificado de uma rede genérica tal como aquela da Figura 1 e em que o monitor de qualidade de fala da unidade de controle de pacote (PCU) é um monitor de velocidade de transferência.

15 Figura 2B é um fluxograma mostrando etapas ou ações básicas de exemplo representativas não limitantes executadas pela unidade de controle de pacote (PCU) da Figura 2A em um primeiro modo de operação de exemplo.

20 Figura 3A é um diagrama de bloco de função simplificado de uma rede genérica tal como aquela da Figura 1 e em que o monitor de qualidade de fala da unidade de controle de pacote (PCU) é um monitor de quadro.

25 Figura 3B é um fluxograma mostrando etapas ou ações básicas de exemplo representativas não limitantes executadas pela unidade de controle de pacote (PCU) da Figura 3A em um segundo modo de operação de exemplo.

Figura 4 é uma vista diagramática de sistema de telecomunicação de exemplo no qual a presente tecnologia pode ser empregada vantajosamente.

Figura 5 é um diagrama de protocolo de um sistema de EDGE (Taxas de Dados Aumentadas para Evolução Global).

Figura 6A e Figura 6B são gráficos refletindo respectivamente casos bons e ruins de enchimento de memória temporária de acordo com o primeiro modo de operação.

Figuras 7A e Figura 7B são gráficos refletindo respectivamente casos bons e ruins de velocidade de transferência de pacote de acordo com o primeiro modo de operação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

Na descrição seguinte, para propósitos de explicação e não limitação, detalhes específicos estão publicados tais como arquiteturas particulares, interfaces, técnicas, etc., a fim de prover uma compreensão completa da presente invenção. Porém, será aparente àqueles qualificados na arte que a presente invenção pode ser praticada em outras concretizações que partem destes detalhes específicos. Quer dizer, aqueles qualificados na arte poderão idealizar vários arranjos que, embora não explicitamente descritos ou mostrados aqui, concretizam os princípios da invenção e estão incluídos dentro de seu espírito e extensão. Em alguns exemplos, descrições detalhadas de dispositivos, circuitos, e métodos bem conhecidos são omitidas assim para não obscurecer a descrição da presente invenção com detalhe desnecessário. Todas as declarações aqui recitando princípios, aspectos, e concretizações da invenção, como também exemplos específicos dela, são pretendidos abrangerem equivalentes estruturais e funcionais disso. Adicionalmente, é pretendido que tais equivalentes incluam ambos equivalentes conhecidos atualmente como também equivalentes desenvolvidos no futuro, isto é, qualquer elemento desenvolvido que execute a mesma função, indiferente da estrutura.

Assim, por exemplo, será apreciado por aqueles qualificados na arte que diagramas de bloco aqui podem representar visões conceituais de

circuitos ilustrativos concretizando os princípios da tecnologia. Semelhantemente, será apreciado que quaisquer fluxogramas, diagramas de transição de estado, pseudo-código, e similares representam vários processos que podem ser representados substancialmente em meio legível por computador e assim executados por um computador ou processador, se ou não tal computador ou processador for mostrado explicitamente.

As funções dos vários elementos incluindo blocos funcionais rotulados como "processadores" ou "controladores" podem ser providos pelo uso de hardware dedicado como também hardware capaz de executar software em associação com software apropriado. Quando providas por um processador, as funções podem ser providas por um único processador dedicado, por um único processador compartilhado, ou por uma pluralidade de processadores individuais, alguns dos quais podem ser compartilhados ou distribuídos. Além disso, uso explícito do termo "processador" ou "controlador" não deveria ser interpretado se referir exclusivamente a hardware capaz de executar software, e pode incluir, sem limitação, hardware de processador de sinal digital (DSP), memória só de leitura (ROM) para armazenar software, memória de acesso aleatório (RAM), e armazenamento não volátil.

Figura 1 mostra uma porção de uma rede de acesso de rádio genérica incluindo porções de uma unidade de controle de pacote (PCU) e porções de uma estação de transceptor base (BTS) 28, como também uma estação móvel (MS) 30 em comunicação de radiofrequência através de uma interface de ar 32 com estação de transceptor base (BTS) 28. A estação móvel (MS) 30 inclui um transceptor 33 e uma unidade de processamento e controle de dados 34. Incluídas na unidade de processamento e controle de dados 34 estão funcionalidades para prover uma capacidade de voz através de Protocolo de Internet (VoIP), por exemplo, aplicativo de VoIP 36. A pessoa qualificada na arte reconhecerá que a estação móvel (MS) 30 e unidade de

processamento e controle de dados de dados 34 em particular tipicamente incluem numerosas outras funcionalidades e aplicativos, como também dispositivos de entrada/saída não ilustrados tais como uma tela, teclado e similar.

5 A estação de transceptor base (BTS) 28 serve uma ou mais células, tal como célula 40. Na célula de serviço 40, a estação de transceptor base (BTS) 28 provê um grupo 50 de recursos de radiotransmissão. Como conceituado em uma concretização de exemplo da Figura 1, grupo 50 inclui vários conjuntos 52_1-52_n de recursos de radiotransmissão para se comunicar
10 com estações móveis em célula 40.

Na implementação não limitante de exemplo ilustrada da Figura 1, pelo menos um conjunto de recursos de radiotransmissão da célula é um conjunto sem salto de recursos de radiotransmissão. Por exemplo, na implementação da Figura 1, conjunto 52_1 é um conjunto sem salto de recursos
15 de radiotransmissão. Outros conjuntos de recursos de radiotransmissão da célula, tais como conjuntos 52_2-52_n são conjuntos de salto de recursos de radiotransmissão. Na implementação de exemplo da concretização da Figura 1, o conjunto sem salto 52_1 de recursos de radiotransmissão inclui recursos de radiotransmissão providos por um transceptor sem salto 54. Os recursos de
20 radiotransmissão providos pelo transceptor sem salto 54_1 incluem intervalos de tempo 56_{1-i} por 56_{1-j} em uma frequência na qual o transceptor sem salto 54_1 opera. Semelhantemente, os conjuntos de salto 52_2-52_n de recursos de radiotransmissão incluem recursos de radiotransmissão providos por transceptores de salto respectivos 54_2-54_n e os recursos de radiotransmissão
25 providos pelos transceptores de salto incluem intervalos de tempo em frequências respectivas nas quais os transceptores de salto operam. Por exemplo, os recursos de radiotransmissão providos por transceptor de salto 54_2 incluem intervalos de tempo 56_{2-i} por 56_{2-j} ; os recursos de radiotransmissão providos por transceptor de salto 54_3 incluem intervalos de

tempo 56_{3-1} por 56_{3-j} ; e assim sucessivamente. Deveria ser entendido que a tecnologia descrita aqui não requer uso de um certo número (ou, na realidade, qualquer) de conjuntos de salto de recursos de radiotransmissão.

Opcionalmente na implementação de exemplo precedente,
 5 pelo menos um recurso de radiotransmissão do conjunto sem salto 52_1 de recursos de radiotransmissão pode ser utilizado para um canal de controle de radiodifusão (BCCH) (e/ou para outros canais de radiodifusão padronizados ou comuns), enquanto outros recursos de radiotransmissão do conjunto sem salto 52_1 de recursos de radiotransmissão podem ser utilizados para chamadas
 10 incluindo fluxos de pacote de voz através de protocolo da Internet. Por exemplo, pelo menos um intervalo de tempo do conjunto sem salto 52_1 de recursos de radiotransmissão pode ser utilizado para um BCCH (tais como intervalos de tempo 50_{1-1} , por exemplo), e outro intervalos de tempo do conjunto sem salto 52_1 de recursos de radiotransmissão (tais como intervalos
 15 de tempo 56_{1-2} por 56_{1-j} por exemplo) pode ser utilizado para as chamadas incluindo fluxos de pacote de voz através de protocolo da Internet.

A unidade de controle de pacote (PCU) 25 inclui lógica de designação de recurso, que pode ser implementada (por exemplo) por um controlador de designação de recurso 60. Em uma concretização de exemplo,
 20 o controlador de designação de recurso 60 programa chamadas, as chamadas levando a forma de fluxos de pacote voz através de protocolo da Internet no método e/ou maneira da Figura 2B. Assim, com seu controlador de designação de recurso 60, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 serve para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de
 25 protocolo da Internet (VoIP) respectivas operadas como conexões comutadas por pacote.

Para sua designação e alocação de recursos, o controlador de designação de recurso 60 pode incluir uma memória de recurso 61 ou outro mecanismo para manter rastro de alocação ou designação de recursos dos

conjuntos 52 de recursos de radiotransmissão providos por estação de transceptor base (BTS) 28. A memória de recurso 61 pode parecer um mapa ou imagem dos conjuntos 52 de recursos de radiotransmissão.

Além disso, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 é
5 arranjada e/ou configurada para determinar, para pelo menos uma chamada de VoIP operada por unidade de controle de pacote (PCU) 25, se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito. Mais especificamente, na concretização de exemplo da Figura 1, a unidade de controle de pacote (PCU)
10 25 determina se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito monitorando, na rede de telecomunicações, qualidade de fala para a pelo menos uma chamada de VoIP. De acordo com a monitoração, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 é arranjada para solicitar seletivamente que a
15 pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um primeiro tipo de conexão (por exemplo, uma conexão comutada por pacote) para um segundo tipo de conexão (por exemplo, uma conexão comutada por circuito).

Unidade de controle de pacote (PCU) 25 inclui uma memória temporária para a pelo menos um chamada e é arranjada para monitorar
20 qualidade de fala dos pacotes alocados a pelo menos uma VoIP. Por conseguinte, na concretização de exemplo lustrada não limitante da Figura 1, uma unidade de controle de pacote (PCU) 25 ademais inclui um grupo 70 de memórias temporárias de pacote, um monitor de qualidade de fala 72, e um controlador de conexão 74.

25 O grupo 70 de memória temporárias de pacote pode opcionalmente ser estruturado ou conceituado, se desejado, como conjuntos 82 de memórias temporárias, com cada conjunto correspondendo a um do conjunto 52 de recursos de radiotransmissão providos por estação de transceptor base (BTS) 28. Assim, Figura 1 mostra n números de conjuntos de

memórias temporárias, por exemplo, conjunto 82_1 por conjunto 82_n . Cada conjunto de memória temporária 82 inclui várias memórias temporárias individuais 84, cada memória temporária 84 sendo utilizada para uma chamada separada ou fluxo de pacote. Na implementação de exemplo

5 ilustrada, acontece haver uma memória temporária 86 separada para cada intervalo de tempo de cada transceptor 54, por exemplo, memória temporária 86_{1-1} por memória temporária 86_{1-j} correspondendo a intervalo de tempo 56_{1-1} por intervalo de tempo 56_{1-j} de transceptor 54_1 ; memória temporária 86_{2-1} por memória temporária 86_{2-j} correspondendo a intervalo de tempo 56_{2-1} , por

10 intervalo de tempo 56_{2-j} de transceptor 54_2 ; e assim sucessivamente. Nesta implementação de exemplo, portanto, pacotes da chamada de VoIP ocorrendo em intervalo de tempo 56_{1-1} percorrem por memória temporária 8_{1-1} . Deveria ser entendido que, em outras concretizações, as memórias temporárias 84 não precisam ser agrupadas ou associadas de qualquer maneira particular,

15 contanto que um fluxo de pacote seja associado com uma memória temporária 84 por qual seus pacotes percorrem.

As memórias temporárias 84 de grupo 70 de memórias temporárias de pacote podem ser realizadas ou providas de vários modos. Cada memória temporária 84 pode ser um único elemento ou dispositivo de

20 memória. Alternativamente, várias memórias temporárias 84 podem ser providas em um elemento ou dispositivo de memória comum, por exemplo dispositivo ou arranjo de memória de semicondutor, que é endereçado, dividido ou caso contrário utilizado para armazenar ou recuperar dados com respeito às várias memórias temporárias 84.

25 Em uma implementação de exemplo mostrada na Figura 2A, o monitor de qualidade de fala leva a forma de um monitor de velocidade de transferência 72-2, que é configurado como um monitor de memória temporária para monitorar a velocidade de transferência de pacotes na memória temporária alocada a pelo menos uma chamada VoIP, por exemplo,

mantendo rastro de alocação e ocupação de memória temporária, incluindo provisão ou nível de utilização de memória temporária. Por exemplo, o monitor de velocidade de transferência 72 (também conhecido como monitor de memória temporária 72) pode ter um ponteiro de cabeça e um ponteiro de cauda para apontar para locais de memória que formam uma cabeça e uma cauda respectivamente (ou fim) de dados atualmente armazenados no memória temporária. Usando tais ponteiros, o monitor de velocidade de transferência 72-2 pode rastrear e/ou armazenar uma porção ou quantidade de dados dentro cada memória temporária 84 a pontos discretos em tempo.

Controlador de conexão 74 governa a conexão particular pela qual uma ligação é feita. Como tal, o controlador de conexão 74 implementa um tipo de conexão para a chamada, por exemplo, tanto comutada por circuito ou comutada por pacote. É assumido, para uma chamada de VoIP, que (pelo menos inicialmente) uma conexão comutada por pacote é estabelecida por controlador de conexão 74. Depois que a conexão comutada por pacote da chamada de VoIP é estabelecida, os pacotes formando o fluxo de pacote de ligação inferior da chamada de VoIP são roteados por uma apropriada das memórias temporárias 84 (a memória temporária de ligação inferior para a chamada) e pacotes formando o fluxo de pacote de ligação superior da chamada de VoIP são roteados por uma apropriada das memórias temporárias 84 (a memória temporária de ligação superior para a chamada).

Em uma implementação de exemplo da Figura 2A, o monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) pode monitorar a velocidade de transferência de pacotes incluindo a chamada de VoIP determinando quando uma quantidade utilizada da memória temporária para a chamada excede um limiar predeterminado. Alternativamente, o monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 monitora a velocidade de transferência determinando quando uma variação de uma quantidade utilizada do memória

temporária excede um limiar predeterminado.

Na implementação de exemplo da Figura 2A, a memória temporária que é monitorada por monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 pode ser uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC), e as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) podem ser fluxos de pacote de VoIP de EDGE. Como é bem conhecido na arte, e como ilustrado na Figura 5, LLC define o protocolo de camada de controle de ligação lógica a ser usado para transferência de dados de pacote entre a estação móvel (MS) e um nó de suporte de GPRS de serviço (SGSN). LLC alcança da estação móvel ao SGSN e é planejado para uso com ambas transferência de dados reconhecida e não respondida. Alternativamente ou adicionalmente, a memória temporária que é monitorada por monitor de velocidade de transferência pode ser uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC).

Figura 2B mostra etapas ou ações não limitantes representativas de exemplo básicas executadas por unidade de controle de pacote (PCU) 25 tendo o monitor de velocidade de transferência 72-2 da Figura 2A junto com a tecnologia descrita aqui. Figura 2B provê principalmente, mas não necessariamente exclusivamente, etapas de exemplo para uma rotina de monitoração de velocidade de transferência executada por monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25. Etapas 2-1 ilustra a rotina de monitoração de velocidade de transferência (ou um exemplo da rotina de monitoração de velocidade de transferência) sendo invocada para um chamada comutada por pacote de VoIP particular. Deveria ser entendido que a rotina de monitoração de velocidade de transferência, ou um exemplo dela, pode ser invocada ou começada separadamente para cada chamada comutada por pacote de VoIP. Invocações de rotina de monitoração de velocidade de transferência podem ser incitadas por um relógio ou algum tipo de intervalo, ou algum evento ou ocorrência

associada com uma chamada. Assim, invocações de rotina de monitoração de velocidade de transferência podem ser periódicas, por exemplo, a uma frequência fixa ou ajustável. Alternadamente, invocações de rotina de monitoração de velocidade de transferência podem ser aperiódicas.

5 Em sua invocação, como etapa 2-2, a rotina de monitoração de velocidade de transferência verifica se uma velocidade de transferência aceitável existe para a chamada comutada por pacote de VoIP para qual foi invocada. Como tal, monitor de memória temporária 72-2 monitora o enchimento de memória temporária (por exemplo, LLC ou RLC) em unidade
10 de controle de pacote (PCU) 25 especificamente para fluxos de VoIP.

 Como previamente mencionado, em um sub-modo de exemplo do primeiro modo de operação, o monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 pode monitorar a velocidade de transferência de pacotes incluindo a chamada de VoIP determinando quando
15 uma quantidade utilizada da memória temporária para a chamada excede um limiar predeterminado. Exceder o limiar predeterminado da memória temporária tende a indicar que velocidade de transferência reduziu desde então, por exemplo, a memória temporária está enchendo mais rápido que está esvaziando, por esse meio refletindo uma velocidade de transferência
20 reduzida nas ligações no lado de partida.

 Alternativamente, em outro sub-modo do primeiro modo de operação, o monitor de velocidade de transferência 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 pode monitorar a velocidade de transferência determinando quando uma variação de uma quantidade utilizada do memória
25 temporária (enchimento de memória temporária) excede um limiar predeterminado (por exemplo configurado). Nesta consideração, veja Figura 6A que mostra um bom caso de enchimento de memória temporária com o tempo e assim uma distribuição aceitável de enchimento de memória temporária (desvio-padrão = 0,1), em contraste com Figura 6B, que mostra

um caso ruim de enchimento de memória temporária com o tempo com uma distribuição pobre de enchimento de memória temporária (desvio-padrão = 1). Semelhantemente, Figura 7A mostra um bom caso de velocidade de transferência de pacote (pela memória temporária monitorada) com o tempo e assim uma distribuição aceitável de velocidade de transferência (desvio-padrão = 0,1), em contraste com um caso ruim da Figura 7B (desvio-padrão = 1).

Tanto nos dois sub-modos precedentes ou outros modos comparáveis de operação, se for determinado na etapa 2-2 que a velocidade de transferência para a chamada de VoIP é aceitável, a rotina de monitoração de velocidade de transferência (ou este exemplo dela) pode terminar como indicado por etapa 2-3. Caso contrário, a etapa 2-4 é executada.

Etapa 2-4 é executada quando é determinado na etapa 2-2 que a velocidade de transferência para a chamada de VoIP não é aceitável, por exemplo, que a velocidade de transferência é lenta e portanto que qualidade de fala pobre ou outro problema de qualidade pobre ocorre. Como etapa 2-4, o monitor de velocidade de transferência 72 lembra a unidade de controle de pacote (PCU) 25 para solicitar que a chamada seja mudada de um tipo de conexão de circuito (por exemplo, um fluxo de pacote de voz através de protocolo de Internet) para outro tipo de conexão de circuito (por exemplo, uma conexão comutada por circuito). Tal pedido pode ser implementado, por exemplo, pedindo que a estação móvel (MS) 30 mude a chamada de um fluxo de pacote de voz através de protocolo da Internet para um conexão comutada por circuito.

Assumindo que, em resposta ao pedido da etapas 2-4, a chamada é trocada para uma chamada comutada por circuito em lugar de uma chamada de VoIP, eventualmente como etapa 2-5, o controlador de designação de recurso 60 nomeia outro recurso de radiotransmissão para a chamada (agora comutada por circuito). O recurso de radiotransmissão

nomeado é configurado ou caso contrário administrado por controlador de conexão 74 como uma conexão comutada por circuito. Designação ou realocação de uma chamada para uma chamada comutada por circuito é compreendido pela pessoa qualificado na arte e descrita, por exemplo, por

5 seção 6.3.6, entre outras, de 3GPP TS 23.806 V 1.7.0 (2005-11). Serviço de Grupo de Especificação Técnica e Aspectos de sistemas: Estudo de Continuidade de Chamada de Voz entre CS e IMS (Liberação 7), incorporada aqui por referência em sua totalidade.

Em uma implementação de exemplo mostrada na Figura 3A, o

10 monitor de qualidade de fala toma a forma de um monitor de quadro 72-3, que é configurado como um monitor de memória temporária para monitorar a presença e conteúdo (precisão, integridade) de pacotes na memória temporária alocada a pelo menos uma chamada de VoIP. Por exemplo, o monitor de quadro 72-3 pode trabalhar junto com unidades/lógica de detecção/correção

15 de erro, e mantém rastro de vários quadros perdidos e/ou danificados na memória temporária para o fluxo de IP monitorado para a chamada de VoIP. Quando o monitor de quadro 72-3 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 determina que o número de quadros perdidos ou danificados excede um limite predeterminado, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 pede que a pelo

20 menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para um conexão comutada por circuito.

Na implementação de exemplo da Figura 3A, a memória temporária que é monitorada por monitor de quadro 72-3 de unidade de controle de pacote (PCU) 25 pode ser uma memória temporária de camada de

25 controle de ligação lógica (LLC) ou uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC), e as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) podem ser fluxos de pacote de VoIP de EDGE.

Figura 3B mostra etapas ou ações não limitantes representativas de exemplo básicas executadas por unidade de controle de

pacote (PCU) 25 tendo o monitor de quadro 72-3 junto com a tecnologia descrita aqui. Figura 3B provê principalmente, mas não necessariamente exclusivamente, etapas de exemplo para um rotina de monitoração de presença/qualidade de quadro ("rotina de monitoração de quadro") executada por monitor de quadro 72-2 de unidade de controle de pacote (PCU) 25. Etapa 3-1 ilustra a rotina de monitoração de quadro (ou um exemplo da rotina de monitoração de quadro) sendo invocada para uma chamada comutada por pacote de VoIP particular. Deveria ser entendido que a rotina de monitoração de quadro, ou um exemplo dela, pode ser invocada ou começada separadamente para cada chamada comutada por pacote de VoIP. Invocações da rotina de monitoração de quadro podem ser incitadas por um relógio ou algum tipo de interrupção, ou algum evento ou ocorrência associada com uma chamada. Assim, invocações de rotina de monitoração de quadro podem ser periódicas, por exemplo, a uma frequência fixa ou ajustável. Alternadamente, invocações de rotina de monitoração de quadro podem ser aperiódicas.

Em sua invocação, como etapa 3-2, a rotina de monitoração de quadro verifica se o número de quadros perdidos ou danificados detectados assim notado para o fluxo de pacote de VoIP (associado com a memória temporária que monitora) excede um limite predeterminado. Se não, a rotina de monitoração de quadro (ou este exemplo dela) pode terminar como indicado por etapa 3-3. Caso contrário, etapas 3-4 é executada.

Etapa 3-4 é executada quando é determinado na etapa 3-2 que o número de quadros perdidos ou danificados detectados assim notado para o fluxo de pacote de VoIP monitorado por monitor de quadro 72-3 excede um limite predeterminado. Exceder o limite predeterminado é uma medida ou indicação de qualidade de fala pobre ou outro problema de baixa qualidade. Como etapa 3-4, o monitor de quadro 72-3 incita a unidade de controle de pacote (PCU) 25 para solicitar que a chamada seja mudada de um tipo de conexão de circuito (por exemplo, um fluxo de pacote de voz através de

protocolo de Internet) para outro tipo de conexão de circuito (por exemplo, uma conexão comutada por circuito). Tal pedido pode ser implementado, por exemplo, pedindo que a estação móvel (MS) 30 mude a chamada de um fluxo de pacote de voz através de protocolo da Internet para um conexão comutada por circuito.

Assumindo que, em resposta ao pedido da etapa 3-4, a chamada é mudada para uma chamada comutada por circuito em lugar de uma chamada de VoIP, eventualmente como etapa 3-5, o controlador de designação de recurso 60 nomeia outro recurso de radiotransmissão para chamada (agora comutada por circuito). O recurso de radiotransmissão nomeado é configurado ou caso contrário administrado por controlador de conexão 74 como uma conexão comutada por circuito. Solicitar que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito pode incluir solicitar uma estação móvel participando na chamada para executar uma transferência de passagem comutada por pacote para comutada por circuito e por esse meio re-conectar a chamada como uma chamada comutada por circuito. Por exemplo, uma mensagem é enviada da unidade de controle de pacote (PCU) 25 à estação móvel (MS) 30 na forma de um "Comando de PS para CS HO". A estação móvel (MS) 30 executará uma transferência de passagem de PS para CS e re-conectará a chamada como uma chamada comutada por circuito em outros recursos (por exemplo, em um recurso de salto [por exemplo, um transceptor de salto] ou em um recurso sem salto [por exemplo, um transceptor sem salto]).

Na ilustração não limitante da Figura 1, um recurso de radiotransmissão toma a forma de um intervalo de tempo em uma frequência/frequências providas por um transceptor, com o conjunto de intervalos de tempo provido pelo transceptor sendo chamado um conjunto de recursos. Porém, deveria ser apreciado que a técnica anterior (por exemplo, de

mudar uma chamada para uma chamada comutada por circuito quando qualidade de transmissão ou velocidade de transferência requer) pode ser implementada quando os recursos de radiotransmissão tomam formas diferentes de intervalos de tempo. Nesta consideração, um "recurso de radiotransmissão" como utilizado aqui pode tomar outras formas tal como (por exemplo) um canal, portador de rádio, ou subdivisão ou aspecto de uma portadora alocada para uma chamada, até mesmo em tecnologias que não utilizam intervalos de tempo (tais como WCDMA, HSDPA, WiMAX e CDMA 2000, por exemplo).

A unidade de controle de pacote (PCU) 25, para as concretizações antecedentes e outras abrangidas por este meio, pode estar localizada completamente ou parcialmente a qualquer nó de rede adequado, tal como a um nó de controle de estação base (BSC) 26 como mostrado na Figura 1A, uma estação de transceptor base (BTS) ou nó de estação base como mostrado na Figura 1B, ou um nó de Suporte de GPRS (GSN) 27 como mostrado na Figura 1C. Por localizado parcialmente a um nó significa que a funcionalidade de unidade de controle de pacote (PCU) pode ser distribuída através de dois ou mais nós.

Em uma implementação de exemplo, as chamadas incluindo fluxos de pacote de voz através de protocolo da Internet (VoIP) são fluxos de VoIP de EDGE (Taxas de Dados Aumentadas para Evolução Global). Como utilizado aqui, "EDGE" inclui Evolução de EDGE, também conhecido, por exemplo, as EDGE Fase 2. Figura 5 é um diagrama de protocolo de um sistema de EDGE. Em EGPRS, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 retransmite os quadros de LLC (descrito como "Retransmissão" em BSS na Figura 5) entre a estação móvel (MS) 30 e a rede de núcleo.

Figura 4 mostra um sistema de telecomunicação 100, que provê um contexto ilustrativo de exemplo no qual a estrutura precedente pode ser achada e os métodos precedentes podem ser praticados. O sistema de

telecomunicação 100 de exemplo da Figura 4 opera junto com ambas uma primeira rede de acesso de rádio 112 tendo uma tecnologia de acesso de rádio de primeiro tipo e uma segunda rede de acesso de rádio 114 tendo uma tecnologia de acesso de rádio de segundo tipo. No exemplo não limitante
5 mostrado na Figura 4, a primeira rede de acesso de rádio 112 usa tecnologia de acesso de rádio de GSM/EDGE (GERAN), enquanto a segunda rede de acesso de rádio 114 usa tecnologia de acesso de rádio de UTRAN.

Ambas a primeira rede de acesso de rádio 112 e a segunda rede de acesso de rádio 114 estão conectadas a redes de núcleo externas 116.

10 As redes de núcleo 116 incluem uma subsistema de rede 120 para conexões comutadas por circuito, caracterizando um Centro de Comutação Móvel (MSC) 122, que tipicamente opera junto com registradores tal como um registrador de localização de visitante (VLR). O subsistema de rede 120 está conectado tipicamente à (por exemplo) Rede de Telefone Comutada Pública
15 (PSTN) 124 e/ou Rede Digital de Serviços Integrados (ISDN).

As redes de núcleo 116 também incluem um GPRS/estrutura principal 126 que inclui um nó de suporte de GPRS de serviço (SGSN) 128 e um nó de suporte de GPRS de Portal (GGSN) 130. O GPRS/estrutura principal 126 está conectado à rede externa orientada para sem conexão tal
20 como Rede de IP 132 (por exemplo, a Internet). Assim, as conexões comutadas por pacote envolvem comunicar com Nó de Suporte de GPRS de Serviço (SGSN) 128, que está por sua vez conectado por uma rede de estrutura principal e nó de suporte de GPRS de Portal (GGSN) 130 para redes comutadas por pacote 130 (por exemplo, a Internet, redes externas X.25).

25 As redes de núcleo 116 podem se conectar à primeira rede de acesso de rádio 12 (por exemplo, a GERAN) tanto através de uma interface conhecida como a interface A, uma interface conhecida como a interface Gb, ou uma interface Iu aberta, ou qualquer combinação destas três interfaces. Na Figura 4, é assumido que a primeira rede de acesso de rádio só está conectada

através da interface Iu. A primeira rede de acesso de rádio 112 inclui um ou mais controladores de estação base (BSCs) 26, com cada controlador de estação base (BSC) 26 controlando uma ou mais estações de transceptor base (BTSs) 28. No exemplo mostrado na Figura 4, o controlador de estação base (BSC) 26₁ está conectado pela interface Abis a duas estações de transceptor base, particularmente estação de transceptor base (BTS) 28₁₋₁ e estação de transceptor base (BTS) 28₁₋₂. Cada estação de transceptor base (BTS) 28₁ é descrita na Figura 4 como servindo três células C. Cada célula C é representada por um círculo próximo à estação base respectiva. Assim, será apreciado por aqueles qualificados na arte que uma estação base pode servir para se comunicar pela interface de ar a mais de uma célula, e que estações base diferentes podem servir números diferentes de células.

Figura 4 também mostra que a GERAN tipicamente inclui vários controladores de estação base (BSCs) 26, embora só um de tais controladores de estação base, particularmente o controlador de estação base (BSC) 26₁ seja ilustrado. Para simplicidade, detalhes do subsistema de estação base (BSS) envolvendo o controlador de estação base (BSC) 26₂ são omitidos. Os controladores de estação base 26 controlam recursos de rádio e conectividade de rádio dentro de um conjunto de células. Cada estação base (BTS) 28 opera a transmissão e recepção de rádio dentro de uma ou mais células.

A rede de núcleo 116 também conecta à segunda rede de acesso de rádio 114 (por exemplo, a rede de acesso de rádio de UTRAN) através de uma interface conhecida como a interface Iu. A segunda rede de acesso de rádio 114 inclui um ou mais controladores de rede de rádio (RNCs) 26_U. Por causa de simplicidade, a UTRAN 114 da Figura 1 é mostrada com só um nó de RNC. O nó de RNC 26_U está conectado a uma pluralidade de estações base 28_U (por exemplo, nós B). Na segunda rede de acesso de rádio (rede de UTRAN) 114, o controlador de rede de rádio (RNC) 26_U controla

recursos de rádio e conectividade de rádio dentro de um conjunto de células, enquanto as estações base operam a transmissão e recepção de rádio dentro de uma ou mais células. A interface Abis, uma interface de rádio Um, a interface Iu, e as outras interfaces são mostradas por linhas pontilhadas-tracejadas na

5 Figura 4.

No exemplo não limitante particular descrito na Figura 4, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 está situada no controlador de estação base (BSC) 26 essencialmente da maneira descrita na Figura 1A. Será recordado que unidade de controle de pacote (PCU) poderia estar localizada

10 25 em outro lugar, como ilustrado por Figura 1B e Figura 1C, por exemplo. De acordo com a técnica descrita aqui, um memória temporária monitorada do controlador de estação base (BSC) 26 (tal como a memória temporária de LLC ou o memória temporária de RLC) é monitorado para fluxos de mídia de VoIP. Se o exemplo da Figura 4 operar de acordo com a concretização da

15 Figura 2A e Figura 2B, quando a memória temporária monitorada cumpre certa variação ou parâmetros de limiar, a rede sinaliza um comando de transferência de passagem de PS para CS à MS, que então muda de VoIP para uma conexão comutada por circuito tradicional (e talvez mais segura). Por outro lado, se o exemplo da Figura 4 operar de acordo com a concretização da

20 Figura 3A e Figura 3B, quando o número de quadros danificados ou perdidos observados na memória temporária monitorada excede um número predeterminado, a rede sinaliza um comando de transferência de passagem de PS para CS à MS, que então muda de VoIP para um conexão comutada por circuito tradicional (e talvez mais segura).

25 O antecedente assume que a unidade de controle de pacote (PCU) 25 pode detectar um fluxo de VoIP. A pessoa qualificada na arte sabe como fluxo de VoIP pode ser detectado, por exemplo, examinando um conjunto de atributos de qualidade de serviço (QoS) tal como (por exemplo) o conjunto de bits de Conversação de QoS pela estação móvel no

estabelecimento do fluxo de dados de VoIP, ou verificando qualquer outro tipo de assinatura de VoIP configurada ou anexada ao fluxo de dados de VoIP. Ainda outras técnicas são expostas no Pedido de Patente Provisório US 60/684.233, intitulado "Authenticated Identification of VoIP Flow in BSS", depositado em 25 de maio de 2005, que está incorporado aqui por referência em sua totalidade.

Como explicado acima, a etapa 2-2 e etapa 3-2 incluem enviar uma mensagem de controlador de estação base (BSC) 26 para estação móvel (MS) 30 na forma, por exemplo de um "Comando de Transferência de Passagem de PS para CS". Tal mensagem comanda a estação móvel (MS) 30 para fazer uma transferência de passagem de comutada por pacote (PS) para comutada por circuito (CS), movendo longe do domínio de VoIP e através/no domínio de CS tradicional.

Especialmente nas fases iniciais de introdução de VoIP, vários assuntos são antecipados desde que tantos componentes são novos. Usando as técnicas de "proteção" providas aqui, a qualquer assunto com a entrega comutada por pacote, não importa a causa, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 detectará a condição de problema. Tal detecção é devida, pelo menos em parte, visto que o número de quadros de LLC esperando ser enviado da unidade de controle de pacote (PCU) 25 estará enchendo completamente se não houver nenhuma entrega à estação móvel (MS) 30. Em tal detecção de uma quantidade predeterminada de quadros de espera, a estação móvel (MS) 30 será comandada para transferência de passagem ao domínio comutado por circuito, onde a estação móvel (MS) 30 é provável ser capaz de continuar a chamada.

A técnica precedente pode facilitar uma introdução mais cedo que caso contrário antecipada de serviços de voz através de protocolo da Internet (VoIP).

Detecção de nível e variação de memória temporária (LLC ou

RLC) como executado na e pela unidade de controle de pacote (PCU) 25 assim habilitam um comando da estação móvel assim (MS) 30 longe do domínio de VoIP e através/no domínio comutado por circuito tradicional a qualquer assunto que possa surgir com entrega comutada por pacote. Como
5 discutido acima, outros critérios por discernir qualidade de fala pobre (e responsivamente ativar uma transferência de passagem comutada por pacote para comutada por circuito para o fluxo de VoIP sofrendo a qualidade de fala pobre) envolve monitorar quadros perdidos ou danificados no fluxo de VoIP.

Embora várias concretizações tenham sido mostradas e
10 descritas em detalhes, as reivindicações não estão limitadas a qualquer concretização ou exemplo particular. Nenhuma da descrição anterior deveria ser lida como implicando que qualquer elemento particular, etapa, gama, ou função seja essencial. É para ser entendido que a invenção não é para ser limitada à concretização exposta, mas ao contrário, é pretendida para cobrir
15 várias modificações e arranjos equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para operar uma rede de telecomunicações, compreendendo:

alocar recursos de radiotransmissão de uma célula (C) para chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizado pelo fato de:

monitorar a qualidade para pelo menos uma chamada de VoIP;

de acordo com a monitoração, solicitar que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de monitorar qualidade para a pelo menos uma chamada de VoIP inclui monitorar na rede de telecomunicações uma velocidade de transferência de pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a etapa de monitorar qualidade ademais inclui monitorar uma velocidade de transferência em uma memória temporária (82) dos pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP.

4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a monitoração inclui determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

5. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a monitoração inclui determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

6. Método para operar uma rede de telecomunicações, compreendendo:

alocar recursos de radiotransmissão de uma célula (C) para

chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizado pelo fato de:

5 para pelo menos uma chamada de VoIP, monitorar um nível de utilização de um memória temporária (82) de pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP;

de acordo com a monitoração, solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

10 7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a monitoração do nível de utilização compreende determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

15 8. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a monitoração do nível de utilização inclui determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

20 9. Método de acordo com a reivindicação 3 ou 6, caracterizado pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC).

10. Método de acordo com a reivindicação 3 ou 6, caracterizado pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC) de um nó de controlador de estação base.

25 11. Método de acordo com a reivindicação 3 ou 6, caracterizado pelo fato de que a memória temporária (82) é um memória temporária de uma unidade de controle de pacote.

12. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 6, caracterizado pelo fato de que a etapa de solicitar que a pelo menos uma

chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito compreende solicitar uma estação móvel participando na chamada para executar uma transferência de passagem de comutada por pacote para comutada por circuito e por esse meio re-conectar a chamada como uma chamada comutada por circuito.

13. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 6, caracterizado pelo fato de que as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) são fluxos de pacote de VoIP de EDGE.

14. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de monitorar qualidade inclui monitorar um número predeterminado de quadros perdidos ou danificados da pelo menos uma chamada de VoIP.

15. Rede de telecomunicações, compreendendo:

um nó de estação de transceptor base (28) para prover recursos de radiotransmissão a uma célula (C) para comunicação de radiofrequência;

uma unidade de controle de pacote (25) para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para:

monitorar na rede de telecomunicações da pelo menos uma chamada de VoIP e, de acordo com a monitoração,

solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para um conexão comutada por circuito.

16. Rede de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) inclui um memória temporária (82), e em que para monitorar a qualidade de fala, a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para monitorar vários quadros perdidos ou

danificados no fluxo de pacote de VoIP para a pelo menos uma chamada de VoIP.

5 17. Rede de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) compreende uma memória temporária (82), e em que para monitorar a qualidade de fala, a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para monitorar uma velocidade de transferência na memória temporária (82) dos pacotes compreendendo a pelo menos uma chamada de VoIP.

10 18. Rede de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

15 19. Rede de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

20. Rede de telecomunicações, compreendendo:

20 um nó de estação de transceptor base (28) para prover recursos de radiotransmissão a uma célula (C) para comunicação de radiofrequência; uma unidade de controle de pacote (25) para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para:

25 monitorar um nível de utilização de uma memória temporária (82) de pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP e, de acordo com a monitoração,

solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão

comutada por circuito.

21. Rede de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

22. Rede de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

23. Rede de acordo com a reivindicação 17 ou 20, caracterizada pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC).

24. Rede de acordo com a reivindicação 17 ou 20, caracterizada pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC).

25. Rede de acordo com a reivindicação 15 ou 20, caracterizada pelo fato de que as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) são fluxos de pacote de VoIP de EDGE.

26. Rede de acordo com a reivindicação 15 ou 20, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de controlador de estação base.

27. Rede de acordo com a reivindicação 15 ou 20, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de estação base.

28. Rede de acordo com a reivindicação 15 ou 20, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de Suporte de GPRS.

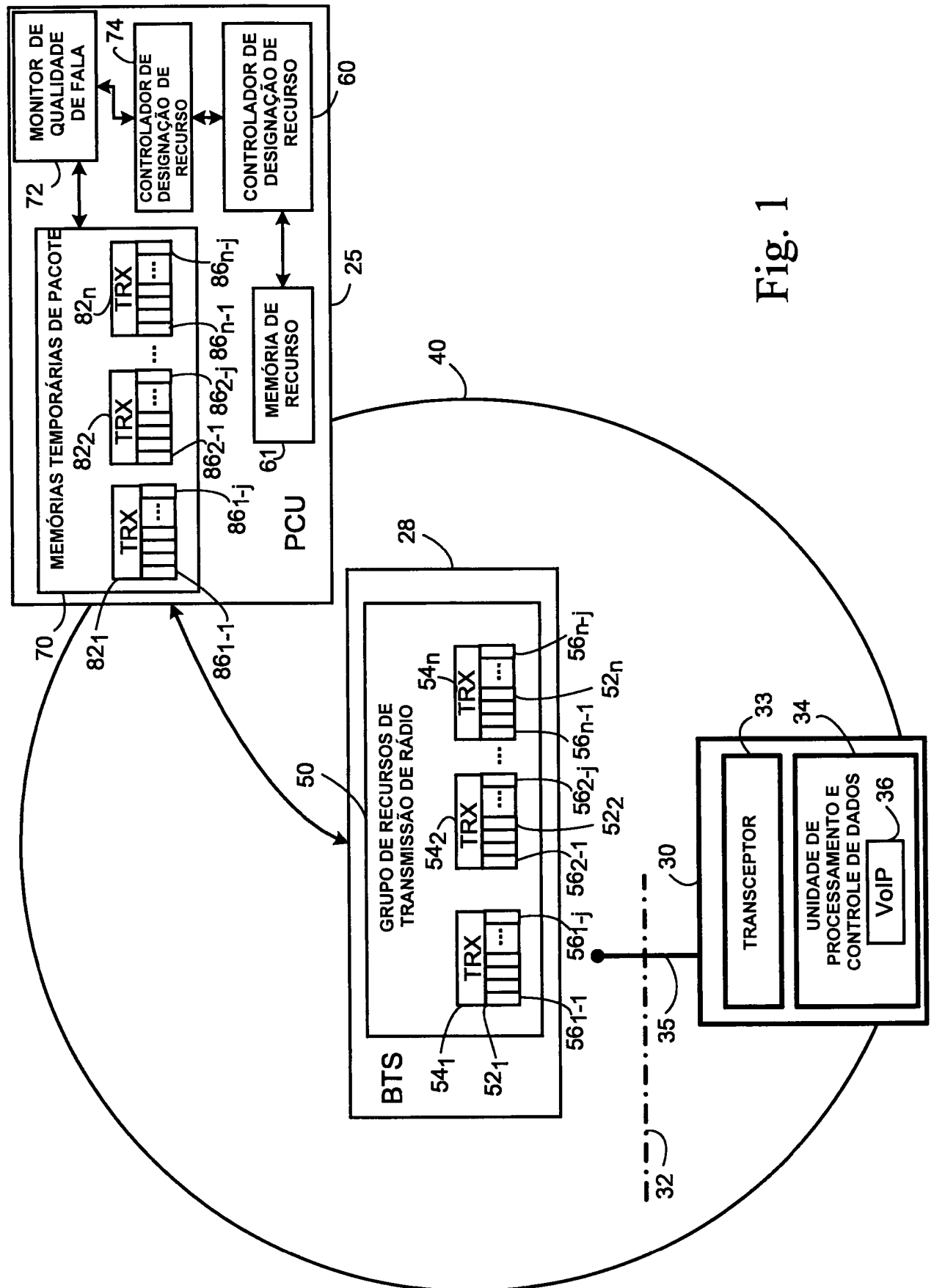


Fig. 1

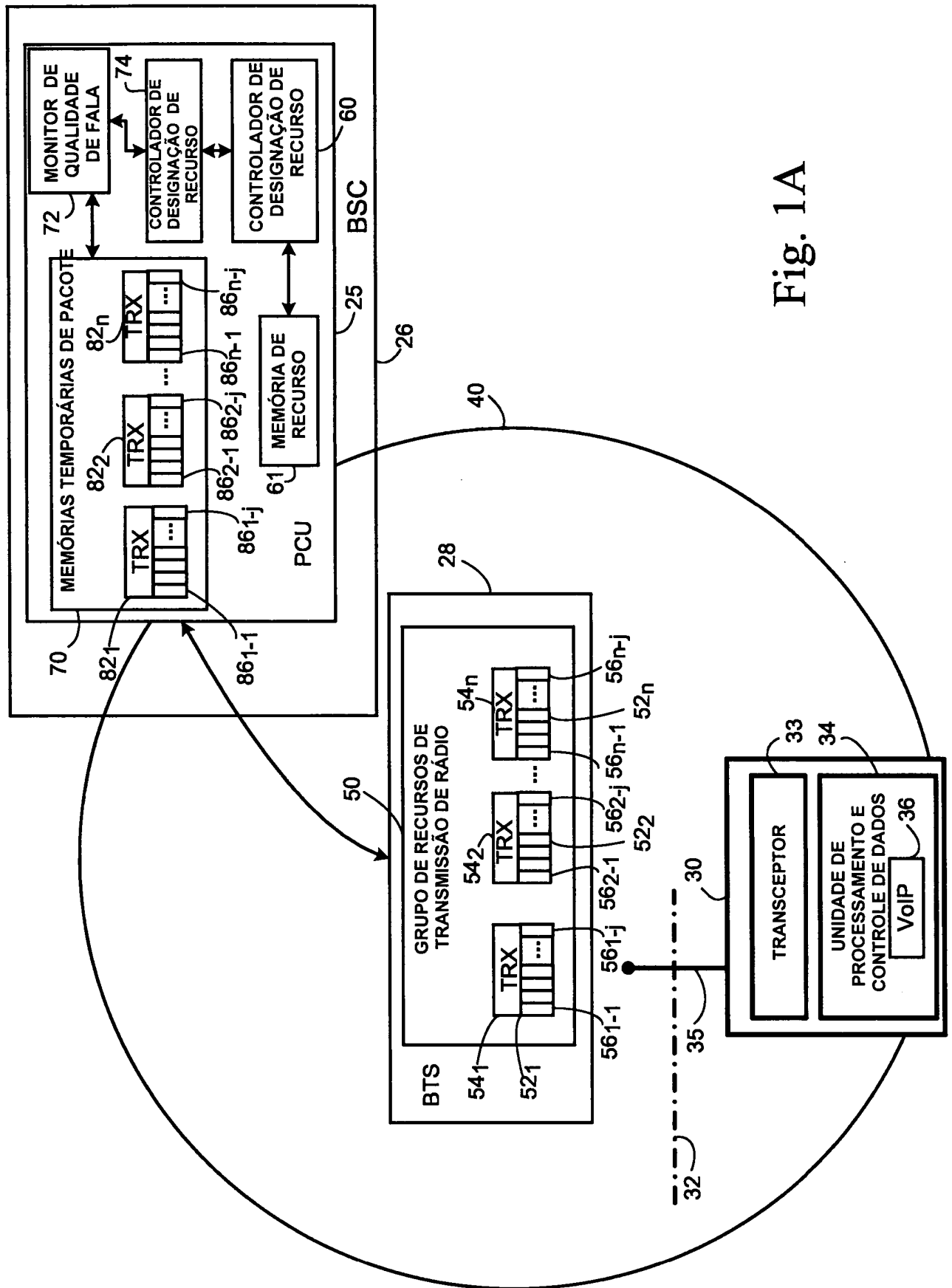


Fig. 1A

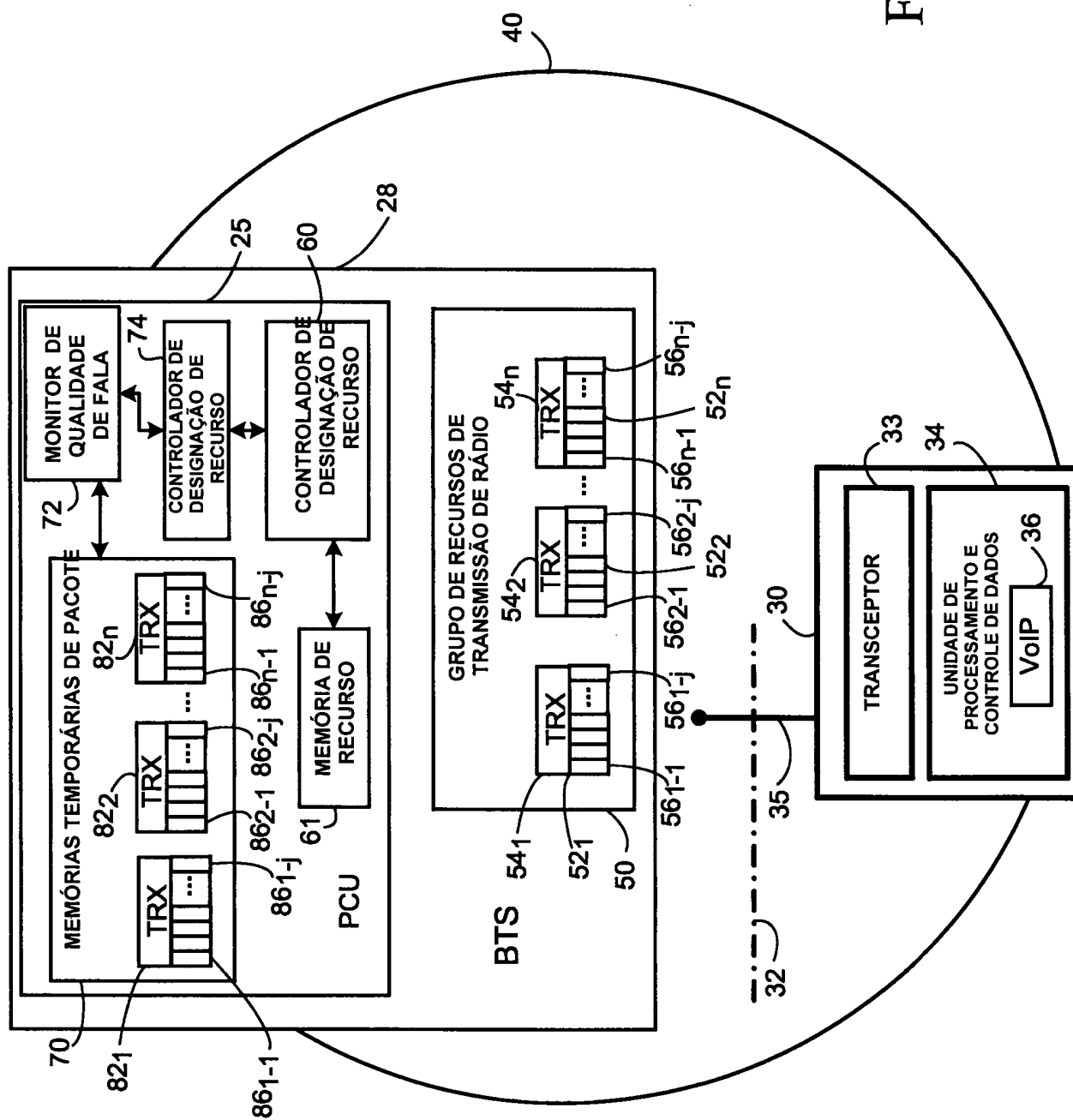


Fig. 1B

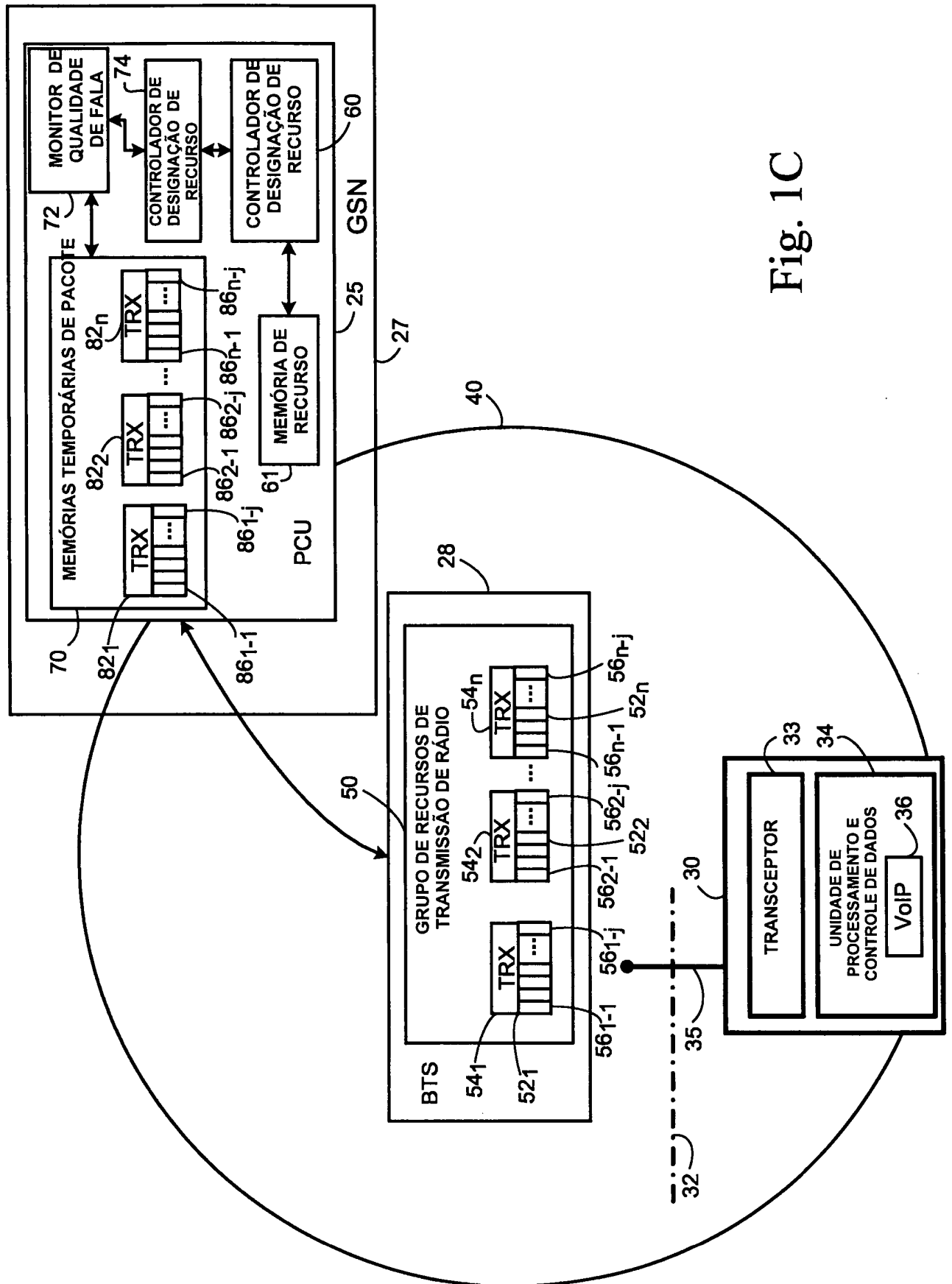


Fig. 1C

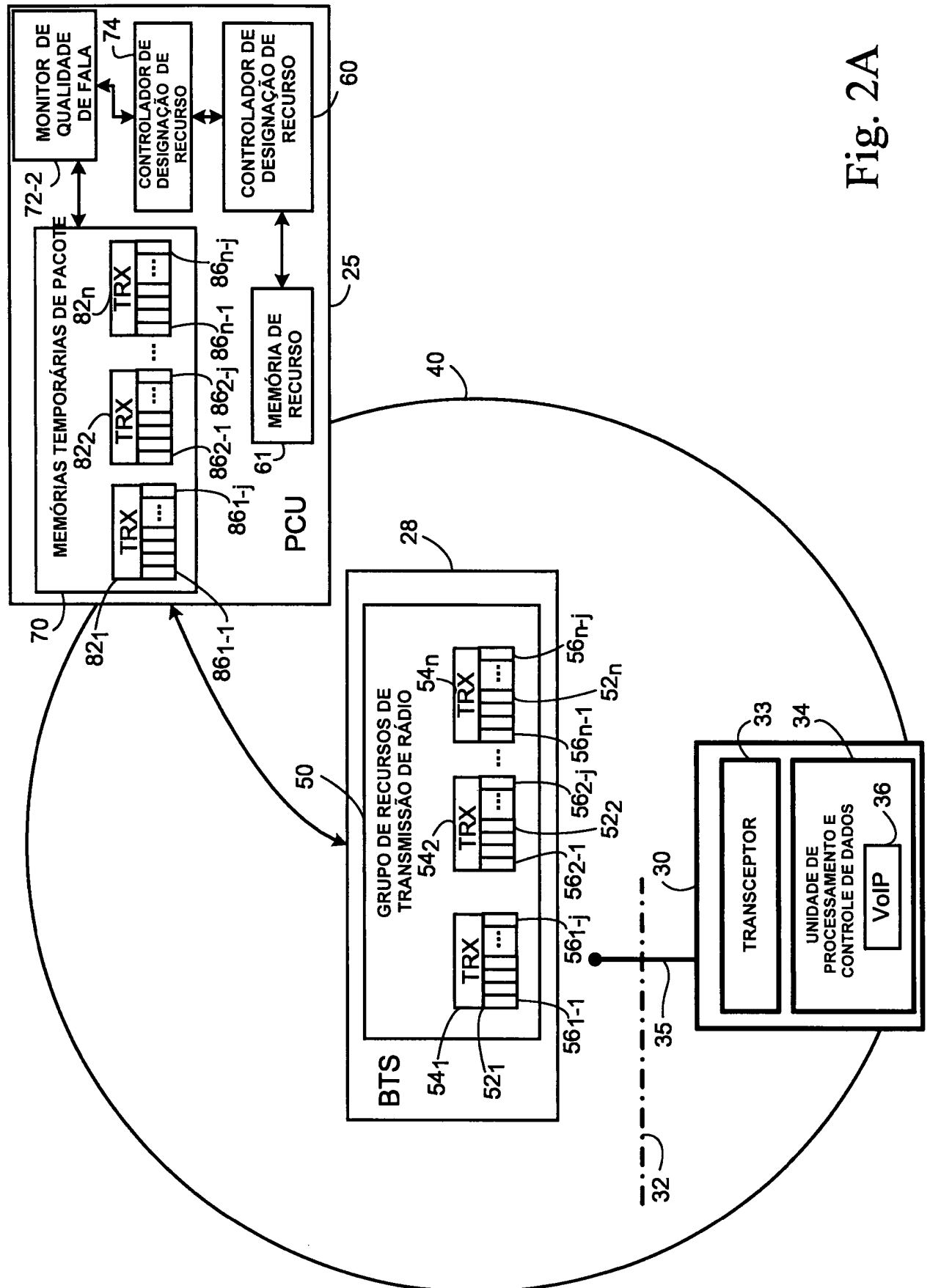


Fig. 2A

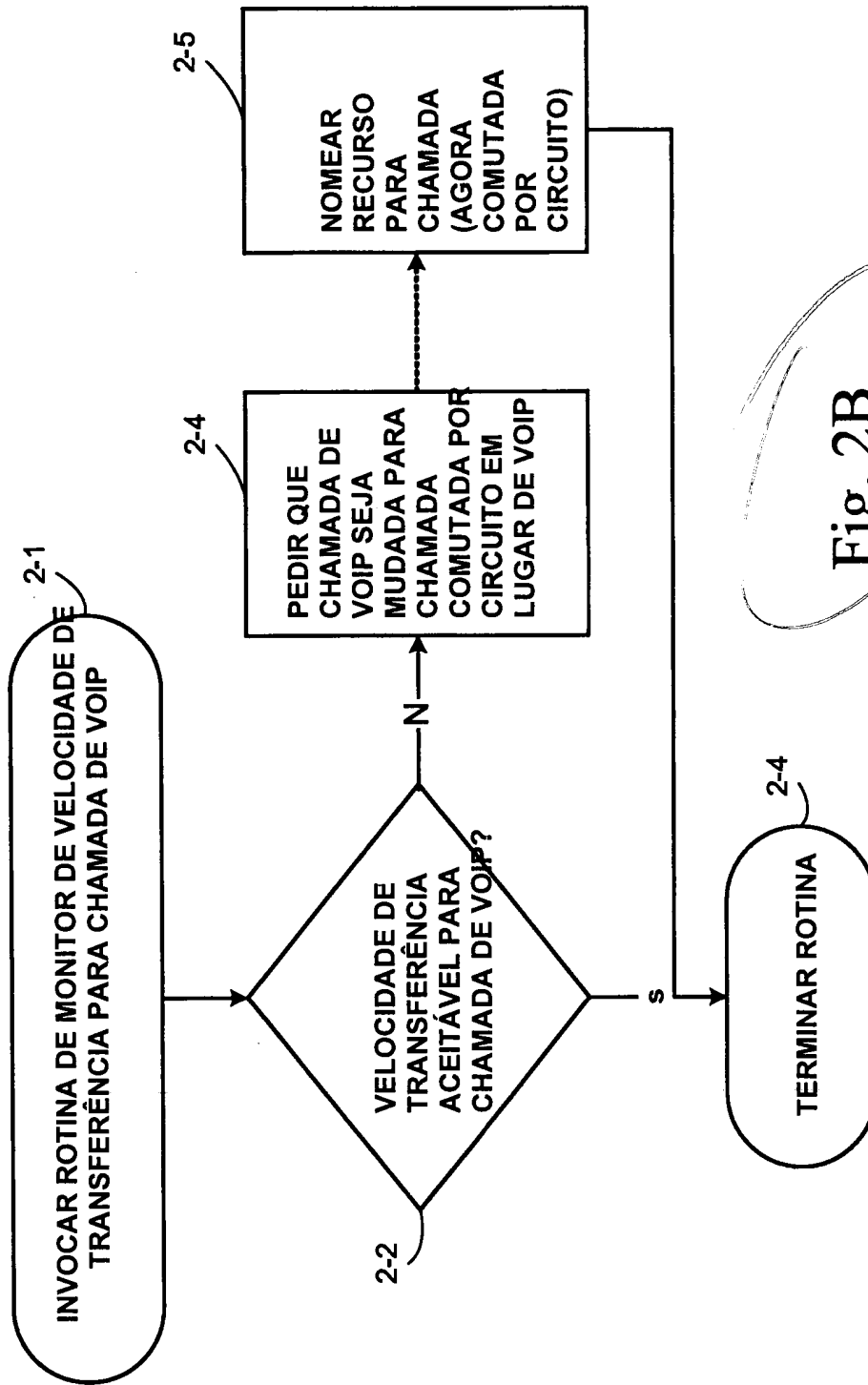


Fig. 2B

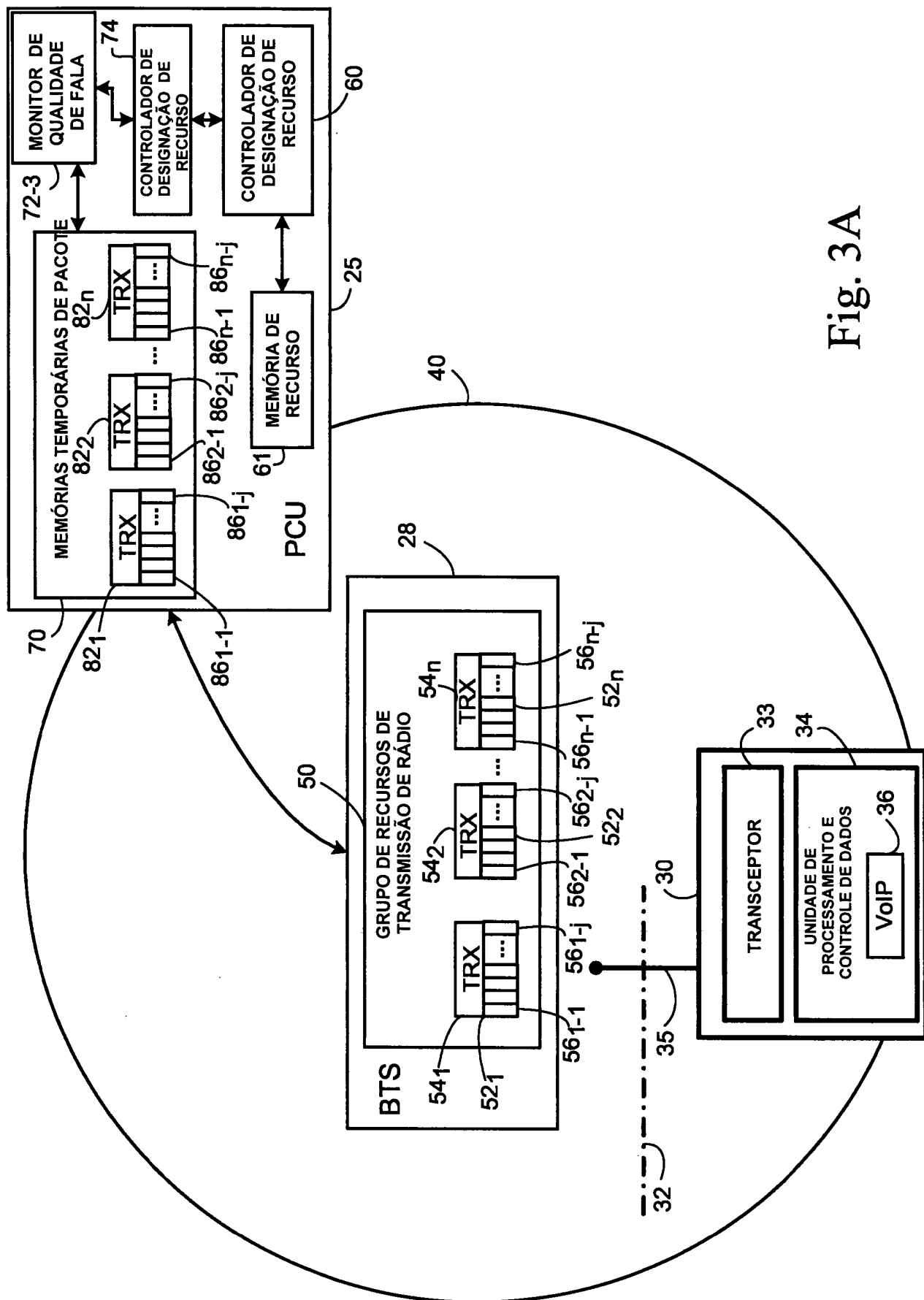


Fig. 3A

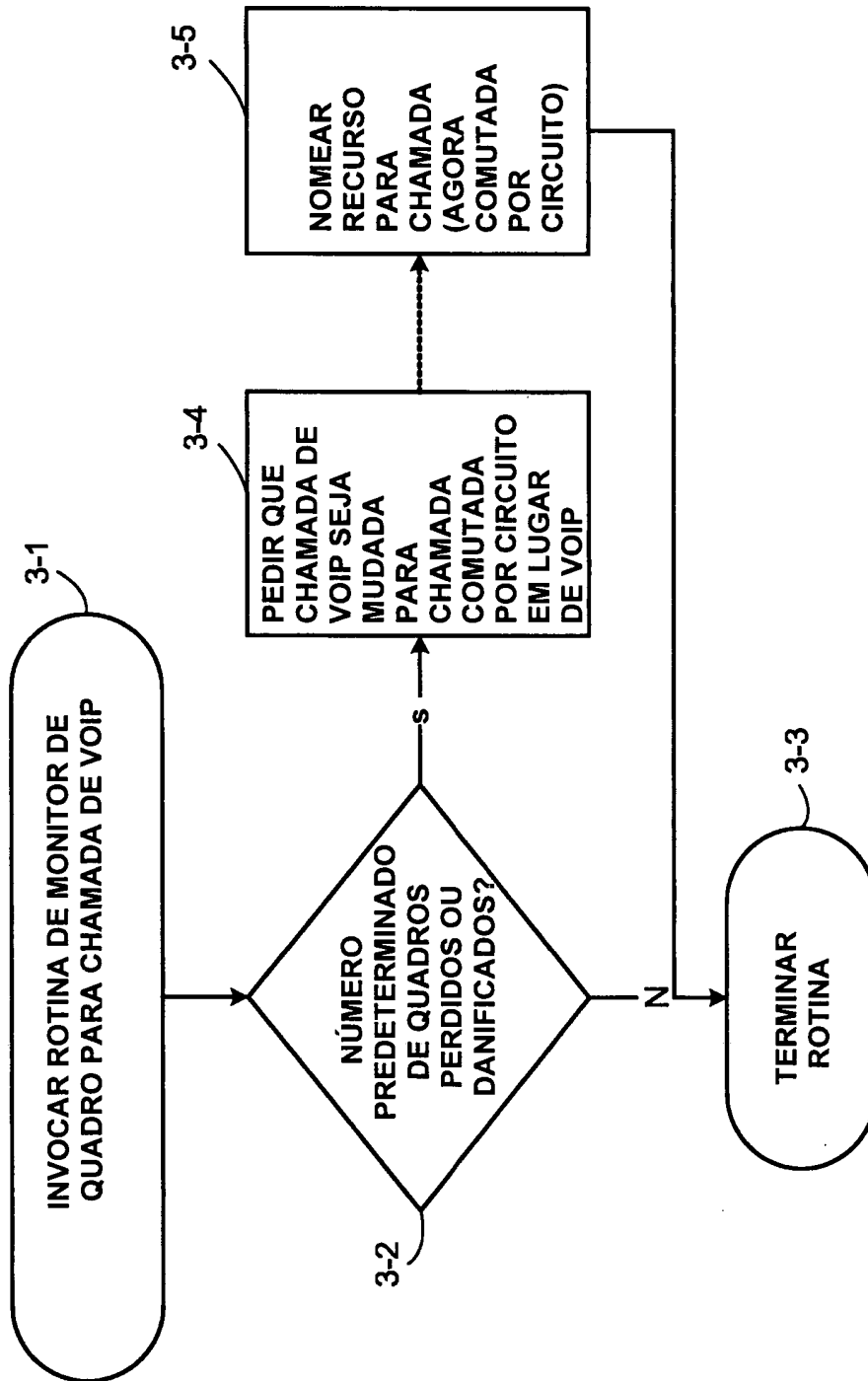


Fig. 3B

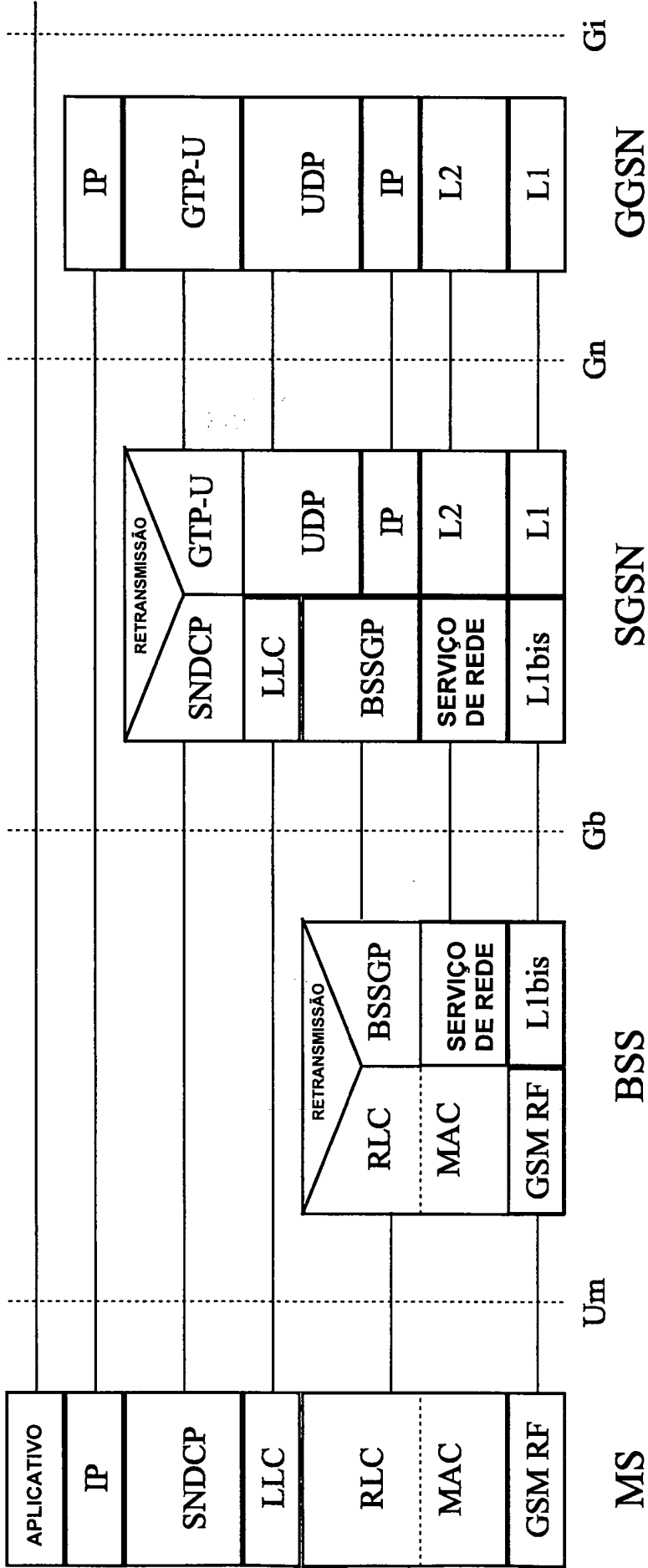


Fig. 5

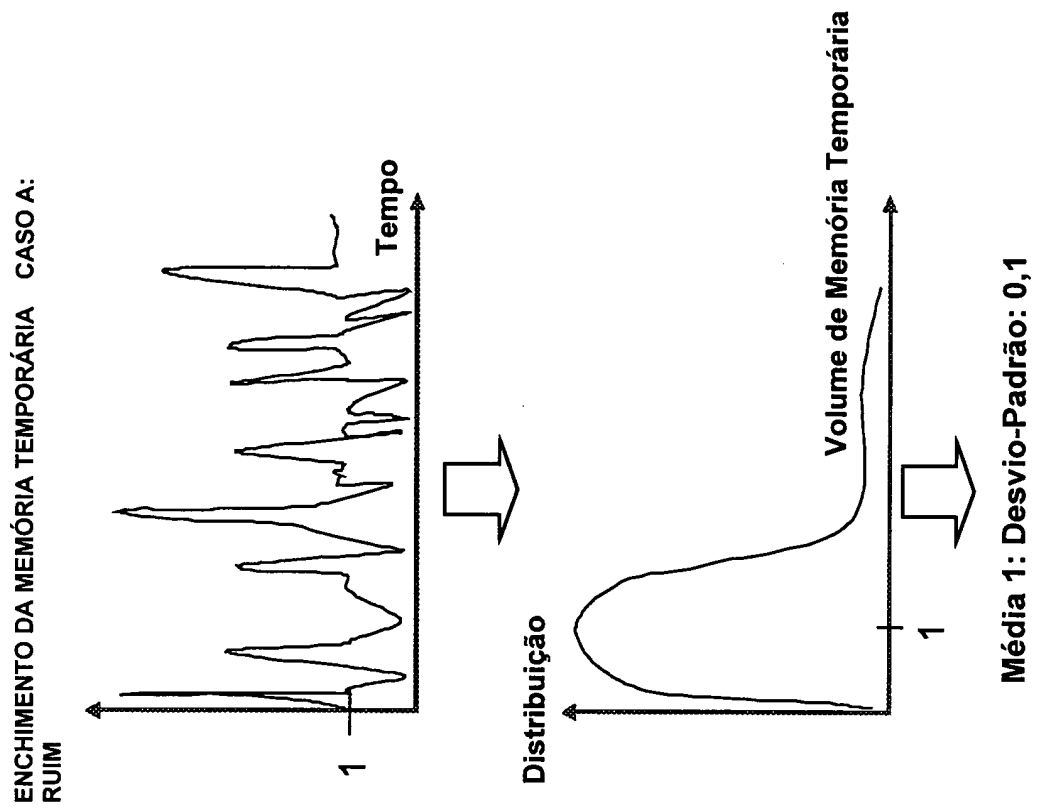


Fig. 6B

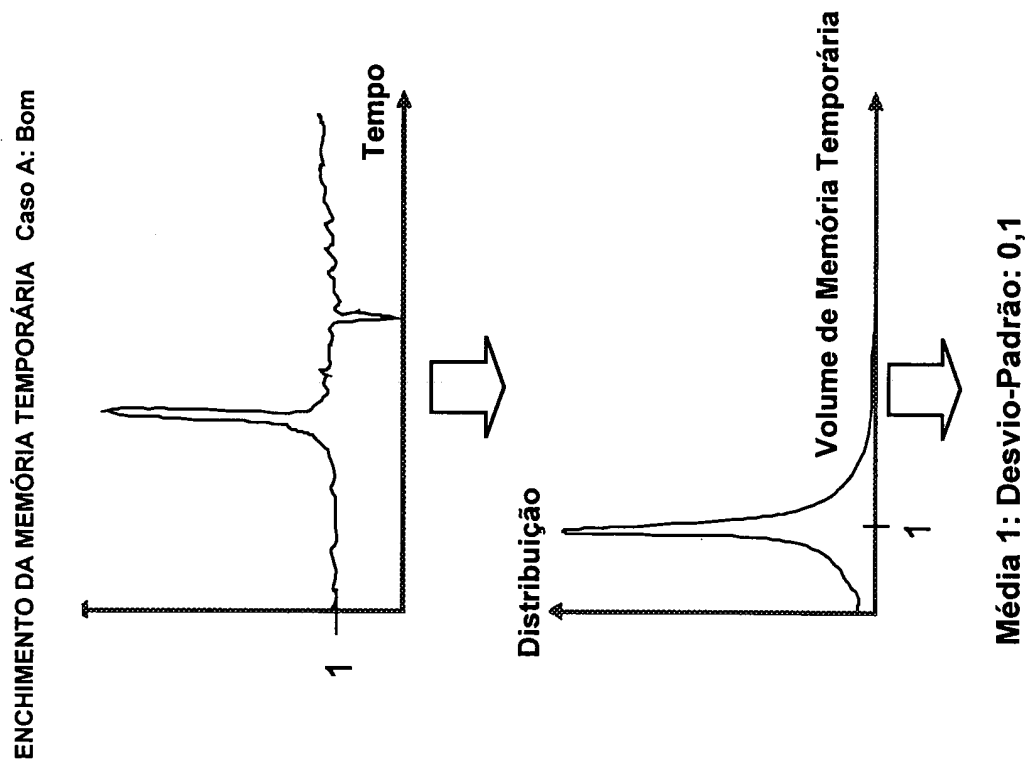


Fig. 6A

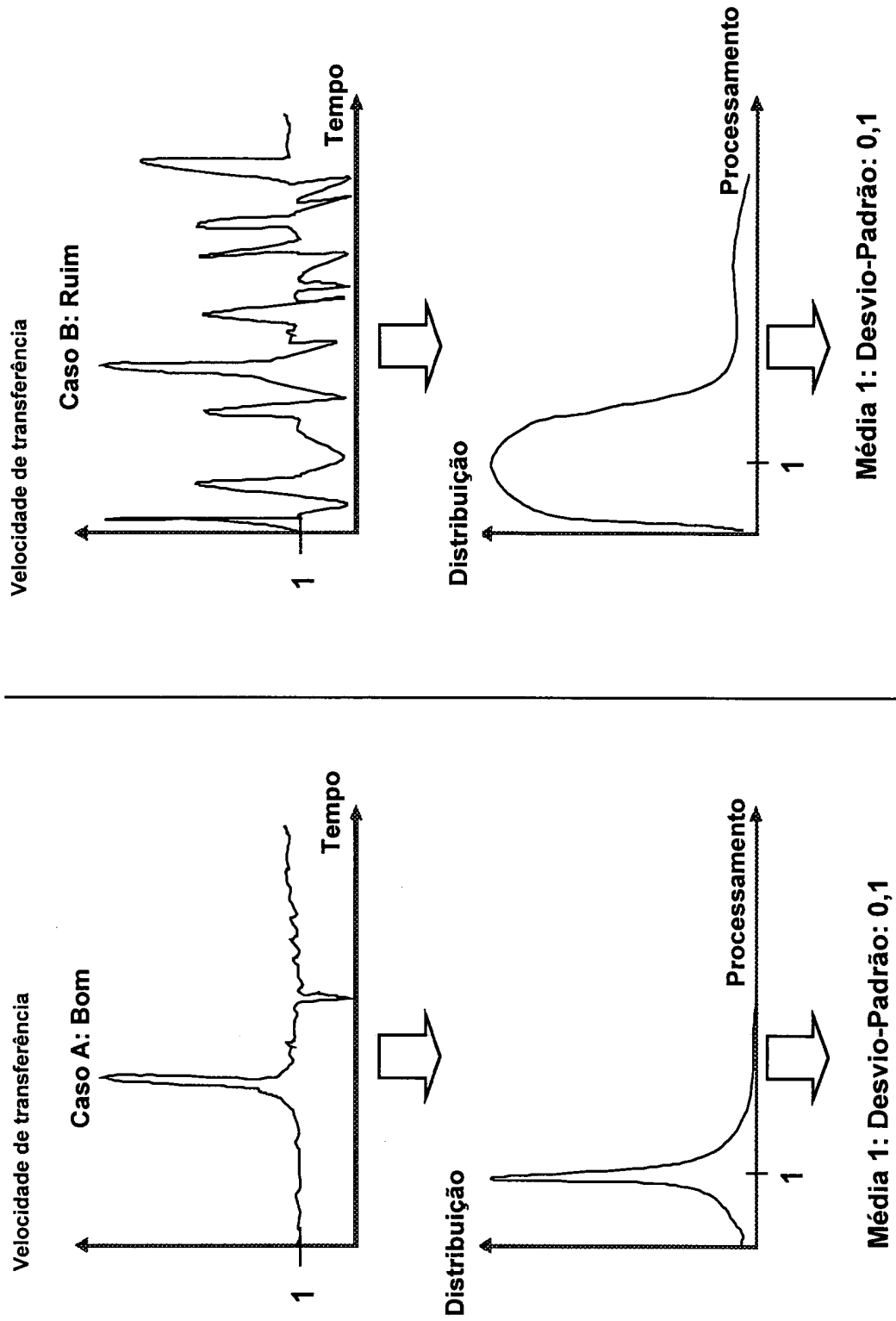


Fig. 7A

Fig. 7B

RESUMO

“MÉTODO PARA OPERAR UMA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES, E, REDE DE TELECOMUNICAÇÕES”

Uma rede de telecomunicações inclui um nó de estação de transceptor base (28) e uma unidade de controle de pacote (PCU) 25. O nó de estação de transceptor base (28) serve, por exemplo, para prover recursos de radiotransmissão a uma célula (C) para comunicação de radiofrequência. A unidade de controle de pacote (PCU) 25 serve para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote. Além disso, para pelo menos uma chamada de VoIP, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 é arranjada para determinar se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de um tipo de conexão para outro tipo de conexão, por exemplo, de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito. Em uma concretização não limitante ilustrada de exemplo, a unidade de controle de pacote (PCU) 25 determina se a pelo menos uma chamada de VoIP deveria ser mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito monitorando, na rede de telecomunicações, a qualidade de fala de pacotes incluindo a pelo menos uma chamada de VoIP. De acordo com a monitoração, o nó de controlador de estação base é arranjado para solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para operar uma rede de telecomunicações, compreendendo:

5 alocar recursos de radiotransmissão de uma célula (C) para chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizado pelo fato de:

10 para pelo menos uma chamada de VoIP, monitorar, em uma unidade de controle de pacote, um nível de utilização de um armazenamento temporário (82) de pacotes compreendendo pelo menos uma chamada de VoIP; e

de acordo com a monitoração, solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito.

15 2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a monitoração do nível de utilização compreende determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

20 3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a monitoração do nível de utilização inclui determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

25 4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC).

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC) de um nó de controlador de estação base.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo

fato de que a memória temporária (82) é um memória temporária de uma unidade de controle de pacote.

5 7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de solicitar que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de uma conexão comutada por pacote para uma conexão comutada por circuito compreende solicitar uma estação móvel participando na chamada para executar uma transferência de passagem de comutada por pacote para comutada por circuito e por esse meio re-conectar a chamada como uma chamada comutada por circuito.

10 8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) são fluxos de pacote de VoIP de EDGE.

15 9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de monitorar qualidade inclui monitorar um número predeterminado de quadros perdidos ou danificados da pelo menos uma chamada de VoIP.

10. Rede de telecomunicações, compreendendo:

um nó de estação de transceptor base (28) para prover recursos de radiotransmissão a uma célula (C) para comunicação de radiofrequência;

20 uma unidade de controle de pacote (25) para alocar os recursos de radiotransmissão a chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) respectivas monitoradas como conexões comutadas por pacote;

caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para:

25 monitorar na rede de telecomunicações da pelo menos uma chamada de VoIP e, de acordo com a monitoração,

solicitar seletivamente que a pelo menos uma chamada de VoIP seja mudada de um conexão comutada por pacote para um conexão comutada por circuito.

11. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

5 12. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) é arranjada para determinar quando uma variação de uma quantidade utilizada da memória temporária (82) excede um limiar predeterminado.

10 13. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de camada de controle de ligação lógica (LLC).

14. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a memória temporária (82) é uma memória temporária de controle de ligação de rádio (RLC).

15 15. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que as chamadas de voz através de protocolo da Internet (VoIP) são fluxos de pacote de VoIP de EDGE.

20 16. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de controlador de estação base.

17. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de estação base.

25 18. Rede de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle de pacote (25) está situada pelo menos parcialmente em um nó de Suporte de GPRS.