



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

**(11) PI 0409350-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 26/02/2004

**(45) Data de Concessão:** 27/09/2016



---

**(54) Título:** MÉTODO E APARELHO PARA CONFIGURAÇÃO DE PORTA DO ROTEADOR

**(51) Int.Cl.:** H04L 12/28; H04L 12/46

**(52) CPC:** H04L 12/28; H04L 12/46

**(30) Prioridade Unionista:** 15/04/2003 US 60/462,998

**(73) Titular(es):** THOMSON LICENSING

**(72) Inventor(es):** MARK RYAN MAYERNICK

“MÉTODO E APARELHO PARA CONFIGURAÇÃO DE PORTA DO ROTEADOR”

REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente US Provisório de número de série 60/462.998, depositado em 15 de Abril de 2003, o qual é incorporado aqui dentro por referência em sua totalidade.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se geralmente com sistemas de comunicação e mais particularmente com um método e aparelho para configuração de porta do roteador.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Uma Rede de Área Local (LAN) é uma rede de comunicações de dados de curta distância (tipicamente dentro de uma construção ou terreno, apesar de não estar necessariamente deste modo limitado) utilizada para ligar computadores e dispositivos periféricos sob alguma forma de controle padrão. Computadores pessoais, aparelhos de informação e outros dispositivos de computação se tornaram tão numerosos e ubíquos que várias famílias agora estão adquirindo dispositivos de roteamento para estabelecer LANs de rede doméstica. Freqüentemente, isto é feito para compartilhar um ponto de acesso à banda larga comum (por exemplo - um modem a cabo) entre uma série ou computadores ou outros aparelhos de informação, ou para compartilhar periféricos tais como impressoras. Existem várias outras motivações para estabelecer LANS. Um roteador pode ser um dispositivo de roteamento independente ou incorporado dentro do modem de banda larga ou

em outro nó. Ele pode ser com fios ou sem fios. Um aspecto comum entre os roteadores é que todos eles possuem portas através das quais são feitas conexões com uma Rede de Área Ampla (WAN) e / ou uma LAN.

5 Os roteadores tipicamente possuem várias portas físicas designadas como portas LAN, mas normalmente somente uma única porta física designada como porta WAN (apesar de existirem roteadores no mercado que possuem várias portas WAN). Em um ambiente típico de rede doméstica, as portas LAN  
10 do roteador servem para computadores, impressoras e outros aparelhos de informação que são desejados de estarem acoplados com a LAN, enquanto a porta WAN do roteador é utilizada para obter acesso à Internet via um modem (tal como um modem a cabo, por discagem ou DSL). Portanto, a designação como  
15 uma porta WAN indica ao roteador aplicações como barreira de proteção, Endereço de Rede e Tradução de Porta (NAPT), roteamento de pacote e outras para tratar todo o tráfego de pacotes para / a partir da porta como inseguras e não confiáveis, quando comparado com o tráfego de pacotes da porta  
20 LAN. Esta designação como uma porta WAN é utilizada pelo roteador para funcionalidades inseguras e não confiáveis especiais quando manipulando, roteando e filtrando pacotes internamente entre a porta designada como WAN e as portas LAN. É dada para a porta WAN uma designação de porta física espe-  
25 cífica dentro do roteador, e os roteadores atuais não possuem a capacidade de designar novamente a porta WAN para uma porta física diferente. Isto se torna problemático quando a porta WAN está defeituosa e se torna inutilizável, tornando

o roteador virtualmente inutilizável desde que sua capacidade de transmitir dados para e a partir de uma WAN insegura (tal como a Internet) se torna insustentável ou comprometida.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5           A presente invenção é um método e aparelho para de forma seletiva configurar, em um roteador, uma porta física para acoplamento com uma rede. Em uma modalidade preferida da invenção, o roteador assim está apto a configurar e adaptar qualquer uma dentre uma pluralidade de portas físicas  
10 para uso com uma LAN ou uma WAN.

          O método produz este resultado por receber uma mensagem para configurar a porta física para uso com a rede desejada; associar, em resposta à recepção da mensagem, um conjunto de designações de mapeamento para utilizar a porta  
15 física para acessar a rede; e implementar as designações de mapeamento, em resposta à associação das designações de mapeamento, para configurar a porta física para acoplamento com a rede selecionada.

          O aparelho executa o resultado alcançado pelo método descrito por utilizar um gerenciador de porta WAN/LAN que controla a seleção da porta física e os protocolos para uso com um tipo de rede selecionado.  
20

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

          De modo que a maneira na qual os aspectos declarados acima da presente invenção seja atingida e possa ser entendida em detalhes, uma descrição mais particular da invenção, brevemente resumida acima, pode ser obtida por referência às modalidades da mesma, as quais são ilustradas nos de-  
25

senhos anexos.

Entretanto, deve ser observado que os desenhos anexos ilustram somente modalidades típicas desta invenção e, portanto não devem ser considerados como limitando seu escopo, visto que a invenção pode permitir outras modalidades igualmente efetivas.

A Figura 1 descreve um diagrama de blocos de alto nível apresentado uma modalidade de um roteador utilizado de acordo com os princípios da presente invenção;

10 A Figura 2 descreve um diagrama de blocos de alto nível de um sistema de comunicações ilustrativo adequado para uso de acordo com os princípios da presente invenção; e

A Figura 3 descreve um fluxograma de alta nível apresentado uma modalidade de um método para reconfiguração de uma porta do roteador de acordo com os princípios da presente invenção.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

A presente invenção é um método e aparelho para configuração de porta do roteador. A presente invenção é descrita dentro do contexto de um roteador servindo uma rede doméstica LAN com acesso WAN à Internet utilizando um modem de banda larga (tal como um modem a cabo) e via um provedor de serviço da Internet (ISP). É observado que tal disposição é meramente ilustrativa pelo fato dela ser somente uma modalidade preferida de um sistema de comunicações utilizando os princípios da presente invenção. Entretanto, os com conhecimento na técnica irão apreciar que a presente invenção pode ser de forma vantajosa empregada em qualquer sistema de co-

municações no qual vários dispositivos de rede são acoplados com um roteador. Assim, a presente invenção possui ampla aplicabilidade além dos sistemas de rede particulares descritos aqui. Por exemplo, a WAN acessada pelo roteador pode ser qualquer tipo de WAN, não limitado de forma exclusiva a uma WAN acessando a Internet, e pode ser acessada por qualquer aparelho capaz de acoplar o roteador com a WAN e não limitado necessariamente ao uso de um modem de banda larga. De forma similar, a LAN não está limitada à aplicação junto a uma rede doméstica, mas pode ser qualquer tipo de LAN abrangida dentro da definição de uma LAN. Dispositivos LAN podem ser acoplados via conexões com ou sem fios.

A Figura 1 descreve um diagrama de blocos de alto nível apresentando uma modalidade de um roteador 110 utilizado de acordo com os princípios da presente invenção. O roteador 110 compreende um processador 150 bem como uma memória 160 para armazenar programas de aplicação do roteador, dados e informações, tais como rotinas de software para executar um método para configurar portas físicas do roteador para uso como portas LAN e WAN. O processador 150 coopera com o circuitamento de suporte convencional 140, tais como suprimentos de energia, circuitos de clock, memória cache e semelhantes, bem como circuitos que ajudam na execução das rotinas de software armazenadas na memória 160. Obviamente, algumas das etapas do processo discutidas aqui como processos de software podem ser implementadas dentro de hardware, por exemplo, o circuitamento que coopera com o processador 150 para realizar várias etapas. O roteador 110 inclui o

circuitamento de entrada / saída (E/S) da LAN 130 para proporcionar uma interface com a LAN 120 para acessar a LAN. O roteador também inclui o circuitamento de entrada / saída (E/S) da WAN 135 para proporcionar uma interface com a WAN 124 para acessar a WAN. Tais interfaces são apresentadas como uma funcionalidade separada do processador 150, da memória 160 e dos circuitos de suporte 140 para propósitos somente de ilustração, sua implementação pode de fato ser incorporada na combinação de hardware e / ou software que compreende o processador 150, memória 160 e os circuitos de suporte 140, elementos do roteador 110.

Apesar do roteador 110 da Figura 1 descrever um processador de propósito geral 150 que é programado para executar várias funções de controle de acordo com a presente invenção, a invenção pode ser implementada em hardware, por exemplo, como um circuito integrado específico da aplicação (ASIC). Como tal, as etapas do processo descritas aqui dentro são pretendidas para serem amplamente interpretadas como sendo de forma equivalente executadas por software, hardware ou por uma combinação dos mesmos.

A Figura 2 descreve um diagrama de blocos de alto nível de um sistema de comunicações ilustrativo 200 incorporando um diagrama de blocos funcional do roteador alternativo e utilizando os princípios da presente invenção. Na modalidade ilustrada, o sistema de comunicações 200 compreende um roteador 210, uma rede de área local (LAN) 250, um modem ou circuito de interconexão de rede 260 e uma rede de área ampla (WAN) 270, tal como a Internet. O roteador 210 é ilus-

trado como incluindo um processador, memória e circuitamento de suporte do roteador 220 em comunicação e acoplado com as interfaces de E/S da LAN 130 e de E/S da WAN 135. As interfaces de E/S da LAN 130 e de E/S da WAN 135 são subseqüente-

5 mente acopladas com portas físicas do roteador 240<sub>1</sub>, 240<sub>2</sub>, 240<sub>3</sub>, ..., 240<sub>N</sub>, (coletivamente, portas físicas do roteador 240) via os circuitos de comutação 235<sub>1</sub>, 235<sub>2</sub>, 235<sub>3</sub>, ..., 235<sub>N</sub> (coletivamente, circuitos de comutação 235).

Na modalidade atual, uma parte do processador, me-

10 mória e circuitamento de suporte do roteador 220 é apresentada ilustrada como o gerenciador de porta WAN/LAN 225. Nesta modalidade preferida, o gerenciador de porta é incorporado dentro do próprio roteador 210 e compartilha o processador, memória e circuitamento de suporte 220 com outras fun-

15 cionalidades do roteador, essencialmente permitindo a funcionalidade adicional de portas físicas programáveis e designáveis para designação LAN/WAN com pouca ou nenhuma margem de custo adicional. Entretanto, os princípios da invenção não devem ser interpretados como estando deste modo limita-

20 dos e as modalidades nas quais componentes/partes adicionais e dedicados são utilizados para implementar a funcionalidade de gerenciamento de porta também são contempladas como estando dentro do escopo da presente invenção. O gerenciador de porta WAN/LAN 225 é operável para efetuar, implementar e

25 controlar os circuitos de comutação 235 para seletivamente receber comandos / mensagens para designar portas físicas específicas do roteador 240 como portas WAN ou LAN (ou na alternativa, para desativar uma porta física 240 completa-

mente). O gerenciador de porta WAN/LAN 225 se comunica com a interface de E/S da LAN 130 e com a interface de E/S da WAN 135. Cada um dos circuitos de comutação de porta física 235 pode ser configurado independentemente, com cada porta física apta a ser designada como uma porta LAN, uma porta LAN, ou ser desativada. Portanto, quando um circuito de comutação 235 é selecionado para a configuração de interface com a LAN, esta porta direciona as comunicações para e a partir somente da interface de E/S da LAN 130 para esta porta. De forma similar, quando um circuito de comutação 235 é selecionado para a configuração de interface com a WAN, esta porta direciona as comunicações para e a partir somente da interface de E/S da WAN 135 para esta porta. Quando um circuito de comutação 235 é selecionado para a configuração de desativação, a porta é completamente desativada e nenhuma comunicação ocorrerá nesta porta.

A LAN 250, na modalidade atual, é apresentada como incluindo um primeiro dispositivo de LAN 250<sub>1</sub> e um segundo dispositivo de LAN 250<sub>2</sub>, os quais são de forma seletiva acoplados com a interface de E/S da LAN 130. Dispositivos típicos de LAN podem incluir, mas não estão limitados aos computadores pessoais (PCs), roteadores adicionais, servidores de arquivo, impressoras, digitalizadores, pontos de acesso sem fio, assistentes digitais pessoais (PDAs), estações de encaixe e à outros aparelhos de informação. O número real de dispositivos de LAN acoplados com a LAN 250 está limitado meramente pelo número de portas físicas 240 disponíveis no roteador 210; e obviamente, os roteadores podem ser encadea-

dos em margarida para proporcionar uma multiplicidade de portas LAN físicas disponíveis do roteador. Na modalidade atual, o primeiro dispositivo de LAN 250<sub>1</sub> é conectado com a porta física do roteador 240<sub>1</sub>, a qual é acoplada com a interface de E/S da LAN 130 via o circuito de comutação 235.

De forma similar, o segundo dispositivo de LAN 250<sub>2</sub> é conectado com a porta física do roteador 240<sub>2</sub>, a qual é acoplada com a interface de E/S da LAN 130 via o circuito de comutação 235<sub>2</sub>.

A WAN 270, na modalidade atual, é apresentada como sendo uma rede de pacotes inseguros, tal como a Internet. O acesso à WAN 270 pelo roteador 210 é via o modem / circuito de interconexão de rede 260 e tipicamente via um provedor de serviço da Internet (ISP, não apresentado). O modem 260 é conectado com a porta física do roteador 240<sub>3</sub>, a qual é acoplada com a interface de E/S da WAN 135 via o circuito de comutação 235<sub>3</sub>.

A porta física 240<sub>N</sub> é apresentada como não utilizada (nenhum dispositivo fisicamente conectado com a porta) e é adicionalmente apresentada como desativada. Isto é, o circuito de comutação associado com a porta física 240<sub>N</sub> não é selecionado para a interface de E/S da LAN 130 nem para a interface de E/S da WAN 135.

Típico da funcionalidade do roteador, as comunicações WAN e LAN são mantidas separados, devido à natureza segura das comunicações LAN e à natureza não segura inerente das comunicações WAN, exceto para estas comunicações de forma específica permitidas pelo conjunto de regras do roteador

210. Os roteadores mantêm um conjunto de instruções quanto a quais comunicações podem ocorrer entre a LAN e a WAN. Este aspecto da operação do roteador é bem conhecido pelos com conhecimento na técnica e fora do escopo da invenção e, portanto, uma descrição detalhada da operação geral do roteador não será recitada aqui.

Tipicamente, a interface com a WAN de um roteador está limitada à uma única porta física e mesmo nestes roteadores possuindo mais que uma única porta física associada como uma porta WAN, a designação como uma porta WAN do roteador é fixa. Como descrito anteriormente, a WAN também é tipicamente uma rede não segura na qual existe a possibilidade de que uma comunicação recebida pode ser prejudicial para os dispositivos da LAN e para sua operação, caso seja passada direto para a LAN.

Portanto, de acordo com os princípios da presente invenção, o gerenciador de porta WAN/LAN 225 executa a função de reconfiguração de porta por receber uma mensagem ou comando de reconfiguração. Esta mensagem inclui a informação de re-mapeamento com respeito às portas físicas 240 junto as quais a WAN/LAN estão conectadas. Esta informação permite ao roteador 210 utilizar uma porta física diferente para a WAN no caso em que a porta física atual sendo utilizada como a porta WAN se torna danificada, desativada ou indesejável para propósitos operacionais e / ou de configuração. Apesar de descrita em termos do re-mapeamento de uma porta física anteriormente configurada como uma porta LAN em uma porta WAN, a função oposta também pode ser executada. Isto é, uma porta

WAN pode ser reconfigurada como uma porta LAN. Assim, a presente invenção é útil como uma ferramenta de configuração de porta física, ao invés do que meramente uma ferramenta para converter uma porta LAN em uma porta WAN.

5           Vários meios para realizar a configuração de porta do roteador são abrangidos pelos princípios da presente invenção. Por exemplo, o gerenciador de porta WAN/LAN 225 pode receber uma mensagem de re-mapeamento de porta a partir de várias fontes; incluindo, mas não limitado à uma mensagem  
10 enviada através da LAN para o roteador, uma mensagem enviada através da WAN para o roteador ou via comutadores físicos. Um meio ilustrativo para transferir uma mensagem de re-mapeamento é via uma mensagem do Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP). Outro meio ilustrativo é via uma mensagem  
15 do Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples (SNMP). Ainda outro meio ilustrativo é via uma mensagem proprietária específica do roteador. Novamente, deve ser notado que apesar de ilustrados e descritos como um bloco funcional separado dentro da arquitetura do roteador 210, o gerenciador de  
20 porta WAN/LAN 225 e a função de gerenciamento de re-mapeamento podem não ser um bloco funcional separado dentro da arquitetura, mas ao invés disso funcionalmente distribuídos por todos os outros módulos / blocos funcionais dentro do roteador 210. Portanto, em uma implementação de uma moda-  
25 lidade da presente invenção, o gerenciador de porta WAN/LAN 225 pode ser implementado como um bloco funcional que inclui a interface de E/S da LAN 130 e a interface de E/S da WAN 135. Adicionalmente, apesar de ilustrada e descrita em ter-

mos dos circuitos de comutação específicos 240, a função de comutação das portas físicas para uso em LAN e em WAN pode ser implementada estritamente dentro de software, estritamente dentro de hardware ou como uma combinação dos dois.

5                   Uma mensagem de re-mapeamento de porta WAN inclui informações a cerca de qual porta física é para ser acoplada com a interface de E/S da WAN 135. De forma similar, uma mensagem de re-mapeamento de porta LAN inclui informações a  
10                   cerca de qual porta física é para ser acoplada com a interface de E/S da LAN 130. Outras informações podem ser incluídas em uma mensagem de re-mapeamento de WAN/LAN. Por exemplo, a mensagem de re-mapeamento pode incluir informações de re-mapeamento anteriores de porta WAN, dependendo do nível de controle do usuário que a implementação do roteador permitiu. Portanto, a porta física da WAN anteriormente mapeada  
15                   é mapeada novamente como uma interface de E/S da LAN 130. Durante a reconfiguração dos comutadores de porta 235 (ou a re-associação do conjunto de designações de mapeamento de porta física para uso como portas LAN e WAN), o gerenciador de porta WAN/LAN 225 também comunica a informação de re-mapeamento de porta WAN/LAN para o roteador, a qual inclui a  
20                   interface de E/S da LAN 130 e a interface de E/S da WAN 135. Esta informação pode então ser utilizada pelo roteador e pelas interfaces do roteador para ajustar operações internas que poderiam incluir informação de endereço MAC mapeada para  
25                   as portas WAN e LAN afetadas.

As portas físicas do roteador 240 podem ser de qualquer tipo de interface física através da qual podem ser

enviadas e recebidas comunicações a partir da LAN e da WAN. Exemplos ilustrativos de meios físicos incluem, mas não estão limitados a Ethernet, Bluetooth, 802,11a, 802,11b, 802,11g, barramento serial universal (USB) e infravermelho.

5 O número de portas físicas não está limitado e varia de 1 ... N. Entretanto, N deve ser maior que um para acomodar pelo menos uma porta WAN e uma porta LAN.

As comunicações entre as portas físicas da LAN ocorrem como manipulado pela interface de E/S de LAN do roteador 130. O conjunto de regras que direciona e controla o

10 fluxo de comunicações entre portas LAN é independente do conjunto de regras que controla o fluxo de comunicações entre a interface de E/S da LAN 130 e a interface de E/S da WAN 135 para o roteador. Apesar de não ser apresentado na

15 modalidade atual (a modalidade na Figura 2 apresenta somente uma porta WAN configurada, não uma pluralidade de portas WAN configuradas), o conjunto de regras que direciona e controla o fluxo de comunicações entre as portas WAN é independente do conjunto de regras que controla o fluxo de comunicações

20 entre a interface de E/S da LAN 130 e a interface E/S da WAN 135 para o roteador.

A Figura 3 descreve um fluxograma de alto nível apresentando uma modalidade de um método 300 para mapear novamente uma porta física WAN de um roteador em um sistema de

25 comunicação. O procedimento começa na etapa 310 por iniciar uma reconfiguração de porta do roteador. De acordo com a etapa 320, uma mensagem ou comando é recebido no roteador para implementar uma alteração de configuração da porta do

roteador, e quatro métodos alternativos para o tipo de mensagens de iniciação são descritos, apesar de outros tipos e formatos de mensagens / comandos também poderem ser utilizados pelos com conhecimento na técnica e ainda serem abrangidos pelos princípios da presente invenção.

De acordo com a etapa 320<sub>i</sub>, um comando SNMP SET é recebido pelo roteador. O protocolo SNMP é um protocolo amplamente utilizado e padronizado para controlar e gerenciar dispositivos em rede. Utilizando uma variável ou variáveis da Base de Informação de Gerenciamento (MIB), um comando SNMP SET é utilizado para proporcionar ao roteador informações de re-mapeamento de porta WAN e LAN.

De acordo com a etapa 320<sub>ii</sub>, um comando de dados HTTP é recebido pelo roteador. O protocolo HTTP é um protocolo amplamente utilizado por servidores da rede (web) e navegadores para se comunicar através da Internet.

De acordo com a etapa 320<sub>iii</sub>, um terceiro tipo de iniciação é a partir de um comutador de hardware ou grupo de comutadores localizados no próprio roteador. Quando uma alteração de estado do comutador é detectada, o novo estado do comutador é comparado com o estado antigo do comutador.

De acordo com a etapa 320<sub>iv</sub>, uma mensagem de protocolo do roteador proprietária é recebida pelo roteador. Esta mensagem pode ser recebida a partir de qualquer porta física tal como uma porta LAN ou porta WAN.

De acordo com a etapa 325, a mensagem / comando (posição detectada do comutador, no caso da etapa 320<sub>iii</sub>) é processada e um conjunto de designações de mapeamento é cri-

ado para associação da porta física do roteador com as interfaces de E/S LAN e WAN.

De acordo com a etapa 325<sub>i</sub>, o comando SNMP SET é processado e as designações de mapeamento analisadas a partir da mensagem de comando. As designações de mapeamento associam pelo menos uma porta física do roteador para uso como uma porta WAN ou LAN.

De acordo com a etapa 325<sub>ii</sub>, a mensagem de comando de dados http é processada e as designações de mapeamento analisadas a partir da mensagem de comando. As designações de mapeamento associam pelo menos uma porta física do roteador para uso como uma porta WAN ou LAN.

De acordo com a etapa 325<sub>iii</sub>, quando uma alteração de estado do comutador é detectada e o novo estado do comutador é comparado com o estado antigo do comutador, um conjunto de designações de mapeamento é criado baseado na posição detectada do comutador. As designações de mapeamento associam pelo menos uma porta física do roteador para uso como uma porta WAN ou LAN.

De acordo com a etapa 325<sub>iv</sub>, a mensagem de protocolo do roteador proprietária é processada e as designações de mapeamento analisadas a partir da mensagem de comando. As designações de mapeamento associam pelo menos uma porta física do roteador para uso como uma porta WAN ou LAN.

Independente de qual etapa dentre as etapas 320 e 325 é utilizada, as designações de mapeamento de porta física são enviadas para o gerenciador de porta WAN/LAN, de acordo com a etapa 330.

De acordo com a etapa 340, o gerenciador de porta WAN/LAN armazena as designações de mapeamento de porta física recebidas na memória. Em adição, as designações de mapeamento de porta física são utilizadas para configurar os circuitos de comutação de porta física para se conformarem com as designações de porta WAN e LAN requisitadas, de acordo com a etapa 350.

A descrição precedente meramente ilustra os princípios da invenção. Assim, será apreciado que os com conhecimento na técnica estarão aptos a planejar várias disposições que, apesar de não serem explicitamente descritas ou apresentadas aqui, incorporam os princípios da invenção e estão incluídas dentro de seu espírito e escopo. Adicionalmente, todos os exemplos e linguagens condicionais recitados são pretendidos principalmente expressamente de serem somente para propósitos pedagógicos para ajudar ao leitor no entendimento dos princípios da invenção e dos conceitos contribuídos pelo(s) inventor(es) para incrementar a técnica, e devem ser interpretados como sendo sem limitação à tais exemplos e condições recitados de forma específica. Além disso, todas as declarações aqui recitando princípios, aspectos e modalidades da invenção, bem como exemplos específicos da mesma, são pretendidas de abrangerem tanto os equivalentes estruturais como funcionais da mesma. Adicionalmente, é pretendido que tais equivalentes incluam tanto os equivalentes atualmente conhecidos bem como os equivalentes desenvolvidos no futuro, isto é, quaisquer elementos desen-

volvidos que executem a mesma função, independente da estrutura.

Assim, por exemplo, será apreciado pelos com conhecimento na técnica que os diagramas de blocos aqui representam vistas conceituais do circuitamento ilustrativo incorporando os princípios da invenção. De forma similar, será apreciado que quaisquer gráficos de fluxo, fluxogramas, diagramas de transição de estado, pseudocódigos e semelhantes representam vários processos que podem ser substancialmente representados no meio legível por computador e deste modo executados por um computador ou processador, quer que tal computador ou processador seja explicitamente apresentado ou não.

As funções dos vários elementos ilustrados ou descritos, incluindo os blocos funcionais rotulados como "processadores", podem ser proporcionadas através do uso de hardware dedicado bem como de hardware capaz de executar software em associação com software apropriado. Quando proporcionadas por um processador, as funções podem ser proporcionadas por um único processador dedicado, por um único processador compartilhado ou por uma pluralidade de processadores individuais, alguns deles podendo ser compartilhados. Além disso, o uso explícito do termo "processador" ou "controlador" não deve ser interpretado como se referindo exclusivamente ao hardware capaz de executar software, e pode implicitamente incluir, sem limitação, hardware do processador de sinal digital (DSP), memória somente para leitura (ROM) para armazenar software, memória de acesso randômi-

co (RAM) e armazenamento não volátil. Outros hardwares, convencionais e / ou personalizados, também podem ser incluídos. De forma similar, quaisquer comutadores apresentados nas figuras são somente conceituais. Sua função pode ser realizada através da operação de lógica de programa, através de lógica dedicada, através da interação do controle de programa e da lógica dedicada, ou até manualmente, a técnica particular podendo ser selecionada pelo implementador, como entendido de forma mais específica a partir do contexto.

10                Nas reivindicações daqui, qualquer elemento expressado como um dispositivo para executar uma função especificada é pretendido para abranger qualquer modo de se realizar esta função, incluindo, por exemplo, a) uma combinação de elementos de circuito que executam esta função ou  
15                b) software em qualquer forma, incluindo, portanto, instruções de programa armazenadas em memória ROM, microcódigo ou semelhantes, combinado com o circuitamento apropriado para executar este software para realizar a função. A invenção, como definida por tais reivindicações, reside no fato de que  
20                as funcionalidades proporcionadas pelos vários dispositivos recitados são combinadas e colocadas juntas no modo em que as reivindicações reivindicam. Assim, o requerente considera qualquer dispositivo que possa proporcionar estas funcionalidades tão equivalentes como estas apresentadas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para configurar, em um roteador possuindo uma interface de rede de área local (LAN) e uma interface de rede de área ampla (WAN), uma porta física para acoplamento com uma rede, o dito método sendo **CARACTERIZADO** por compreender:

receber (320) uma mensagem para configurar a dita porta física para uso com a dita rede;

10 associar (325), em resposta à recepção da dita mensagem, um conjunto de designações de mapeamento para utilizar a dita porta física para acessar a dita rede; e

implementar (330) as ditas designações de mapeamento, em resposta à associação das ditas designações de mapeamento, para configurar a dita porta física para acoplamento com a dita rede;

em que a dita implementação (330) seletivamente controla se a dita porta física é configurada como uma porta LAN caso a dita rede seja uma rede LAN, ou como uma porta WAN caso a dita rede seja uma rede WAN.

20 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** adicionalmente por compreende:

armazenar (340) as ditas designações de mapeamento.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita rede é uma Rede de Área Ampla (WAN).

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita rede é uma Rede de Área Local (LAN).

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita porta física é uma porta de Rede de Área Local (LAN) antes da dita etapa de implementação (330) e é uma porta de Rede de Área Ampla (WAN) após a dita etapa de implementação (330).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita mensagem é implementada utilizando o comando SET do Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples (SNMP).

10 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita mensagem é implementada utilizando dados do Protocolo de Transferência de Hiper-texto (HTTP).

15 8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita mensagem é criada após detectar pelo menos uma alteração de configuração do computador de hardware.

20 9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita mensagem é implementada utilizando uma mensagem de comando proprietária do roteador.

25 10. Roteador possuindo uma porta física para acoplamento com uma rede, e ainda possuindo uma interface LAN e uma interface WAN, o dito roteador sendo **CARACTERIZADO** por compreender:

dispositivo para receber (320) uma mensagem para configurar a dita porta física para uso com a dita rede;

dispositivo para associar (325), em resposta à recepção da dita mensagem, um conjunto de designações de mapeamento para utilizar a dita porta física para acessar a dita rede; e

5                    dispositivo para implementar (330) as ditas designações de mapeamento, em resposta à associação das ditas designações de mapeamento, para configurar a dita porta física para acoplamento com a dita rede;

                  em que a dita implementação (330) seletivamente  
10                    controla se a dita porta física é configurada como uma porta LAN caso a dita rede seja uma rede LAN, ou como uma porta WAN caso a dita rede seja uma rede WAN.

11. Roteador, **CARACTERIZADO** por compreender:

                  um processador, memória e circuitamento de suporte  
15                    (220) em comunicação com o processador possuindo um gerenciador de porta de rede de área ampla (WAN)/rede de área local (LAN) (225);

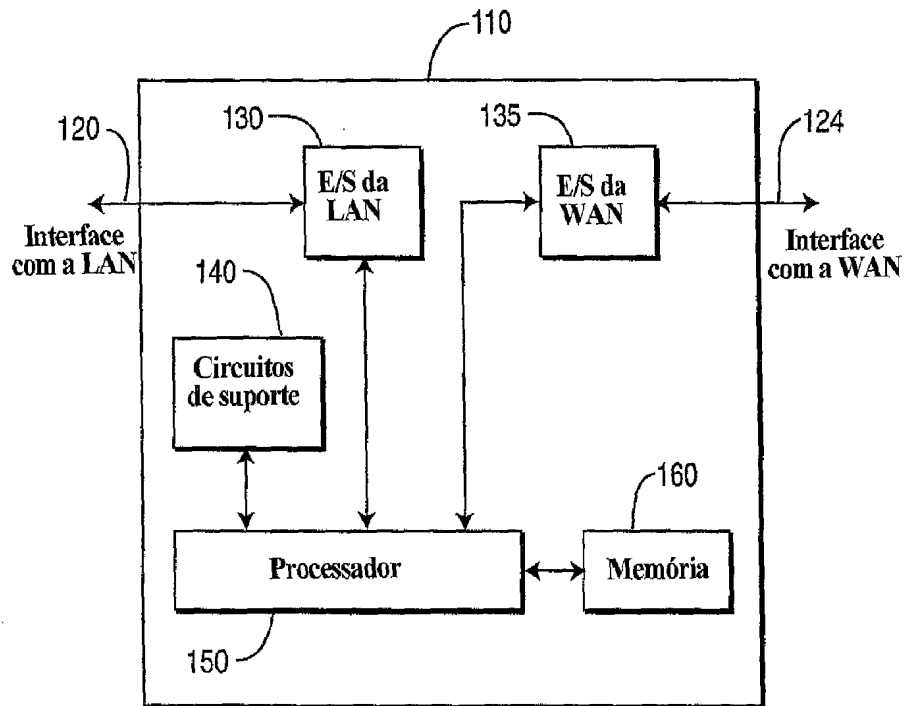
                  uma interface com a LAN (130);

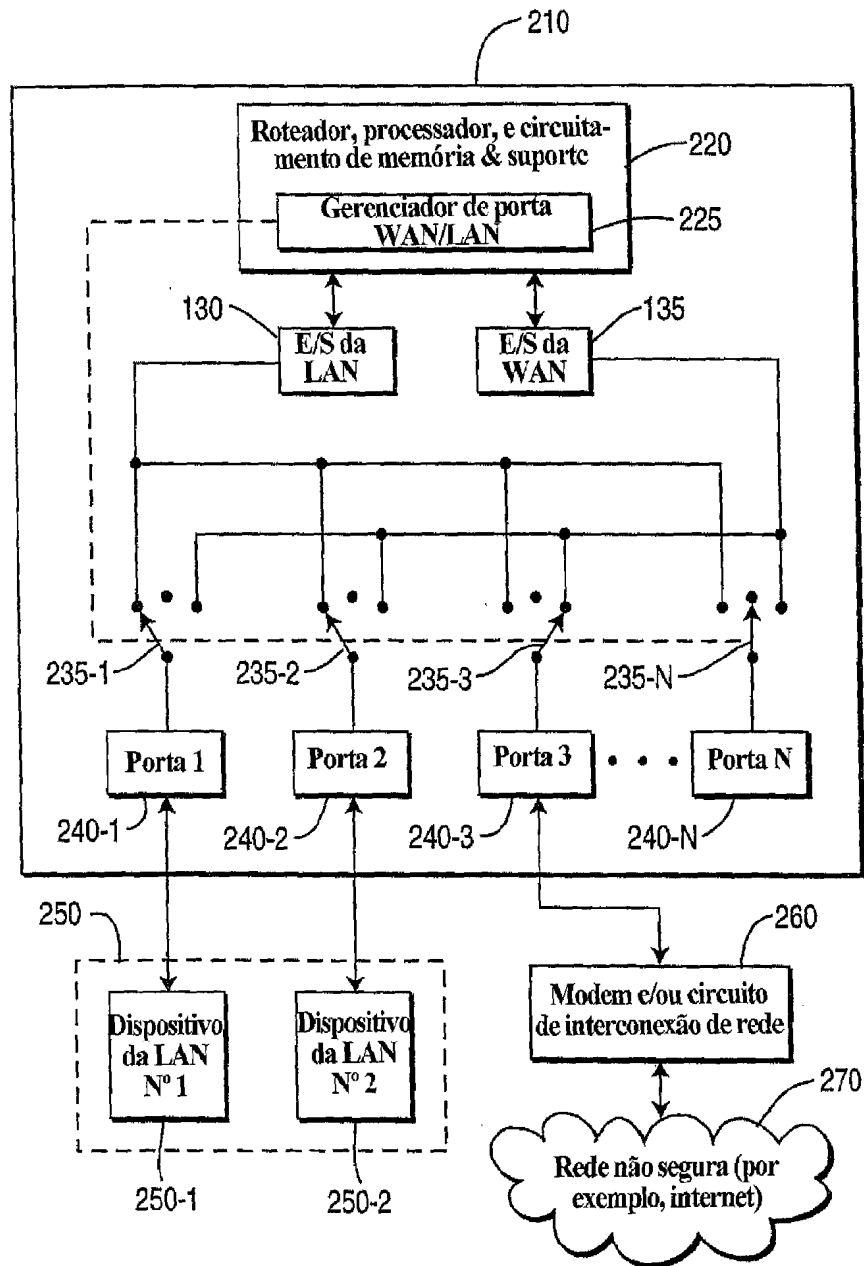
                  uma interface com a WAN (135); e

20                    uma pluralidade de portas físicas (240) seletivamente conectáveis com a dita interface com a LAN (130) ou com a dita interface com a WAN (135),

                  onde o dito gerenciador de porta WAN/LAN (225) seletivamente controla se cada uma da dita pluralidade de portas físicas (240) está configurada como uma porta LAN para  
25                    ser acoplada com a dita interface com a LAN (130) caso a dita rede seja uma rede LAN, ou configurada como uma porta WAN para ser acoplada com a dita interface com a WAN (135) caso

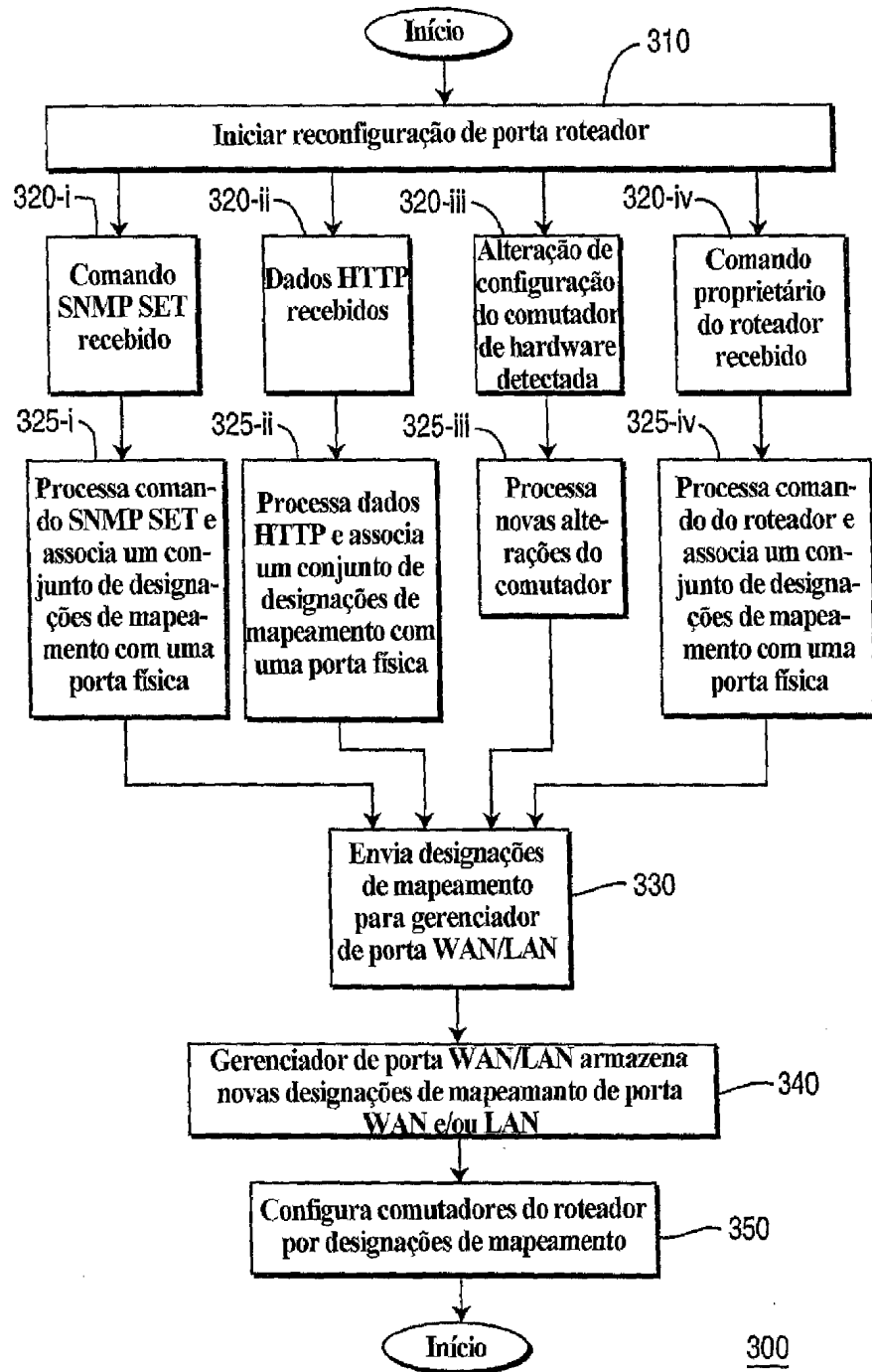
a dita rede seja uma rede WAN, em resposta a uma mensagem de configuração e antes da recepção de um pacote correspondente para ser roteado pelo roteador.

**FIG. 1**



200

FIG. 2



300  
**FIG. 3**