



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

(21) **PI 0710939-3 A2**

(22) Data de Depósito: 25/04/2007
(43) Data da Publicação: 14/02/2012
(RPI 2145)



(51) *Int.Cl.:*

H04L 12/26
H04L 12/56
H04M 3/22
H04N 17/00
H04Q 7/34

(54) **Título:** SISTEMA E MÉTODO DE TESTE REMOTO NO MODO LOOPBACK UTILIZANDO MGCP/NCS

(30) **Prioridade Unionista:** 25/04/2006 US 60/794.594

(73) **Titular(es):** Tektronix International Sales GMBH

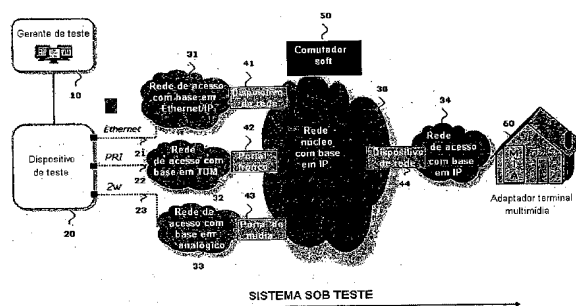
(72) **Inventor(es):** Martin Reniere, Yassine Boujelben

(74) **Procurador(es):** Flavia Salim Lopes

(86) **Pedido Internacional:** PCT CA2007000659 de 25/04/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/121561 de 01/11/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA E MÉTODO DE TESTE REMOTO NO MODO LOOPBACK UTILIZANDO MGCP/NCS. Esta invenção relaciona-se a um sistema e método de monitorar ao estabelecer testes de loopback ponta-a-ponta através de uma ou mais redes com tecnologias de transporte dissimilares. O sistema permite a conexão no modo loopback de uma interface padrão em um dispositivo de teste para um adaptador de mídia localizado em uma rede de acesso com base em IP, como um adaptador terminal multimídia padrão ("MTA"). Qualidade de serviço ponta-a-ponta entregue pela via de transmissão e de recepção podem, assim, ser monitoradas. Testes de loopback são iniciados de pontos terminais designados na rede e tornado operacional ao afixar um sinalizador a um número de telefone, para permitir que o portal sinalize o modo de conexão do sinal para um agente de chamada. O sistema e método superam certas limitações inerentes da arquitetura MGCP/NCS.





PI0710939-3

1/15

**SISTEMA E MÉTODO DE TESTE REMOTO NO MODO LOOPBACK
UTILIZANDO MGCP/NCS**

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Esta aplicação reivindica prioridade do Pedido
5 Provisório de Patente dos Estados Unidos número 60/794.594
datada de 25 de abril de 2006.

Esta invenção relaciona-se a um sistema e método de
monitorar, ao estabelecer testes de loopback ponta-a-ponta
através de uma ou mais redes com tecnologias de transporte
10 dissimilares. O sistema permite a conexão no modo loopback
de uma interface padrão em um dispositivo de teste para um
adaptador de mídia localizado em uma rede de acesso com
base em IP, como um adaptador terminal multimídia padrão
("MTA"). Qualidade de serviço Ponta-a-Ponta entregue pela
15 via de transmissão e a via de recepção podem ser, assim,
monitoradas. Testes de loopback são iniciados de pontos
finais designados na rede e tornados operacionais ao afixar
um sinalizador a um número de telefone, para permitir ao
portal sinalizar o modo de conexão para um agente de
20 chamada. O sistema e método superam certas limitações
inerentes da arquitetura MGCP/NCS.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Na medida em que o número de assinantes de serviços de
telefone, Internet e vídeo continua a crescer em todo o
25 mundo, também cresce a necessidade de suportar e manter
esses serviços, bem como os dispositivos que formam parte
de uma rede de comunicação. Muitos acreditam que para
manter-se em dia com a demanda acelerada por esses
serviços, as estratégias atuais para utilizar e desenvolver
30 protocolos conhecidos requer mais desenvolvimento.

Um novo paradigma de testar a qualidade dos serviços entregues através de uma rede é conduzir esses testes ao acessar remotamente um sítio de assinante. O acesso remoto tem várias vantagens, incluindo disponibilidade crescente, eficiência e baixo custo. No entanto, a aplicação do protocolo MGCP/NCS a um dispositivo de teste que age como um dispositivo de teste ou por trás de um portal, para iniciar a conexão no modo loopback com um dispositivo de ponto terminal remoto localizado no sítio do assinante, como um MTA não foi revelado na tecnologia anterior. Em verdade, as especificações IETF RFC 3435 MGCP e PacketCable NCS, que descreve um protocolo mestre escravo, não prevê tal aplicação.

O teste com base em loopback é uma maneira óbvia e clássica de testar a qualidade da transmissão na via utilizada para portar mídia através de redes que utilizam tecnologias diferentes. Dada a complexidade e o tempo necessário para migrar o transporte de mídia de várias redes com base na tecnologia para uma única rede com base em pacote de transporte de tecnologia singular, redes híbridas proliferam. Assim, há uma necessidade premente para novas técnicas para testar a qualidade dos serviços integrados através de redes híbridas, de uma maneira economicamente eficiente.

Como é mostrado na tecnologia anterior, a arquitetura de rede geral consiste de uma rede cerne com base em pacote que interconecta várias redes de acesso através de portais apropriados. Media Gateway Control Protocol (MGCP - Protocolo de Controle de Portal de Mídia) e sua variação Network-based Call Signalling (NCS - Sinalização de chamada

com base em rede) foram elaboradas para controlar os diferentes portais dentro das redes com base em pacote. MGCP/NCS é um protocolo de sinalização com base em Internet Protocol (IP) que controla um diálogo mestre escravo, em
5 que o mestre é o Agente de Chamada (CA) ou Call Management Server (CMS - Servidor de Gerenciamento de Chamada), comumente integrado em um comutador inteligente (às vezes referido como "comutadores soft"). Os escravos são os portais. O CA cria conexões entre pontos terminais que
10 negociam parâmetros de sessão de mídia através do Session Description Protocol (SDP - Protocolo de Descrição de Sessão). MGCP/NCS descreve modos de conexão diferentes dependendo da finalidade da conexão e o progresso na colocação da chamada. Além dos modos de conexão de chamada
15 padrões, há dois modos de monitoramento: Network Loopback e Network Continuity Test. Como é aqui utilizado, aos termos seguintes são apensadas siglas em utilização comum: Network Loopback: RTP LB; Network Continuity Test: Audio LB.

A tecnologia anterior revela limitações de sinalização
20 inerentes na arquitetura MGCP/NCS. A invenção possibilita a utilização do protocolo MGCP/NCS: ao afixar uma etiqueta, como um prefixo ou sufixo, ao endereço remoto, por exemplo, um número de telefone, o portal burro pode sinalizar o modo de conexão para um CA inteligente. As limitações de
25 sinalização no protocolo MGCP/NCS com relação ao estabelecimento da conexão através de uma rede que utiliza múltiplas tecnologias são encaradas ao utilizar um plano de numeração que é suportado pelos protocolos de sinalização com base analógica, TDM e de pacote, incluindo PSTN (SS7),
30 ISDN (Q.931) E Internet (MGCP, SIP).

A tecnologia anterior ensina distanciar do uso do MGCP fora da Internet. Esta invenção lucra do fato de a MGCP suportar o mesmo plano de numeração que outros protocolos de sinalização de legado para expandir a arquitetura dos
5 serviços.

A tecnologia anterior revela soluções que diferem do sistema e método da invenção. Na tecnologia anterior, por exemplo:

um protocolo de sinalização especial poderá ser
10 colocado no lugar entre o dispositivo de teste e o CA permitindo que o dispositivo de teste comunique o modo de conexão desejado para o CA, e

uma conexão poderá ser estabelecida entre o dispositivo de teste e o dispositivo de ponto terminal em
15 um modo de conexão padrão do ponto de vista do CA, mas o dispositivo de teste comunica diretamente o modo loopback para o dispositivo de ponto terminal através de atributos SDP especiais, uma solução que é particular a uma rede com base em pacote.

20 A segunda solução da tecnologia anterior foi descrita em um rascunho da Internet Engineering Task Force (IETF). Uma extensão especial é necessária na norma SDP para acrescentar modos de conexão loopback. Esta solução é genérica e poderá ser utilizada para diferentes protocolos
25 de sinalização com base em IP diferentes utilizando SDP para a descrição da mídia, por exemplo, MGCP, SIP.

Foi sentida uma necessidade, dadas as limitações inerentes na tecnologia anterior, de adaptar os protocolos MGCP/NCS para redes híbridas em que o ponto terminal esteja
30 fora da rede IP.

A invenção descreve um sistema e método de estabelecer uma conexão no modo loopback no protocolo MGCP/NCS de modo a permitir a comunicação entre pontos terminais remotos de uma rede que compreende protocolos diversos. Um dispositivo
5 de teste envia tráfego através da rede sob teste, no sentido de uma terminação de ponto terminal que enlaça o tráfego de volta para o dispositivo de teste. O ponto terminal de terminação poderá incorporar software de teste e de medição e/ou hardware instalado permanentemente ou
10 temporariamente por técnicos nos periféricos de uma rede para testar ou consertar alguns problemas, ou um dispositivo de propriedade do cliente como um modem a cabo.

O dispositivo de teste ou outra entidade de gerenciamento analisa dados e determina a qualidade da
15 transmissão bilateral ponta-a-ponta. A técnica é amplamente utilizada para Redes de Telefonia Comutada Pública (PSTN) de legado e Redes Digitais de Serviços Integrados (ISDN), a saber, para testes de tronco. No entanto, ela ainda não está implementada em redes híbridas que implicam pelo menos
20 uma rede com base em pacote, aguardando por tecnologias permitidoras. Esta invenção faz uma contribuição no sentido de implementar testes de loopback para serviços com base em IP.

Vantagens do sistema e método da invenção incluem:
25 disponibilidade dos modos loopback MGCP nativos;
nenhuma extensão aos protocolos existentes é necessária;

nenhuma mudança substantiva é necessária no ponto terminal capaz de MGCP/NCS, com informação pré-configurada
30 limitada em um comutador;

a invenção não é dependente de IP. Portanto, ela poderá facilmente ser utilizada por dispositivos de teste em redes de acesso diferentes;

escalabilidade aprimorada da rede ou redes;

5 possibilidade econômica melhorada e atração aos assinantes com MTA padrão, produtos de vendas em massa;

tempo melhorado de entrega.

RESUMO DETALHADO DA INVENÇÃO

Em uma implementação da invenção, o sistema para
10 estabelecer um teste remoto no modo loopback entre uma interface localizada em um dispositivo de teste tendo um ponto terminal dentro do acesso da rede que compreende uma sonda de teste, um adaptador terminal multimídia NCS ou MGCP (MTA), um portal tronco operado para pontear pelo
15 menos duas redes diferentes, uma das redes sendo uma rede com base em pacote; e um comutador pré-configurado com preferivelmente duas etiquetas para controlar o estabelecimento das conexões loopback entre a sonda e o adaptador. O dispositivo de teste afixa uma etiqueta ao
20 número de telefone que ele disca para unir-se ao ponto terminal remoto. O CA remove a etiqueta e a traduz de acordo com uma tabela pré-configurada, em um modo loopback. Duas etiquetas anunciam os dois modos loopback: um para RTP LB e o outro para o Audio LB. O sistema é operado para
25 fazer o loop back da mídia transmitida da sonda para o adaptador para testar a qualidade ponta-a-ponta dos serviços entregues pela rede.

Em uma implementação do método da invenção, testar a qualidade dos serviços com base em dados, voz, vídeo e
30 multimídia portados por um sistema de comunicação que

compreende uma sonda, portal de tronco, comutador e adaptador, a sonda, portal de tronco e comutador sendo pré-configurados para o protocolo da invenção, a etiqueta é afixada ao número de telefone de uma porta analógica no adaptador. As etiquetas são pré-configuradas no comutador para conexão entre a sonda e o adaptador. Detecção de colisão SSRC e cancelamento de eco no portal de tronco são desativados. Uma conexão na sonda é estabelecida ao discar um número correspondente a uma porta no adaptador com um prefixo do modo loopback. A tradução dos modos loopback etiquetados é efetuada pela operação do comutador. O número de telefone é correlacionado com a operação do endereço IP do adaptador. O intercâmbio de informação de sinalização entre o adaptador e o portal tronco é controlado por meio do comutador. O dispositivo de teste envia tráfego, através da rede sob teste, no sentido de uma terminação de ponto terminal que enlaça o tráfego de volta para o dispositivo de teste. A terminação poderá ser um software e/ou hardware de teste e de medição instalado permanente ou temporariamente por técnicos nos periféricos de uma rede para testar ou consertar problemas, ou um dispositivo de propriedade do cliente como um modem a cabo. Informação de sinalização, obtida por meio do portal tronco utilizando um dos protocolos de sinalização MGCP ou NCS, é encaminhado de volta para a sonda em formato com base em pacote.

Em uma versão diferente do sistema e método da invenção, o teste de loopback conduzido em redes de pacote. O dispositivo de teste é o portal.

Como é mostrado, o sistema inclui um portal, mas quando a sonda e o MTA estão ambos conectados à rede de

pacote, a sonda está agindo como o portal de mídia. Quando a sonda age em contexto de tecnologia híbrida, ela age por trás de um portal.

O dispositivo de teste ou outra entidade de gerenciamento analisa dados e determina a qualidade da transmissão bilateral ponta-a-ponta. A técnica amplamente utilizada para Redes de Telefonia Comutada Pública (PSTN) e Redes Digitais de Serviços Integrados (ISDN), a saber, para testes de tronco.

10 No RTP LB, pacotes são enlaçados de volta para o transmissor como estiverem.

No Audio LB, pacotes são despacotizados, decodificados, recodificados, repacotizados e então levados de volta para o transmissor.

15 O CA direciona os portais quanto ao modo de comunicação. Por exemplo, se o CA ordena o portal para estar no modo "recvonly", ele só tem permissão para receber mídia, mas nunca enviar.

Quando um dispositivo de teste deseja estabelecer uma conexão no modo loopback com um dispositivo de ponto terminal remoto, ela não tem nenhuma maneira de fazê-lo de acordo com a descrição MGCP/NCS.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é um diagrama conceitual de um sistema de telecomunicação híbrido.

A Figura 2 é um diagrama conceitual da estrutura hierárquica de dois níveis estabelecida pelo MGCP/NCS para controlar uma conexão estabelecida entre dois pontos terminais diferentes.

30 A Figura 3 é um diagrama de fluxo que mostra como uma

conexão no modo loopback pode ser estabelecida entre uma Sonda e um MTA de acordo com os princípios da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 A Figura 1 mostra uma rede de comunicação típica em que as redes de acesso estão utilizando tecnologias diferentes, por exemplo, Ethernet/com base em IP 31, com base em TDM 32 ou com base em analógico 33, para conectar assinantes e estão interconectadas através de uma rede
10 cerne de tecnologia única que é tipicamente com base em IP 30 (a Internet). Técnicas ativas e/ou passivas poderão ser utilizadas para monitorar a qualidade da transmissão através desta rede. Em técnicas ativas ou intrusivas, o tráfego de teste é injetado por um dispositivo de teste
15 originador (20) na rede através de uma interface específica, por exemplo, Ethernet 21, PRI 22, ou fiação dupla 23, correspondente à rede de acesso como é mostrado na Figura 1. Este tráfego ou é recebido e analisado por um o mais dispositivos de teste terminadores (20), ou enlaçado
20 de volta para o mesmo dispositivo de teste originador (20). Nas técnicas passivas ou não-intrusivas, o tráfego real é capturado e analisado pelos dispositivos de teste (20) colocados no interior da rede. Portanto, testes ativos são mais adequados para medir a qualidade dos serviços ponta-a-
25 ponta percebida, enquanto os testes passivos são mais úteis para consertar problemas de rede.

 Nesta invenção, estamos interessados nos testes ativos em que um único dispositivo de teste (20), agindo autonomamente ou controlado por um gerente de teste (10) é
30 utilizado para medir a qualidade ponta-a-ponta por meio de

conexões de loopback em que os pontos refletidores estão localizados em uma rede de acesso com base em IP 34 tão próxima quanto possível do assinante. Esta técnica economiza despesas operacionais e de capital, pois o

5 processo de avaliação da qualidade não requer que um técnico esteja presente no sítio remoto para efetuar o teste, e também não requer um dispositivo de teste adicional (20). Esta invenção pode ser operada em redes toda-IP convergida em que as redes de acesso e cerne estão

10 utilizando a mesma tecnologia IP, bem como redes híbridas em que as redes de acesso e cerne estão utilizando tecnologias de transporte diferentes. Neste último caso, as redes são interconectadas através de portais que agem como tradutores para sinalizar informação e formatos de mídia.

15 MGCP e sua variante no domínio de acesso com base em cabo NCS são protocolos que permitem o controle de diversos portais na borda da rede com base em IP por meio de um dispositivo de processamento de chamada denominado o Agente de Chamada (CA) ou servidor de gerente de chamada (CMS),

20 tipicamente integrado dentro de um comutador soft 50.

A Figura 2 mostra a estrutura hierárquica de dois níveis estabelecida pelo MGCP/NCS para controlar uma conexão estabelecida entre dois pontos terminais diferentes, em que o CA está no nível superior e os portais

25 (pontos terminais) estão no nível inferior. Os pontos terminais são constructos básicos nos portais, em que o CA está agindo para estabelecer conexões. Um portal poderá ter um ou múltiplos pontos terminais. Por exemplo, um ponto terminal poderá ser uma porta analógica em um adaptador

30 terminal de mídia e uma conexão poderá ser estabelecida

entre dois pontos terminais em dois portais diferentes ou entre dois pontos terminais diferentes no mesmo portal.

Com relação ao protocolo MGCP/NCS, é suposto que o ponto terminal de terminação está em um MTA 60 localizado nas dependências do cliente e que age como um portal residencial. O dispositivo de teste (20) está agindo como o portal de mídia originador 43 se ele estiver conectado diretamente a uma rede Ethernet/com base em IP 31 e gerencia pontos terminais virtuais. Caso contrário, o portal originador é um dispositivo separado e o dispositivo de teste (20) precisa utilizar o protocolo de sinalização utilizado na rede de acesso para comunicar sua informação de sinalização para o portal que tem de traduzi-la em sinalização MGCP/NCS. Como é mostrado na Figura 2, os portais de originação e de terminação estão comunicando separadamente com o CA que controla o estabelecimento da conexão. Portanto, o portal originador não comunica prontamente qualquer informação de sinalização diretamente para o portal de terminação. Ademais, os modos de conexão são decididos pelo CA e comunicado aos respectivos portais. Por exemplo, quando o CA envia um comando para um portal criar uma conexão no modo "receive only", ela não tem permissão para transmitir mídia. Isto levanta o problema seguinte quando o portal estiver agindo como ou em prol de um dispositivo de teste (20) que precisa iniciar conexões no modo loopback.

A Figura 3 descreve como uma conexão no modo loopback pode ser estabelecida entre uma Sonda 20 e o MTA 60. A Sonda 20 utiliza um ISDN Primary Rate Interface (PRI - Interface de Velocidade Primária ISDN) para conectar a um

portal tronco 42. Um protocolo de sinalização relacionado ao ISDN, como ITU.Q.931 poderá ser utilizado entre a Sonda 20 e o portal tronco 42. O portal tronco 42 é então considerado como o portal iniciador com relação ao MGCP/NCS. Ele comunica diretamente com os comutadores soft 50 utilizando MGCP/NCS. O MTA 60 deve ser pré-configurado para comunicar com os comutadores soft 50 e suportar os modos loopback MGCP/NCS tanto da perspectiva de hardware como de software.

10 É importante observar que esta arquitetura e o fluxo de chamada que será descrito nos parágrafos seguintes são apenas exemplos de como esta invenção poderá ser aplicada. Os dois portais poderão estar conectados a diferentes comutadores soft 50 que utilizam um protocolo específico para comunicar entre eles, mas isto será completamente transparente para a conexão. Portanto, os comutadores soft 15 50 neste exemplo representa a entidade de controle de chamada que poderá ser subdividida em entidades e locais diferentes. Ademais, não descreveremos o fluxo de chamada formal para a parte de sinalização não MGCP/NCS, e também 20 não serão descritas as respostas de confirmação (ACK).

As etapas de criação da conexão poderão ser descritas conforme segue:

(a) A Sonda 20 fica fora do gancho 101 para iniciar 25 uma chamada de teste no modo loopback com o MTA 60.

(b) Esta informação é notificada ao portal tronco 42 utilizando um protocolo de sinalização ISDN.

(c) O portal tronco 42 cria ou designa um ponto terminal para lidar com esta conexão em prol da Sonda 20 no 30 domínio MGCP/NCS. Então, ele envia uma notificação MGCP/NCS

do evento de retirada do gancho para os comutadores soft 50.

(d) Os comutadores soft 50 enviam de volta um comando para tocar um tom de discagem 102 para o ponto terminal e também poderá enviar um mapa de dígitos para permitir que o portal que controla o processo de discagem, por exemplo, quando a discagem está completa, há alguma violação de mapa de dígito, etc. Em tal caso, o mapa de dígito precisa permitir as etiquetas de loopback. Por exemplo, se a etiqueta de loopback for um prefixo afixado em frente do número de telefone conforme descrito na Figura 3, a sequência *1# deve casar com o mapa de dígito.

(e) Quando do recebimento do tom de discar 102, a sonda disca o número de telefone que identifica o ponto terminal no MTA remoto 60 com uma etiqueta de loopback.

(f) O portal tronco 42 recebe os dígitos 103 e os encaminha para os comutadores soft 50 em um comando notify MGCP.

(g) O comutador soft 50 analisa a sequência recebida de dígitos 103 de acordo com sua função de mapeamento. Portanto, ele percebe que a etiqueta corresponde a um modo de loopback da rede (netwloop) e o número de telefone ao MTA 60. Dado o sucesso do procedimento de mapeamento, ele envia um comando MGCP create connection para o portal tronco 42.

(h) O portal tronco 42 responde ao comutador soft 50 com sua descrição de mídia anunciando os principais parâmetros da mídia que será comunicada com o lado remoto, por exemplo, codec, intervalo de pacotização, etc., bem como os números de porta da mídia. Observe que esta sonda

20 não é implicada neste Estácio pois o portal será o par do MTA 60 do ponto de vista da mídia.

(i) O comutador soft 50, conhecendo o endereço IP do MTA 60, envia um comando create connection para o MTA 60 e solicita que ele esteja no modo loopback da rede. Ele encaminha também a descrição de mídia do portal tronco 42.

(j) O MTA 60 confere o modo de conexão e a descrição de mídia proposta do portal de iniciação. Se ele aceitar, ele confirma o comando para o comutador soft 50 e envia de volta sua própria descrição da mídia. Ele fixa seu ponto terminal correspondente no modo de loopback de rede.

(k) O comutador soft 50 encaminha a descrição de mídia do MTA 60 para o portal tronco 42 e pede que ele esteja no modo sendrecv.

(l) O portal tronco 42 agora está pronto para fluir mídia para o MTA 60. Ele notifica a sonda 20 que a conexão está estabelecida com sucesso.

(m) A sonda 20 inicia a fluir mídia para o portal tronco 42 em formato PCM por um circuito com base em TDM.

(n) O portal tronco 42 converte o tráfego PCM em pacotes RTP e os envia diretamente para o MTA 60.

(o) O MTA 60 enlaça os pacotes RTP de volta para o portal tronco 42.

(p) O portal tronco 42 despacotiza os pacotes RTP, converte-os de volta ao formato PCM e os envia de volta para a sonda 20.

Parâmetros especiais ativam o teste. Primeiro, quando a mídia está cruzando dispositivos inter-rede que integram Canceladores de Eco (EC), como portais troncos 42, isto poderá interromper o teste. Na verdade, quando a mídia é

enlaçada de volta para este dispositivo dentro do retardo da via de eco que o EC cancelará, o EC poderá considerar a mídia enlaçada de volta como um eco e conseqüentemente o cancela, o que faz com que o teste de loopback falhe.
5 Portanto, é recomendado desativar qualquer EC na via de mídia.

No loopback RTP, os pacotes RTP são enlaçados de volta sem qualquer modificação do cabeçalho RTP, que poderá causar uma colisão SSRC. Na verdade, cada fluxo RTP é
10 identificado pelo identificador da fonte sincronizada (SSRC) do tráfego, por exemplo, o portal tronco 42 no exemplo da Figura 3. O fluxo acima, do MTA 60 para o portal tronco 42, precisa ser identificado pelo SSRC do MTA 60. No entanto, no loopback RTP, os fluxos rio acima e rio abaixo
15 são ambos identificados pelo SSRC do portal tronco 42, que cria confusão conhecida como a colisão SSRC no portal tronco 42, e ele poderá deixar os pacotes cair neste caso. Isto tipicamente ocorre no caso de dispositivos inter-rede que precisam olhar dentro do cabeçalho RTP, como
20 transcodificadores na via de mídia. Portanto, a detecção da colisão SSRC deve ser desativada para os testes de loopback.

Como várias modificações podem ser feitas em qualquer invenção conforme aqui descrita acima, e muitas versões
25 aparentemente amplamente diferentes poderão ser feitas dentro do espírito e escopo das reivindicações sem desviar do espírito e escopo, pretende-se que toda a matéria contida na especificação acompanhante deverá ser interpretada como apenas ilustrativa e não em sentido
30 limitativo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para estabelecer uma conexão no modo loopback entre uma interface localizada em um dispositivo de teste e um ponto terminal dentro de uma rede de acesso
5 com base em pacote, o sistema caracterizado por compreender:

(a) uma sonda de teste agindo como ou por trás de um portal;

(b) um adaptador para terminar a conexão e enlaçar de
10 volta a mídia;

(c) uma etiqueta para controlar o estabelecimento de cada modo de conexão de loopback entre a sonda e o adaptador; e

(d) um comutador adaptado para pré-configuração com a
15 etiqueta;

o sistema operado para fazer o loopback da mídia transmitida da sonda para o adaptador para testar a qualidade ponta-a-ponta dos serviços entregues pela via de transmissão da mídia.

20 2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da sonda de teste ser capaz de iniciar, transmitir e analisar chamadas de teste de interfaces de telecomunicação padrão sob operação autônoma.

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 1,
25 caracterizado pelo fato da sonda de teste ser capaz de iniciar, transmitir e analisar chamadas de teste de interfaces de telecomunicação padrão em resposta a instruções de um servidor/sistema de gerenciamento de teste.

30 4. Sistema, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador Terminal de Multimídia tendo um primeiro lado digital identificado por um endereço IP e um segundo lado analógico identificado por um ou mais números de telefone.

5 5. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador Terminal Multimídia.

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador
10 Terminal Multimídia.

7. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da rede de acesso com base em pacote ser a Internet.

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato da rede de acesso com base em
15 pacote ser a Internet.

9. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato da rede de acesso com base em pacote ser a Internet.

20 10. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da rede de acesso com base em pacote ser a Internet.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador
25 Terminal Multimídia capaz de MGCP ou NCS.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador Terminal Multimídia capaz de MGCP ou NCS.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador
30

Terminal Multimídia capaz de MGCP ou NCS.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador Terminal Multimídia capaz de MGCP ou NCS.

5 15. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato do adaptador ser um Adaptador Terminal Multimídia capaz de MGCP ou NCS.

16. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo
10 menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema ainda compreendendo um portal operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

17. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo
15 menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema compreendendo ainda um portal operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

20 18. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema compreendendo ainda um portal operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote
25 e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema compreendendo ainda um portal
30 operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote

e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema compreendendo ainda um portal operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

21. Sistema, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato da rede híbrida compreender pelo menos uma rede com base em pacote e pelo menos uma rede com base em não-pacote, o sistema compreendendo ainda um portal operado para pontear pelo menos uma rede com base em pacote e a pelo menos uma rede com base em não-pacote.

22. Sistema, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato da rede com base em não pacote ser do grupo que compreende redes com base em TDM e analógicas.

23. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da rede com base em TDM ser do grupo que consiste de PSTN e ISDN.

24. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da rede com base em TDM ser a ISDN.

25. Método de testar a qualidade dos serviços com base em dados, voz, vídeo e multimídia portados sobre uma rede IP que compreende uma sonda, um comutador e um adaptador, o método caracterizado por compreender as etapas de:

(a) afixar etiquetas ao número de telefone de uma porta analógica no adaptador;

(b) pré-configurar as etiquetas no comutador para conexão entre a sonda e o adaptador;

(c) iniciar um fluxo de chamada MGCP/NCS entre a sonda

e o comutador pelo qual a sonda notifica um número correspondente a uma porta no adaptador com uma etiqueta do modo loopback;

(d) traduzir os modos loopback etiquetados pela
5 operação do comutador;

(e) correlacionar o número de telefone com a operação do endereço IP do adaptador; e

(f) conectar a sonda ao adaptador por meio do comutador.

10 26. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato do sistema compreender ainda um portal tronco para interconectar uma rede híbrida, e o método compreender ainda as etapas de:

(a) desativar a detecção de colisão SSRC e o
15 cancelamento de eco no portal;

(b) controlar o intercâmbio de informação de sinalização entre o adaptador e o portal por meio do comutador; e

c) traduzir a informação de sinalização por meio do
20 portal utilizando um dos protocolos de sinalização MGCP ou NCS.

27. Método de gerar uma comunicação no modo loopback utilizando o protocolo MGCP e NCS, caracterizado pelo fato da comunicação iniciar as etiquetas que compreendem uma
25 combinação predeterminada de dígitos, a comunicação direcionando o comutador para estabelecer comunicação entre pontos terminais de uma rede, a primeira extremidade sendo uma sonda de teste e a segunda extremidade sendo um adaptador de mídia, em que o comutador é o mestre e as
30 pontas terminais são escravas para o comutador.

28. Método para o teste de loopback remoto no protocolo MGCP ou NCS, caracterizado por compreender as etapas de:

5 (a) afixar uma etiqueta ao número de telefone de uma porta analógica em um adaptador terminal multimídia localizado em uma extremidade de uma rede de comunicação;

(b) pré-configurar um comutador para controlar o estabelecimento da conexão de loopback entre o adaptador e uma sonda de teste localizada na extremidade remota oposta
10 da rede de comunicação;

(c) iniciar a conexão pela sonda ao digitar um (etiqueta + número de telefone) correspondente ao modo de loopback e uma porta no adaptador;

(d) traduzir o modo loopback etiquetado pela operação
15 do comutador;

(e) correlacionar o número de telefone com a operação do endereço IP do adaptador; e

(f) enviar a informação de sinalização de volta para a sonda em um formato apropriado.

FIGURA 1

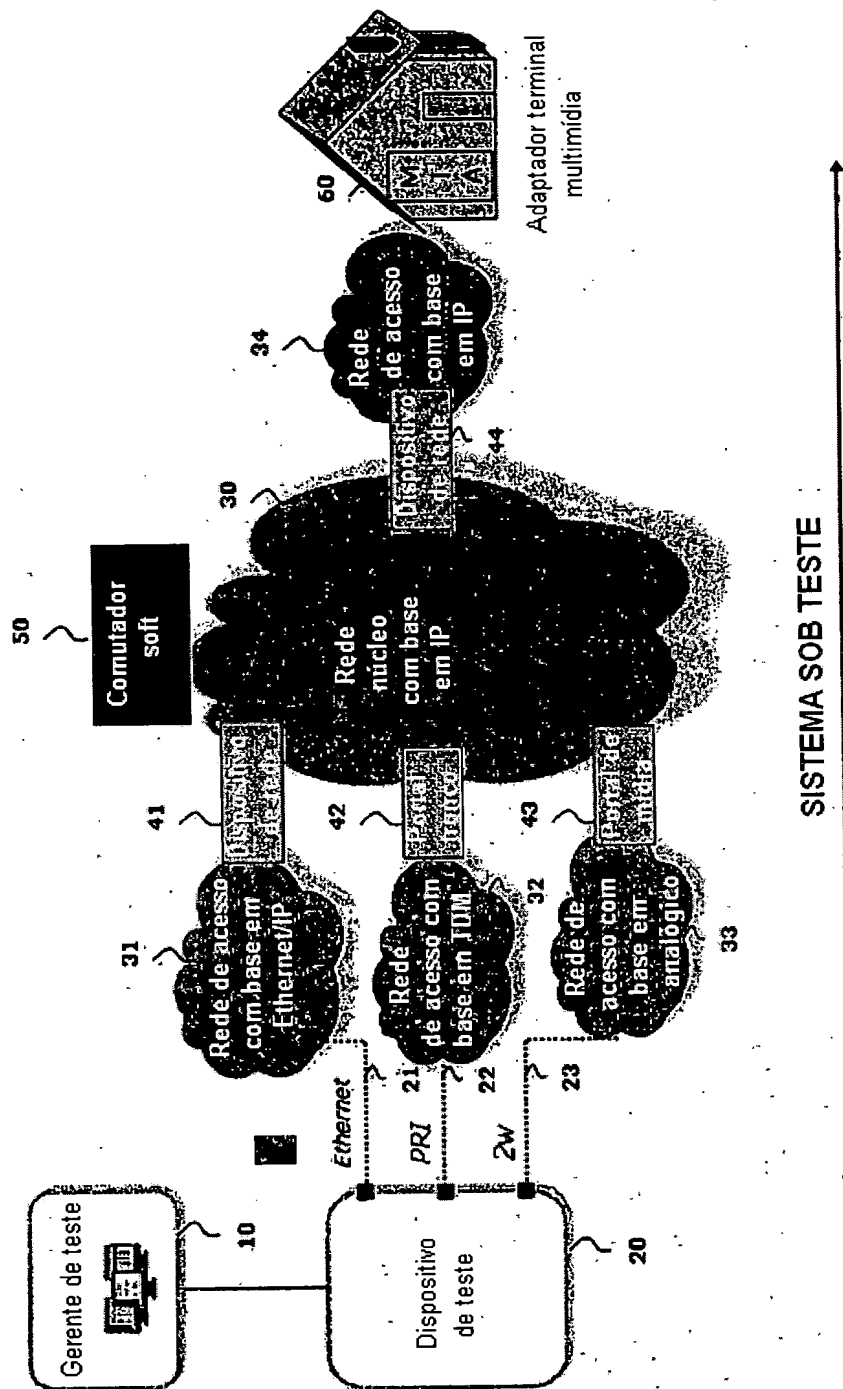


FIGURA 2

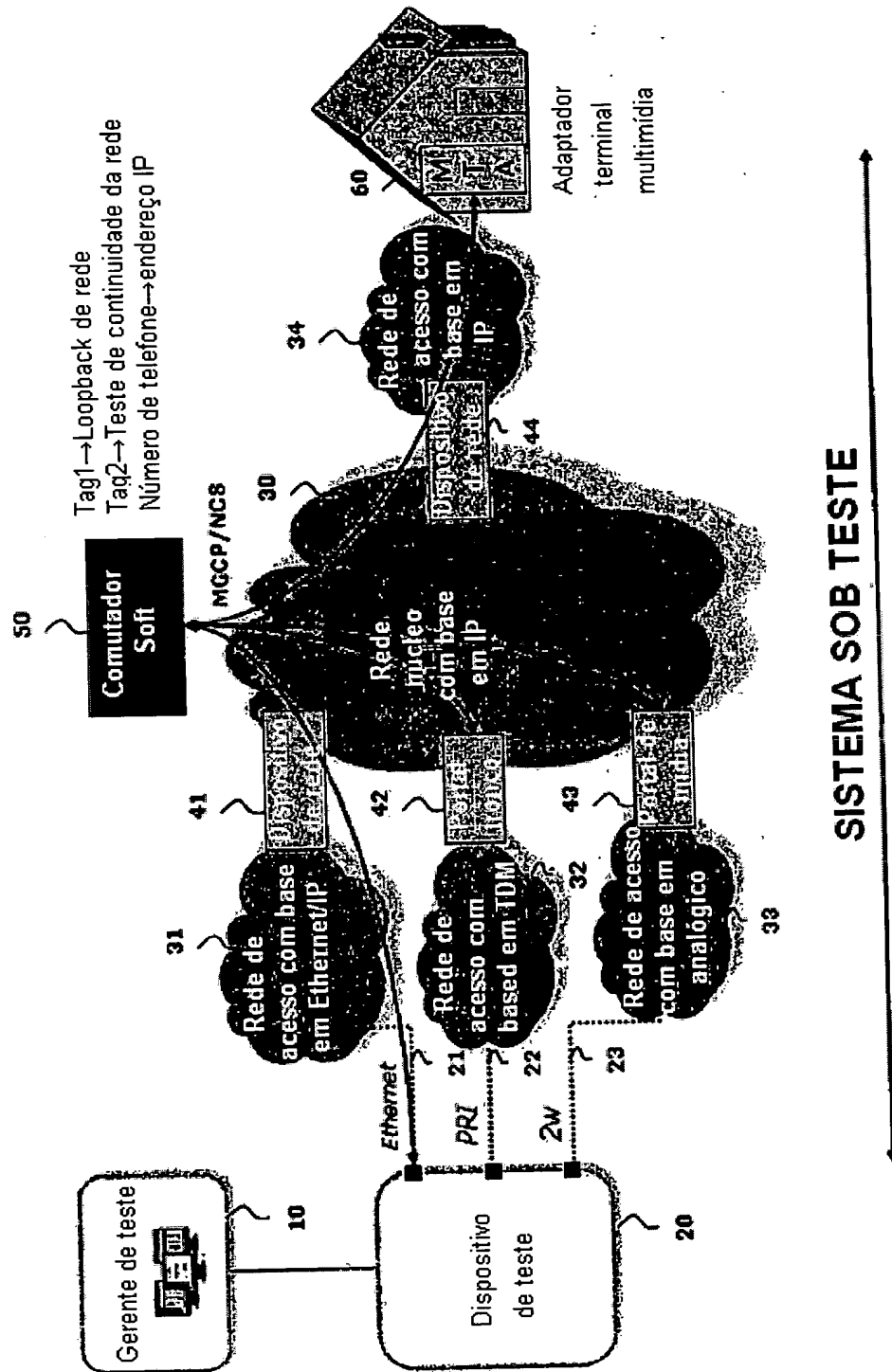
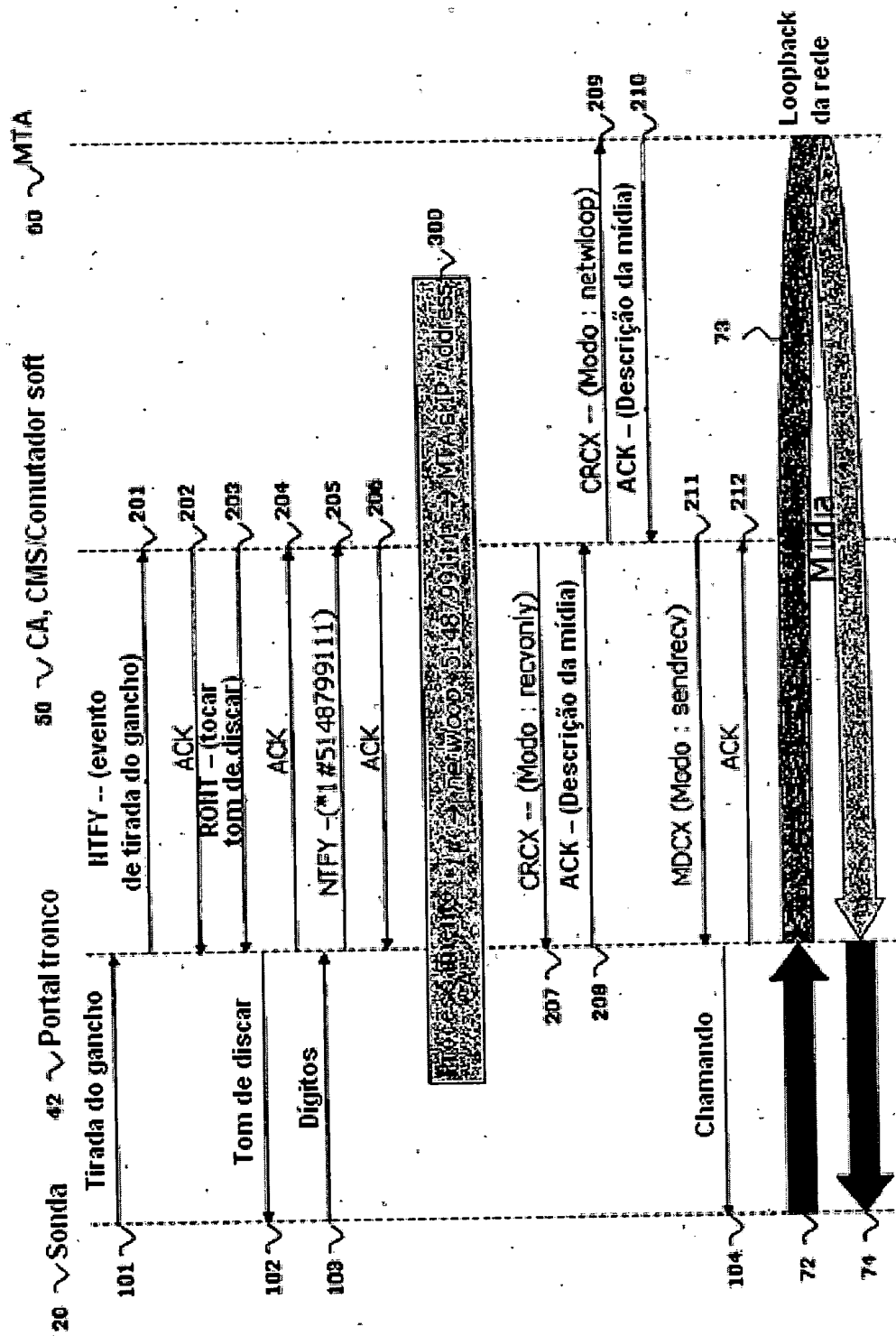


FIGURA 3



SISTEMA E MÉTODO DE TESTE REMOTO NO MODO LOOPBACK UTILIZANDO MGCP/NCS

Esta invenção relaciona-se a um sistema e método de monitorar ao estabelecer testes de loopback ponta-a-ponta através de uma ou mais redes com tecnologias de transporte dissimilares. O sistema permite a conexão no modo loopback de uma interface padrão em um dispositivo de teste para um adaptador de mídia localizado em uma rede de acesso com base em IP, como um adaptador terminal multimídia padrão ("MTA"). Qualidade de serviço ponta-a-ponta entregue pela via de transmissão e de recepção podem, assim, ser monitoradas. Testes de loopback são iniciados de pontos terminais designados na rede e tornado operacional ao afixar um sinalizador a um número de telefone, para permitir que o portal sinalize o modo de conexão do sinal para um agente de chamada. O sistema e método superam certas limitações inerentes da arquitetura MGCP/NCS.