



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014022904-0 B1



(22) Data do Depósito: 12/12/2012

(45) Data de Concessão: 27/09/2022

(54) Título: APARELHO E MÉTODO PARA FORNECER STATUS OPERACIONAL PARA MÚLTIPLAS REDES DE COMUNICAÇÃO

(51) Int.Cl.: H04L 12/28.

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2012 US 61/613,527.

(73) Titular(es): INTERDIGITAL MADISON PATENT HOLDINGS.

(72) Inventor(es): WILLIAM TESTIN.

(86) Pedido PCT: PCT US2012069070 de 12/12/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/141909 de 26/09/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/09/2014

(57) Resumo: APARELHO E MÉTODO PARA FORNECER STATUS OPERACIONAL PARA MÚLTIPLAS REDES DE COMUNICAÇÃO. É descrito um aparelho e método para proporcionar o status operacional para várias redes de comunicações. O aparelho (200) inclui um primeiro circuito transceptor (220) configurado para se comunicar com os primeiros dispositivos utilizando um primeiro meio de rede de comunicação e incluindo um indicador visual representando o status de comunicação, um segundo circuito transceptor (234) configurado para se comunicar com uma pluralidade de segundos dispositivos usando um segundo meio de rede de comunicação, e um controlador (216) determinando o status de comunicação entre o aparelho e a pluralidade de segundos dispositivos e fornecendo o status ao indicador visual. O método (400) inclui determinar (420) se um dispositivo está operando em uma primeira rede de comunicação, determinar (440) se o dispositivo está operando em uma segunda rede de comunicação, e exibir (450) uma indicação visual de que o dispositivo está operando na primeira rede de comunicação usando um indicador visual no dispositivo, o indicador visual sendo compartilhado pela primeira rede de comunicação e pela segunda rede de comunicação.

“APARELHO E MÉTODO PARA FORNECER STATUS OPERACIONAL PARA MÚLTIPLAS REDES DE COMUNICAÇÃO”

REFERÊNCIA A PEDIDO PROVISIONAL RELACIONADO

[001]Esse pedido reivindica prioridade a partir do pedido provisional dos Estados Unidos N.º 61/613.527, intitulado "Apparatus and Method For Providing Operational Status For Multiple Communications Networks" depositado em 21 de março de 2012.

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

[002]A presente revelação refere-se geralmente aos sistemas que monitoram o status operacional de redes e, mais especificamente, a um aparelho e método para fornecer o status operacional para várias redes de comunicação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003]Essa seção destina-se a introduzir o leitor a vários aspectos da arte, que podem ser relacionados com as atuais modalidades descritas abaixo. Acredita-se que essa discussão seja útil em fornecer ao leitor as informações básicas para facilitar uma melhor compreensão dos vários aspectos da presente revelação. Por conseguinte, deve-se entender que estas declarações devem ser lidas nesse sentido.

[004]Muitos dispositivos de entretenimento doméstico não só incluem a capacidade de receber e/ou processar o conteúdo de mídia disponível, mas também incluem a capacidade de se comunicar com outros dispositivos em uma rede doméstica. Estes dispositivos frequentemente incluem, mas não estão limitados a, decodificadores de sinais de frequência (“*set-top box*”), portais, televisores, computadores domésticos e similares. Além disso, muitos desses dispositivos podem incluir múltiplas interfaces para diferentes tipos de redes domésticas. Por exemplo, um decodificador de sinais de frequência usado para recebimento de conteúdo áudio e de vídeo de um provedor de serviços via satélite pode incluir uma interface Ethernet para co-

municação em uma rede Ethernet cabeada e também inclui uma interface para se comunicar através de um cabo coaxial usando o Padrão Multimedia over Cable Alliance (MoCA). A interface MoCA permite separar sinais de áudio e vídeo que devem ser comunicados aos dispositivos de recepção de sinal, adicionais em uma rede doméstica usando a mesma fiação (por exemplo, cabo coaxial) usada para receber um sinal de difusão ("*broadcast*").

[005]Durante a operação de um dispositivo de entretenimento doméstico em uma rede doméstica, pode ser importante ter um indicador de status operacional da comunicação de rede do dispositivo de entretenimento doméstico (por exemplo, um decodificador de sinais de frequência ou um portal) para monitoramento ou solução de problemas. O conector de interface física padrão usado para comunicações Ethernet normalmente inclui dois indicadores de luz de status no conector. No entanto, indicadores semelhantes para outras interfaces de rede de comunicação (por exemplo, comunicação MoCA) geralmente não estão presentes. Identificação e solução de problemas de conexão e/ou comunicação nessas outras redes são prejudicadas por não ter algum tipo de indicador para o usuário determinar se há um "link", ou uma conexão estabelecida, com outro dispositivo de conexão. Identificação e solução de problemas podem ser ainda mais prejudicadas por não se ter um indicador adicional para a existência de "atividade", ou dados sendo transferidos, para ou de outro dispositivo. Em particular, nenhuma localização ou função padrão parece ser usado para fornecer indicadores de estado de comunicação MoCA. Como resultado, um usuário típico de um dispositivo usando a comunicação de rede diferente de Ethernet (por exemplo, MoCA) não tem acesso fácil às informações de link ou de atividade a fim de identificar e/ou solucionar problemas e/ou atividade de comunicação.

[006]Em alguns casos, a indicação de estado de comunicação para uma rede pode ser incluída como parte da interface do usuário para o dispositivo. No entanto,

to, essa informação de status baseada em interface de usuário pode não estar prontamente disponível sem precisar navegar através de várias camadas da estrutura do menu de interface de usuário. Além disso, indicadores de luz separados podem ser adicionados ao modelo de produto ou no painel frontal ou painel traseiro no decodificador de sinais de frequência. No entanto, os indicadores adicionais resultam em uma despesa adicional e não tem sido comumente feitos. Portanto, há uma necessidade de um sistema de indicador de status operacional simples, conveniente para a comunicação de múltiplas redes. Portanto, há uma necessidade de monitorar e fornecer o status operacional para várias redes de comunicação. Em particular, há uma necessidade de uma abordagem custo-benefício para fornecer um indicador de status operacional para uma primeira rede de comunicação, tal como uma rede MoCA, em conjunto com a operação e o status em uma segunda rede, tal como uma rede Ethernet.

SUMÁRIO

[007]De acordo com um aspecto da presente revelação, é descrito um aparelho para fornecer o status operacional para várias redes de comunicação. O aparelho inclui um primeiro circuito transceptor, o primeiro circuito transceptor configurado para comunicar-se com uma pluralidade de primeiros dispositivos usando um primeiro meio de rede de comunicação, o primeiro circuito transceptor, incluindo também um indicador visual que representa o status de comunicação entre o aparelho e a pluralidade dos primeiros dispositivos, um segundo circuito transceptor, o segundo circuito transceptor configurado para comunicar-se com uma pluralidade de segundos dispositivos usando um segundo meio de rede de comunicação, e um controlador acoplado ao primeiro circuito transceptor e ao segundo circuito transceptor, o controlador de determinação do estatuto de comunicação entre o aparelho e a pluralidade de segundos dispositivos e fornecendo o status para o indicador visual do primeiro circuito transceptor.

[008]De acordo com outro aspecto da presente revelação, é descrito um método para fornecer o status operacional para várias redes de comunicação. O método inclui determinar se um dispositivo está operando em uma primeira rede de comunicação, determinar se o dispositivo está operando em uma segunda rede de comunicação e exibir uma indicação visual de que o dispositivo está operando na primeira rede de comunicação usando um indicador visual no dispositivo se o dispositivo estiver operando na primeira rede de comunicação, em que o indicador visual é compartilhado pela primeira rede de comunicação e pela segunda rede de comunicação.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[009]Estes e outros aspectos, características e vantagens da presente revelação serão descritos ou se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição detalhada das modalidades preferidas, que deve ser lida em conexão com os desenhos anexos.

[010]A figura 1 é um diagrama de blocos de um dispositivo de recepção de sinal exemplar em conformidade com a presente revelação;

[011]A figura 2 é um diagrama de blocos de um sistema de recepção de sinal exemplar em conformidade com a presente revelação;

[012]A figura 3 é um diagrama de blocos de um dispositivo de rede exemplar em conformidade com a presente revelação;

[013]A figura 4 é um fluxograma de um processo exemplar para determinar a operação dos indicadores de status de comunicação para um dispositivo em conformidade com a presente revelação.

[014]Deve ser entendido que o desenho (s) tem a finalidade de ilustrar os conceitos da revelação e não é necessariamente a única configuração possível para ilustrar a revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[015]Deve ser entendido que os elementos mostrados nas figuras podem ser implementados em várias formas de hardware, software ou suas combinações. De preferência, esses elementos são implementados em uma combinação de hardware e software em um ou mais dispositivos de uso comum, apropriadamente programado, que podem incluir: um processador; memória e interfaces de entrada/saída. Aqui, o termo "acoplado" é definido significando diretamente conectado a ou indiretamente conectado através de um ou mais componentes intermediários. Tais componentes intermediários podem incluir componentes baseados em hardware e software.

[016]A presente descrição ilustra os princípios da presente revelação. Assim será considerado que aqueles versados na arte serão capazes de conceber diversos arranjos que, embora não explicitamente descritos ou mostrados neste documento, incorporam os princípios da revelação e estão incluídos no seu âmbito.

[017]Todos os exemplos e linguagem condicional citados neste documento destinam-se a fins educacionais para auxiliar o leitor na compreensão dos princípios da revelação e dos conceitos contribuídos pelo inventor para promover a arte e devem ser interpretados como sendo sem limitação aos tais exemplos e condições especificamente citados.

[018]Além disso, todas as instruções aqui citando princípios, aspectos e modalidades da revelação, bem como exemplos específicos, destinam-se a englobar equivalentes estruturais e funcionais, respectivos. Além disso, pretende-se que tais equivalentes incluam equivalentes atualmente conhecidos, bem como equivalentes desenvolvidos no futuro, ou seja, quaisquer elementos desenvolvidos que executam a mesma função, independentemente da estrutura.

[019]Assim, por exemplo, será considerado por aqueles versados na arte que os diagramas de bloco aqui apresentados representam vistas conceituais de circuitos ilustrativos incorporando os princípios da revelação. Da mesma forma, será considerado que quaisquer fluxogramas, diagramas de fluxo, diagramas de estado

de transição, pseudocódigo e semelhante, representam vários processos que podem ser substancialmente representados em mídia legível por computador e então executados por um computador ou um processador, seja ou não tal computador ou processador mostrado explicitamente.

[020]As funções dos vários elementos mostrados nas figuras podem ser fornecidas através do uso de hardware dedicado, bem como hardware capaz de executar o software em associação com software adequado. Quando fornecidas por um processador, as funções podem ser fornecidas por um único processador dedicado, por um único processador compartilhado ou por uma pluralidade de processadores individuais, alguns dos quais podem 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 o software, e pode implicitamente incluir, sem limitação, hardware de processador de sinal digital (DSP), memória de leitura (ROM) para armazenar software, memória de acesso aleatório (RAM) e armazenamento não-volátil.

[021]Outro hardware, convencional e/ou personalizado, também pode ser incluído. Da mesma forma, quaisquer comutadores mostrados nas figuras são apenas conceituais. Sua função pode ser efetuada através da operação de lógica de programa, através de lógica dedicada, através da interação de controle de programa e lógica dedicada, ou até mesmo manualmente, a técnica específica sendo selecionável pelo implementador como mais especificamente entendida a partir do contexto.

[022]Nas reivindicações deste documento, qualquer elemento expresso como um meio para a realização de uma função especificada destina-se a abranger qualquer maneira de executar essa função, incluindo, por exemplo, a) uma combinação de elementos de circuito que executa essa função ou b) software de qualquer forma, incluindo, portanto, firmware, microcódigo ou semelhante, combinados com circuitos apropriados para executar o software para executar a função. A revelação,

conforme definida por tais reivindicações reside no fato de que as funcionalidades fornecidas pelos vários meios citados são combinadas e reunidas da maneira determinada pelas reivindicações. Assim, considera-se que qualquer meio que possa fornecer essas funcionalidades é equivalente àqueles mostrados neste documento.

[023]As modalidades da presente revelação relacionam-se ao fornecimento de indicadores de status em um dispositivo que inclui a capacidade de operar com várias redes de comunicação domésticas. Em particular, as modalidades revelam um aparelho e método para compartilhar a operação dos indicadores de estado usados para uma primeira rede de comunicações (por exemplo, uma rede Ethernet) com uma segunda rede (por exemplo, uma rede MoCA). As modalidades compartilham o uso das luzes indicadoras de "Link" e "Atividade" (por exemplo, diodos de emissão de luz (LEDs)) usado como parte da interface de dispositivo para a primeira rede para indicar também o "Link" e "Atividade" para a segunda rede.

[024]A presente revelação é dirigida ao problema de fornecer indicadores de status de comunicação em um dispositivo capaz de comunicar-se usando mais de uma rede de comunicação. Mais especificamente as modalidades destinam-se a um aparelho e método que permite o compartilhamento de indicadores de status de rede no dispositivo que opera em uma pluralidade de redes de comunicações que opera ainda através de meios de comunicação, físicos, separados. Em particular, uma ou mais modalidades descrevem o uso compartilhado das luzes de status de "Link" e de "Atividade" de Ethernet ou diodos emissores de luz, pela rede MoCA separadamente operável, operando em uma rede doméstica de cabo coaxial. Além disso, uma ou mais modalidades descrevem um controle independente dos indicadores de status para a operação das redes de comunicação ou controle simultâneo do indicador de status para operação em ambas as redes.

[025]Voltando-se agora para a figura 1, é mostrado um diagrama de blocos de uma modalidade de um sistema 100 para fornecer conteúdo de mídia em uma

rede doméstica, ou usuário final. O conteúdo de mídia, proveniente de um provedor de conteúdo, é fornecido através de uma rede externa para uma interface MoCA 110. O conteúdo de mídia pode ser fornecido usando qualquer um dos protocolos e normas de transmissão padrão para entrega de conteúdo (por exemplo, Advanced Television Systems Committee (ATSC) A/53, difusão de vídeo digital (DVB) a cabo, (DVB-C); DVB via satélite (DVB-S) ou DVB Terrestre (DVB-T)). A interface MoCA 110 é conectada ao dispositivo receptor de rede externa 120, dispositivo receptor de rede externa 130 e dispositivo de rede MoCA 140. Tanto o dispositivo receptor de rede externa 120 como o dispositivo receptor de rede externa 130 se conectam à interface de rede local 150. A interface de rede local 150 se conecta ao dispositivo de rede local 160. Os componentes mostrados no sistema 100 compõem uma rede doméstica, configurada para fornecer conteúdo de mídia para vários locais dentro da residência usando uma ou mais redes de comunicação domésticas.

[026]Um sinal, que contém o conteúdo de mídia (por exemplo, áudio, vídeo e/ou dados) da rede externa é fornecido em um meio físico, tal como um cabo coaxial. As interfaces de rede externa para Interface MoCA 110. A interface MoCA 110 fornece um mecanismo de roteamento para o sinal da rede externa para dispositivos da rede doméstica ou de usuário (por exemplo, rede externa receptora, dispositivo externo 120 e rede dispositivo receptor 130) em conjunto com os sinais que operam na rede MoCA com a rede doméstica ou de usuário. A interface MoCA 110 pode incluir elementos de circuito ativo ou passivo que podem dividir ou separar o sinal de entrada em sinais de saída diferentes ou idênticos. A interface MoCA 110 pode usar amplificadores, filtros de frequência e circuitos eletromagnéticos para dividir ou separar o sinal. Em uma modalidade, a rede externa fornece um sinal em um cabo coaxial entre a faixa de frequência de 20 megahertz (MHz) e 800 MHz. A rede MoCA opera usando sinais na faixa de frequência de 950 MHz a 1250 MHz. A interface MoCA 110 fornece uma divisão de sinal para sinais da rede externa e uma divisão de sinal

separada, para os sinais na rede MoCA, enquanto evitando que os sinais da rede MoCA sejam emitidos para a rede externa.

[027]O dispositivo receptor de rede externa 120 e o dispositivo receptor de rede externa 130 podem, individualmente, operar e funcionar de maneira semelhante. O dispositivo receptor de rede externa 120 e o dispositivo receptor de rede externa 130 recebem o sinal da rede externa através da interface MoCA 110. O dispositivo receptor de rede externa 120 e o dispositivo receptor de rede externa 130 podem receber diferentes tipos de conteúdo de mídia (por exemplo, canais diferentes) da rede externa ou de outros dispositivos na rede doméstica através da interface MoCA 110 ou de interface de rede local 150. Os dispositivos receptores de rede externa, 120 e 130, sintonizam, demodulam, decodificam e processam o conteúdo para exibição e uso por um usuário na residência. Os dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 podem fornecer ainda uma separação entre o conteúdo de mídia com base nas instruções fornecidas com o conteúdo ou através da rede externa. Os dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 também podem processar e separar conteúdo de mídia com base nas instruções recebidas via comandos do usuário. Os dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 também podem fornecer armazenamento, tal como um disco rígido ou unidade de disco óptico, para gravar e/ou armazenar o conteúdo de mídia, bem como fornecer o conteúdo para reprodução de outros dispositivos em uma rede doméstica (por exemplo, dispositivo de rede MoCA 140 e dispositivo de rede local 160). A operação e função de um dispositivo receptor de rede externa, tal como discutido aqui, serão descritas em mais detalhes abaixo. Os dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 podem ser um de: decodificador de sinais de frequência, servidor de mídia doméstica, estação de mídia de computador, portal de rede doméstica, reproduutor de multimídia, modem, roteador, aparelho de rede doméstica, ou similar.

[028]Os dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 fornecem interfa-

ces para comunicação de sinais na rede MoCA através da Interface MoCA 101 para e de outros dispositivos de rede MoCA (por exemplo, dispositivos receptores de rede externa 120 e 130 e dispositivo de rede MoCA 140). Os dispositivos de recepção de rede externa 120 e 130 também fornecem interfaces para uma rede doméstica local através da interface de rede local 150 para o dispositivo de rede local 160. É importante notar que a rede MoCA, como uma primeira rede e a rede local, como uma segunda rede, são redes diferentes e únicas para a comunicação de sinais dentro da residência de um usuário. Em uma modalidade, a segunda rede local é Ethernet. Além disso, a segunda rede pode ser uma rede sem fio. Comunicação sem fio, usando uma rede sem fio pode incluir interfaces físicas para acomodar um ou mais formatos sem fio, incluindo acesso Wi-Fi, Institute of Electrical e Electronics Engineers standard IEEE 802.11 ou outros protocolos semelhantes de comunicações sem fio.

[029]A interface MoCA 110 fornece sinais de rede MoCA entre os dispositivos receptores de rede externa 120 ou 130 e o dispositivo de rede MoCA 140. O dispositivo de rede MoCA 140 sintoniza, demodula e decodifica os sinais MoCA para exibição e uso por um usuário. O dispositivo de rede MoCA 140 também pode transmitir ou comunicar sinais na rede MoCA para entrega a outros dispositivos (por exemplo, dispositivo receptor de rede externa 120 ou 130). Estes sinais podem fornecer informação de controle ou identificação para conteúdo de mídia a ser entregue ao dispositivo de rede MoCA 140. O dispositivo de rede MoCA 140 é muitas vezes referido como um dispositivo MoCA de cliente fino e pode ser, mas não é limitado a, um dispositivo de computador, tablet, dispositivo de vídeo, televisão, telefone sem fio, assistente digital pessoal (PDA), plataforma de jogos, controle remoto, dispositivo de reprodução de multimídia, ou aparelho de rede doméstica que inclui uma interface MoCA e pode ainda incluir uma mídia de armazenamento para gravação de vídeo digital. O dispositivo de rede MoCA 140 também pode incluir um dispositivo de ar-

mazenamento, como um disco rígido ou uma unidade de disco óptico, para gravação e reprodução de conteúdo de áudio e vídeo.

[030]A interface de rede local 150 fornece roteamento e comunicação de sinal e funções de gerenciamento entre dispositivos se comunicando através da rede local. Em uma modalidade, a interface de rede local 150 atua como um roteador de sinal para comunicação usando protocolos de roteamento de protocolo de internet, como parte de uma rede Ethernet.

[031]A interface de rede local 150 fornece sinais de rede local entre quaisquer dispositivos receptores de rede externa 120 ou 130 e dispositivo de rede local 160. O dispositivo de rede local 160 também pode sintonizar, demodular, e/ou decodificar os sinais de rede local para a exibição e uso por um usuário dependendo do protocolo de comunicação usado. O dispositivo de rede local 160 também pode transmitir ou comunicar sinais na rede local para a entrega a outros dispositivos (por exemplo, dispositivo receptor de rede externa 120 ou 130). Estes sinais podem fornecer informação de controle ou identificação para conteúdo de mídia a ser entregue ao dispositivo de rede local 160. O dispositivo de rede local 160 é geralmente chamado de um dispositivo de cliente fino e pode ser, mas não é limitado a, um dispositivo de computador, tablet, dispositivo de vídeo, televisão, telefone sem fio, assistente digital pessoal (PDA), plataforma de jogos, controle remoto, dispositivo de reprodução de multimídia ou aparelho de rede doméstica que inclui uma interface de rede local. O dispositivo de rede local 160 pode incluir ainda uma mídia de armazenamento para gravação de mídia digital.

[032]É importante notar que qualquer um dos dispositivos receptores de rede externa 120 e 130, dispositivo de rede MoCA 140 e dispositivo de rede local 160 pode incluir a capacidade de exibição ou pode ser conectado a um ou mais dispositivos de exibição, não mostrados. Os dispositivos de exibição podem ser displays do tipo convencional bidimensional (2D) ou alternativamente podem ser displays avançados

do tipo tridimensional (3D). Deve ser considerado que outros aparelhos com recursos de exibição incluindo, mas não se limitando a, dispositivos de computador, tablets, portais, dispositivos de exibição, televisores, telefones sem fio, PDAs, computadores, plataformas de jogos, controles remotos, dispositivo de reprodução de multimídia, aparelhos de rede doméstica ou semelhante, podem empregar os ensinamentos da presente revelação e são considerados no âmbito da presente revelação.

[033]Em operação, o sistema 100 fornece a capacidade de operação em rede e de comunicação para conectar e compartilhar conteúdo de mídia entre dispositivos na residência do usuário, usando a rede MoCA ou a rede local, ou ambas. Em uma modalidade, conteúdo de mídia para um determinado programa é sintonizado por dispositivo receptor de rede externa 120 e fornecido ao dispositivo de rede MoCA 140 através de interface MoCA 110. O dispositivo receptor externo 130 também pode receber um segundo programa fornecido pela rede externa e gravar o programa em uma mídia de gravação. Em outro momento, o usuário do dispositivo de rede local 160 deseja ver o segundo programa e solicita o programa através da rede local através de interface de rede local 150. O dispositivo receptor de rede externa 130 responde à solicitação e fornece o segundo programa ao dispositivo de rede local 160 através da interface de rede local 150. Outras modalidades relacionadas com a partilha e distribuição de conteúdo de mídia em uma rede doméstica usando mais de uma rede de comunicação física também são possíveis.

[034]Deve ser considerado por aqueles versados na arte que o sistema 100, na figura 1, é descrito principalmente como operando com uma rede local de MoCA e uma segunda rede local, tal como uma rede Ethernet. No entanto, outros padrões de rede que incorporam uma interface física com ou sem fio podem ser usados. Por exemplo, a segunda rede local pode ser a rede sem fio usando Wi-Fi, Bluetooth ou IEEE 802.11. Outras redes cabeadas, tal como linha telefônica ou redes de linha de energia, podem ser usadas no lugar da rede MoCA. Além disso, mais de duas redes

podem ser utilizadas de forma alternativa, ou simultaneamente em conjunto.

[035] Voltando-se agora para a figura 2, é mostrado um diagrama de blocos de uma modalidade exemplar de um dispositivo receptor de sinal 200 usando aspectos da presente invenção. O dispositivo receptor de sinal 200 opera de forma semelhante ao dispositivo receptor de rede externa 120 e dispositivo receptor de rede externa 130, descritos na figura 1. O dispositivo receptor de sinal 200 recebe principalmente os sinais de um ou mais satélites. Os sinais são fornecidos por um provedor de serviço e representam programas de difusão ("*broadcast*") de áudio e de vídeo e conteúdo. O dispositivo receptor de sinal 200 é descrito como incluindo componentes que residem dentro e fora do recinto de um usuário. É importante notar que um ou mais componentes no dispositivo receptor de sinal 200 podem ser transferidos de dentro para fora do recinto. Além disso, um ou mais componentes podem ser integrados com um dispositivo de exibição, tal como uma televisão ou monitor de exibição (não mostrado). Em ambos os casos, vários componentes e interconexões necessários para a operação completa do dispositivo receptor de sinal 200 não são mostrados no interesse de concisão, uma vez que os componentes não mostrados são bem conhecidos daqueles versados na arte.

[036] Uma unidade externa (ODU) 201 recebe sinais do satélite através de um link de comunicação aérea de órbita quase terrestre. A ODU 201 é conectada ao decodificador de sinais de frequência 202. Dentro do decodificador de sinais de frequência 202, a entrada está ligada ao filtro 203. O filtro 203 conecta-se ao divisor 204. O divisor 204 se conecta a dois caminhos de processamento de sinal. Um primeiro caminho inclui o sintonizador 205, circuito de ligação 206 e decodificador de transporte 208, conectados em série conjuntamente. Um segundo caminho inclui o sintonizador 210, circuito de ligação 212 e decodificador de transporte 214, conectados em série conjuntamente. As saídas do decodificador de transporte 208 e decodificador de transporte 214 se conectam individualmente ao controlador 216. O contro-

lador 216 se conecta à interface de segurança 218, interface de comunicação externa 220, painel de usuário 222, receptor de controle remoto 224, saída de áudio/vídeo 226, fornecimento de energia 228, memória 230 e controle ODU 232. A interface de comunicação externa 220, receptor de controle remoto 224, saída de áudio/vídeo 226, e fornecimento de energia 228, fornecem interfaces externas para o decodificador de sinais de frequência 202. O controle ODU 232 também se conecta ao divisor 203. O filtro 203 também se conecta ao Circuito MoCA 234. O circuito MoCA 234 se conecta ainda ao controlador 216.

[037] Fluxos de sinal de satélite, cada um contendo uma pluralidade de canais, são recebidos por ODU 201. ODU 201 inclui um prato para capturar e focalizar a onda de rádio propagada da atmosfera para uma ou mais antenas contidas em uma estrutura conhecida como um decodificador de bloco de baixo ruído (LNB). A ODU 201 pode ser configurada para receber os fluxos de sinal de transponders de satélite localizados em um ou mais satélites. Em uma modalidade preferida, dois conjuntos de dezesseis canais são recebidos por ODU 201 e convertidos, usando um ou mais LNBs para uma gama de frequências de 950 MHz (megahertz) a 2.150 MHz, referidas como Banda - L.

[038] A ODU 201 fornece um fluxo de sinal convertido ao decodificador de sinais de frequência 202 através de cabo coaxial de RF. O fluxo de sinal convertido é fornecido ao filtro 203. As propriedades de resposta de frequência do filtro 203 incluem um filtro passa-altos separado e filtro passa-baixos, tal que as bandas de frequências de passagem de cada um não se sobreponham. O arranjo, muitas vezes referido como um misturador de sinais, permite uma separação, através de filtragem de sinal, do sinal de satélite de entrada a partir do sinal MoCA. Em uma modalidade preferida, a banda de passagem de resposta de frequência do filtro passa-baixa termina com uma frequência abaixo de 900 MHz. O filtro passa-baixa filtra um sinal MoCA em uma faixa de frequências de 475 MHz a 625 MHz a para passagem de

blocos subsequentes enquanto atenuando ou não dando passagem a um sinal de satélite em uma faixa de frequências de 950 MHz a 2.150 MHz. O filtro passa alta 220 opera de forma oposta, passando o sinal do satélite através de e atenuando o sinal SWM e o sinal MoCA.

[039]O sinal de saída a partir da parte de filtro passa-altos do filtro 203 é fornecido ao divisor 204. O divisor 204 separa ou divide o fluxo de sinal de entrada convertido em duas correntes de sinal separadas. O divisor 204 opera sobre os fluxos de sinal convertido em frequências de rádio e deve fornecer uma divisão da potência de sinal que está presente na entrada do divisor 204. O divisor 204 também mantém impedâncias de operação adequadas de entrada e de saída, através de toda a gama de frequências de operação. Em uma modalidade, o divisor 204 divide o fluxo de sinal convertido em dois fluxos de sinal, tendo entre três decibéis (dB) e cinco dB de perda de inserção de sinal e tendo uma impedância de operação de 75 ohms na entrada e nas duas saídas.

[040]Cada um dos fluxos de sinal divididos, separados 204 é processado em um caminho de processamento de sinal separado. O caminho de sinal superior contém um sintonizador 205, um circuito de ligação 206 e um decodificador de transporte 208 com o caminho do sinal conectado de forma serial. O caminho inferior contém também um sintonizador 210, um circuito de ligação 212 e um decodificador de transporte 214 com o caminho do sinal também ligado de forma serial. Cada caminho de processamento pode executar processamento de sinal essencialmente idêntico em um dos fluxos de sinal divididos. Portanto, apenas o caminho de processamento de sinal superior será descrito adicionalmente aqui.

[041]O fluxo de sinal dividido superior 204 é fornecido ao sintonizador 205. O sintonizador 205 processa o fluxo de sinal dividido selecionando ou sintonizando um dos canais no fluxo de sinal dividido para produzir um ou mais sinais de banda base. O sintonizador 205 contém circuitos (por exemplo, amplificadores, filtros, misturado-

res e osciladores) para amplificar, filtrar e converter em frequência o fluxo de sinal dividido. O sintonizador 205 normalmente é controlado ou ajustado pelo circuito de ligação 206. Alternadamente, sintonizador 205 pode ser controlado por outro controlador, como o controlador 216, que será descrito mais tarde. Os comandos de controle incluem comandos para alterar a frequência de um oscilador usado com um misturador no sintonizador 205 para executar a conversão de frequência.

[042]Tipicamente os sinais banda base na saída do sintonizador 205 coletivamente podem ser referidos como o sinal recebido desejado e representam um canal de satélite selecionado de um grupo de canais que foram recebidos como o fluxo de sinal de entrada. Embora o sinal seja descrito como um sinal de banda base, este sinal na verdade pode ser posicionado em uma frequência que é somente de quase banda base.

[043]O um ou mais sinais de banda base do sintonizador 205 são fornecidos ao circuito de ligação 206. O circuito de ligação 206 normalmente contém os circuitos de processamento necessários para converter o um ou mais sinais de banda base num sinal digital para demodulação pelos circuitos restantes do circuito de ligação 206. Em uma modalidade, o sinal digital pode representar uma versão digital de um ou mais sinais de banda base. Em outra modalidade, o sinal digital pode representar a forma vetorial de um ou mais sinais de banda base.

[044]O circuito de ligação 206 também demodula e realiza a correção de erro no sinal digital para produzir um sinal de transporte. O sinal de transporte pode representar um fluxo de dados para um programa, muitas vezes referido como fluxos de transporte de programa único (SPTS), ou pode representar fluxos de vários programas VobSubs, referido como um fluxo de transporte de múltiplos programas (MPTS).

[045]O sinal de transporte é fornecido ao decodificador de transporte 208. O decodificador de transporte 208 normalmente separa o sinal de transporte, que é

fornecido como um SPTS ou MPTS, em fluxos de programa individual e sinais de controle. O decodificador de transporte 208 também decodifica os fluxos de programa e cria sinais de áudio e vídeo a partir destes fluxos de programa decodificados. Em uma modalidade, o decodificador de transporte 208 é orientado por entradas de usuário ou através de um controlador, tal como o controlador 216 para decodificar apenas o fluxo de um programa que foi selecionado por um usuário e criar apenas um sinal de áudio e vídeo, correspondente a este fluxo de programa decodificado. Em outra modalidade, decodificador de transporte 208 pode ser direcionado para decodificar todos os fluxos de programa disponíveis e em seguida, criar um ou mais sinais de áudio e vídeo dependendo da solicitação do usuário.

[046] Os sinais de áudio e vídeo, juntamente com quaisquer sinais de controle necessários, tanto do decodificador de transporte 208 como do decodificador de transporte 214 são fornecidos ao controlador 216. O controlador 216 gerencia o roteamento e o estabelecimento de interface de áudio, vídeo, e de sinais de controle e, além disso, controla várias funções dentro de decodificador de sinais de frequência 202. Por exemplo, os sinais de áudio e vídeo do decodificador de transporte 208 podem ser roteados através do controlador 216 para uma saída de áudio/vídeo (A/V) 226. A saída de A/V 226 fornece os sinais de vídeo e áudio a partir do decodificador de sinais de frequência 202 para uso por dispositivos externos (por exemplo, televisores, monitores e computadores). Além disso, os sinais de áudio e vídeo do decodificador de transporte 214 podem ser roteados através do controlador 216 para o bloco de memória 230 para gravação e armazenamento. O bloco de memória 230 pode conter várias formas de memória, incluindo uma ou mais memórias eletrônicas integradas de grande capacidade, tal como a memória estática de acesso aleatório (SRAM), RAM dinâmica (DRAM) ou mídia de armazenamento de disco, tal como um disco rígido ou um sistema de armazenamento de disco óptico intercambiável (por exemplo, unidade de disco compacto ou unidade de disco de vídeo digital). O bloco

de memória 230 pode incluir uma seção de memória para armazenamento de instruções e dados usados pelo controlador 216, bem como uma seção de memória para o armazenamento do sinal de áudio e vídeo. O controlador 216 também pode permitir o armazenamento de sinais no bloco de memória 230 em uma forma alternativa (por exemplo, um MPTS ou SPTS a partir do decodificador de transporte 208 ou do decodificador transporte 214).

[047]Controlador 216 também é conectado a uma interface de comunicação externa 220. Interface de comunicação externa 220 fornece sinais para o estabelecimento de faturamento e uso do conteúdo do provedor de serviço. A interface de comunicação externa 220 pode incluir um modem de telefone para fornecer conexão de telefone a um provedor de serviço. A interface de comunicação externa 220 também inclui uma interface para conexão a uma rede Ethernet. A rede Ethernet pode ser usada para dados de comunicação, sinais de vídeo e/ou áudio, e conteúdo para e a partir de outros dispositivos conectados à rede Ethernet (por exemplo, outros dispositivos de mídia em uma residência).

[048]O controlador 216 também se conecta a uma interface de segurança 218 para comunicar sinais que gerenciam e autorizam o uso dos sinais de áudio/vídeo e para impedir a utilização não autorizada. A interface de segurança 218 pode incluir um dispositivo de segurança removível, tal como um cartão inteligente. O controle de usuário é realizado através do painel de usuário 222, para fornecer uma entrada direta de comandos de usuário para controlar o decodificador de sinais de frequência e receptor de controle remoto 224, para receber comandos a partir de um dispositivo de controle remoto externo. Embora não mostrado, o controlador 216 também pode se ligar aos sintonizadores, 205, 210, circuito de ligação 206, 212 e decodificadores de transporte 208, 214 para fornecer informações de configuração e inicialização além de passar informações de controle entre os blocos. Finalmente, o fornecimento de energia 228 normalmente se conecta a todos os blocos no decodifi-

cador de sinais de frequência 202 e fornece a energia para esses blocos, bem como fornece energia a qualquer um dos elementos necessitando de energia externamente, tal como a ODU 201.

[049]Controlador 216 também controla o controle de ODU 232. O controle de ODU 232 fornece a sinalização e sinais de fornecimento de energia de volta para a ODU 201 fornecendo esses sinais para o cabo(s) co-axial entre a ODU 201 e o decodificador de sinais de frequência 202. Em uma modalidade, o controle de ODU 232 recebe sinais de controle de entrada do controlador 216 e oferece diferentes níveis de tensão de CD para partes específicas da ODU 201 para fornecer um determinado fluxo de sinal contendo um conjunto de programas ou conteúdo ao divisor 203 e adicionalmente para o sintonizador 205 e sintonizador 210. Em outra modalidade, o controle de ODU 232 recebe entradas a partir do controlador de 216 e também do circuito de ligação 206 e circuito de ligação 212 e fornece níveis de tensão CD e um sinal de controle de sintonização separado para a ODU 201 usando a modulação de chaveamento de mudança de frequência baseada em portadora de baixa frequência. O controlador 216 também pode enviar comandos de controle para desativar o controlador de ODU 230 de modo a não fornecer tensões de corrente contínua (CD) ou sinais de controle para a ODU 201.

[050]O circuito MoCA 234 amplifica e processa o sinal MoCA, tanto para recepção e transmissão. Como descrito acima a Interface MoCA permite comunicações de sinais de áudio e vídeo em uma rede doméstica e pode operar bidirecionalmente. O circuito MoCA 234 inclui um amplificador de baixo ruído para melhorar o desempenho da recepção de um sinal MoCA recebido pelo dispositivo de recepção de sinal 200 a partir de outro dispositivo conectado em rede. O sinal recebido e amplificado é sintonizado, demodulado e decodificado. O sinal decodificado pode ser fornecido a um número de outros circuitos, incluindo saídas de áudio e vídeo bem como um dispositivo de armazenamento em massa (por exemplo, disco rígido, uni-

dade óptica, e semelhante), não mostrados. Além disso, o circuito MoCA 234 gera e formata o sinal de transmissão MoCA usando o conteúdo de áudio e vídeo disponível no dispositivo receptor de sinal, incluindo conteúdo recebido desde a entrada (por exemplo, o sinal de satélite) e o conteúdo do dispositivo de armazenamento em massa. O circuito MoCA 234 também inclui um amplificador de potência para aumentar o nível de sinal transmitido do sinal MoCA enviado pelo dispositivo receptor de sinal 200 para outro dispositivo ligado em rede. Ajuste de amplificação de sinal recebido, bem como a amplificação do sinal de transmissão no circuito MoCA 234, podem ser controlados pelo controlador 216.

[051]Em operação, dispositivo receptor de sinal 200 pode fornecer a operação em um ou outro ou em ambos os modos de comunicação em rede local ou em residência. Além disso, o status operacional para o dispositivo em cada uma das redes pode ser fornecido utilizando uma ou mais luzes indicadoras de status incluídas no dispositivo. Em uma modalidade preferida, os indicadores de status podem fornecer o status de comunicação para operação, conexão e comunicação em uma rede usando comunicações Ethernet. Os indicadores de status também podem fornecer o status de comunicação para operação, conexão e comunicação em uma rede usando comunicações MoCA. É importante observar que cada uma dessas redes não funciona usando a mesma rede física ou meio. Por exemplo, a rede MoCA opera utilizando o cabo coaxial e telefone ou a rede Ethernet conectada à interface de comunicação externa 220 opera em cabo de par de fios trançados semelhante ao cabo de telefone. Cada uma das redes pode ser fisicamente conectada aos mesmos de outros dispositivos conectados à rede ou podem ser fisicamente conectados à diferentes conjuntos de dispositivos. Em qualquer um dos casos, a comunicação na rede pode ser não-sobreposta e pode ainda operar em diferentes velocidades de comunicação de rede. Além disso, o dispositivo receptor de sinal 200 pode compartilhar um conjunto comum de luzes indicadoras de status para uso com ambas as re-

des. O uso de um único conjunto de luzes indicadoras de status para mais de uma rede é vantajoso para custo mais baixo do produto e reutilização de componente dentro do dispositivo receptor de sinal 200.

[052]Deve ser considerado por aqueles versados na arte que os blocos descritos dentro decodificador de sinais de frequência 202 têm inter-relações importantes, e alguns blocos podem ser combinados e/ou reorganizados e ainda fornecer a mesma funcionalidade básica geral. Por exemplo, o decodificador transporte 208 e o decodificador de transporte 214 podem ser combinados e integrados adicionalmente, juntamente com algumas ou todas as funções do controlador 216 em um sistema em Chip (SoC) que funciona como o controlador principal para o decodificador de sinais de frequência 202. Além disso, o controle de várias funções pode ser distribuído ou alocado com base em aplicações e exigências específicas. Como um exemplo, os caminhos de processamento para os dois fluxos de sinal de entrada podem operar para tipos específicos de sinais. O sintonizador 205, circuito de ligação 206, e o decodificador de transporte 208 podem receber, demodular e decodificar sinais de satélite contendo o conteúdo em formatos de áudio e de vídeo de alta definição enquanto o sintonizador 210, circuito de ligação 212, decodificador de transporte 214 podem receber, demodular e decodificar os sinais contendo dados para manter a operação de um guia de programa.

[053]Embora o decodificador de sinais de frequência 202 seja descrito acima como recebendo um único fluxo de sinal convertido, o decodificador de sinais de frequência 202 também pode ser configurado para receber dois ou mais fluxos de sinal, separados, convertidos, fornecidos pela ODU 201 em alguns modos de operação. A operação nestes modos pode incluir componentes adicionais, incluindo comutadores e/ou componentes receptores de sinal e de sintonia adicional, não mostrados.

[054]Voltando-se para a Figura 3, é mostrada uma modalidade exemplar de outro sistema receptor 300, incluindo um sistema de indicador de status de comuni-

cação de sinal, de acordo com a presente revelação. O sistema receptor 300 pode ser usado em um sistema de comunicação e de recepção de sinal que inclui a capacidade de fornecer dados, conteúdo de áudio e/ou de vídeo ao longo de mais de uma interface de rede (por exemplo, mais de uma rede doméstica). Vários componentes e interconexões necessárias para operação completa do sistema receptor 300 não são mostrados no interesse de concisão, visto que os componentes não mostrados são bem conhecidos daqueles versados na arte.

[055]O dispositivo receptor 300 inclui um dispositivo receptor de sinal 320 ligado a vários dispositivos de comunicação externos. O dispositivo receptor de sinal 320 se conecta a um comutador/roteador de Ethernet 312 e adicionalmente a um dispositivo de rede Ethernet 310. O dispositivo receptor de sinal 320 também se conecta a um divisor 306 e adicionalmente de um dispositivo de rede MoCA 304. Um prato/circuito de receptor de satélite 302 também é conectado ao divisor 306.

[056]O dispositivo receptor de sinal 320 inclui componentes para processamento de sinais de difusão ("*broadcast*"), tais como sinais de satélite, fornecidos através de antena parabólica 302 e divisor 306. O dispositivo receptor de sinal 320 também inclui componentes para processamento de áudio, vídeo, e sinais de comunicações de dados de uma rede Ethernet (por exemplo, dispositivo de rede Ethernet 310, e comutador/roteador de Ethernet 312), bem como uma rede MoCA (por exemplo, dispositivo de rede MoCA 304 e divisor 306).

[057]A interface de sinal de satélite e MoCA para o sistema receptor de sinal 300, utilizando um cabo coaxial (por exemplo, cabo do tipo RG-6), está ligado ao misturador de sinais 322. O misturador de sinais 322 se conecta ao demodulador de sintonizador de satélite 324 e também se conecta ao transceptor MoCA 326. O demodulador de sintonizador de satélite 324 se conecta ao multiplexador de transporte 362. O transceptor MoCA 326 se conecta ao controlador MoCA 328 e também se conecta ao multiplexador de transporte 362. O controlador MoCA 328 se conecta ao

multivibrador biestável 330 e também ao multivibrador biestável 332. O multivibrador biestável 330 e o multivibrador biestável 332 se conectam individualmente ao registrador 334 e ao registrador 336. O registrador 334 e o registrador 336 se conectam individualmente ao controlador 350.

[058]A interface de sinal Ethernet para o dispositivo receptor de sinal, usando um cabo de par de fios trançados de alto desempenho (por exemplo, cabo de categoria 5), é ligada ao conector de Ethernet 340. O conector de Ethernet 340 inclui uma interface magnética 342 para aceitar um conector físico de tomada Patenteado (RJ) 45. A interface magnética 342 se conecta ao processador de comunicações de Ethernet 360. O processador de comunicações de Ethernet 360 conecta-se ao multiplexador de transporte 362 e também se conecta ao controlador 350. O controlador 350 se conecta ao registrador 352, bem como ao registrador 354. O registrador 352 e o registrador 354 se conectam individualmente ao multivibrador biestável 356 e ao multivibrador biestável 358. O multivibrador biestável 356 e o multivibrador biestável 358 se conectam individualmente à luz indicadora 344 e à luz indicadora 346, localizadas no conector de Ethernet 340. A luz indicadora 344 e a luz indicadora 346 se conectam a uma fonte de alimentação de corrente contínua (CC) de 3,3 volts (não mostrada).

[059]O controlador 350 no dispositivo receptor de sinal 320 também se conecta ao multiplexador de sinal 362. O multiplexador de sinal 362 se conecta ao processador de áudio/vídeo 364. O multiplexador de áudio/vídeo 364 se conecta à saída de áudio/vídeo 366. A saída de áudio/vídeo 366 fornece sinais de áudio e/ou vídeo externamente a partir do dispositivo receptor de sinal 320 ao dispositivo de exibição 370. O multiplexador de sinal 362 também se conecta à unidade de disco rígido 380.

[060]O prato/circuito receptor de satélite receber 302 opera de forma semelhante à ODU 201 descrita na Figura 2. Os sinais de difusão (“*broadcast*”) do pra-

to/circuito receptor de satélite 302, ocupando a faixa de frequência de 950 MHz a 2.150 MHz, são combinados com os sinais de um dispositivo de rede MoCA 304, ocupando a faixa de frequência de 475 MHz a 625 MHz, no divisor 306. Divisor 306 é um dispositivo de processamento de sinal de três terminais, ou de três conexões, bidirecional. O divisor 306 inclui dois primeiros terminais tendo interfaces separadas e um terminal comum que contém sinais em interface de e para os dois primeiros terminais. O divisor 306 pode ser construído usando um número de configurações conhecidas de elementos de circuito passivo ou ativo. O dispositivo de rede MoCA 304 pode ser um segundo dispositivo receptor sinal (por exemplo, decodificador de sinais de frequência, TV e semelhantes) ou pode ser um dispositivo de comunicação de rede (por exemplo, portal, roteador, computador e semelhantes).

[061]O sinal combinado a partir do divisor 306 estabelece interface com o dispositivo receptor de sinal 320 no misturador de sinais 322. É importante notar que o sinal de rede MoCA é normalmente bidirecional. O sinal pode incluir uma porção recebida que é provida a partir da rede MoCA ao dispositivo receptor de sinal 320 e uma porção transmitida que é fornecida a partir do dispositivo receptor de sinal 320 à rede MoCA. O sinal de difusão ("*broadcast*") a partir do prato/circuito receptor de satélite 302 pode ser unidirecional e fornecido ao dispositivo receptor de sinal 320. Em algumas modalidades, um sinal de controle (por exemplo, o sinal de controle a partir do controle de ODU 232 descrito na Figura 2) pode ser fornecido a partir do dispositivo receptor de sinal 320 ao prato/circuito receptor de satélite 302.

[062]O misturador de sinais 322, demodulador de sintonizador de satélite 324 e transceptor MoCA 326 operam de forma semelhante ao descrito na Figura 2 e não serão adicionalmente descritos aqui. Além disso, o multiplexador de sinal 362 e o processador de áudio/vídeo 364 incluem funções e operações similares às aquelas encontradas no decodificador de transporte 208 e/ou decodificador transporte 214 descritos na Figura 2. A saída de áudio/vídeo 366 também opera de maneira seme-

lhante à saída de áudio/vídeo 226 descrita na Figura 2 e não será adicionalmente descrita aqui.

[063]O controlador MoCA 328 inclui várias funções de controle de MoCA descritas na Figura 2, incluindo o ajuste dos sinais recebidos e transmitidos. Além disso, o controlador MoCA 328 determina e identifica informações de status relacionadas com o funcionamento do dispositivo receptor de sinal 320 quando está ligado à rede MoCA. O controlador MoCA 328 inclui interfaces para controlar um ou mais registradores de indicadores de status 334 e 336 através de multivibradores biestáveis 330 e 332. Esses registradores de status 334 e 336 operam em conjunto com o status de conexão MoCA ou link, e o status da atividade MoCA determinada e monitorada pelo controlador MoCA 328. Em uma modalidade, o controlador MoCA 328 fornece o status do link MoCA ao registrador 334 através do multivibrador biestável 330 e o status de atividade MoCA ao registrador 336 através de multivibrador biestável 332. Os registradores, 334 e 336, podem ser incluídos em uma estrutura de memória maior, tal como a memória 230 descrita na Figura 2. Os sinais nos registradores de status 334 e 336 são disponíveis e fornecidos ao controlador, 350.

[064]A rede Ethernet inclui uma interface a partir do conector Ethernet 340 no dispositivo receptor de sinal 320 para um comutador/roteador de Ethernet 312. O comutador/roteador de Ethernet 312 identifica, gerencia e encaminha os pacotes de dados transmitidos através da rede Ethernet. Um ou mais destes pacotes são enviadas e recebidas do dispositivo de rede Ethernet 310. O dispositivo de rede Ethernet 310 pode ser um dispositivo de comunicação de rede (por exemplo, portal, roteador, computador e semelhantes) ou pode ser um segundo dispositivo receptor de sinal (por exemplo, decodificador de sinais de frequência, TV e semelhantes).

[065]O conector de Ethernet 320 recebe e envia os sinais de comunicação de formato de Ethernet entre a rede externa e o processador de comunicações de Ethernet 360 através de interface magnética 342. A interface magnética 342 pode

incluir uma interface de conector físico (por exemplo, RJ-45) e ainda pode incluir alguns componentes de isolamento e condicionamento de sinal incluindo, mas não se limitando a, ferritas, transformadores, indutores, resistores e capacitores. Além disso, o conector de Ethernet 220 inclui duas luzes indicadoras, ou LEDs, rotuladas como luz indicadora 344 e luz indicadora 346. Essas luzes indicadoras 344 e 346 fornecem a indicação visual de status a um usuário com base em um estado (por exemplo, inicializado, reinicializado) fornecido a partir dos registradores 352 e 354 através de multivibradores biestáveis 356 e 358. Uma conexão resistiva é fornecida entre luzes indicadoras 356 e 358 dos multivibradores biestáveis 344 e 346 para melhorar o desempenho operacional. Em uma modalidade preferida, uma extremidade de cada luz indicadora 344 e 346 é conectada a uma fonte de tensão de 3,3 volts. Cada luz indicadora 344 e 346 acende quando o multivibrador biestável, 356 e 358 conectado a cada luz indicadora 344 e 346 está em estado de baixo potencial (por exemplo, terra). As luzes indicadoras 344 e 346 apagam quando o multivibrador biestável, 356 e 358 está em um estado de alto potencial (por exemplo, de 3,3 volts) ou em um estado de alta impedância.

[066]O processador de comunicações Ethernet 360 processa pacotes de comunicações Ethernet que são recebidos ou transmitidos pelo dispositivo receptor de sinal 320. O processador de comunicações Ethernet 360 pode analisar os pacotes de entrada para determinar os pacotes contendo dados, áudio, vídeo, e/ou informação de controle. O processador de comunicações Ethernet 360 pode adicionalmente classificar e construir fluxos de áudio e vídeo de programa e fornecer esses fluxos como fluxos de transporte ao multiplexador de transporte 362. Além disso, o processador de comunicações Ethernet pode receber fluxos de transporte (por exemplo, fluxos de transporte de transceptor MoCA 326 ou do demodulador de sintonizador de satélite 324) a partir do multiplexador de sinal 362 e converter esses fluxos em pacotes Ethernet. Esses pacotes podem ser transmitidos através do co-

ector de Ethernet 340 para outros dispositivos de rede Ethernet (por exemplo, dispositivo de rede Ethernet 310).

[067]O controlador 350 pode incluir funções e operações semelhantes aquelas incluídas no controlador 216 descrito na Figura 2. Além disso, o controlador 350 fornece controle operacional para as interfaces de rede Ethernet e MoCA. O controlador 350 troca informações de dados e controle com o processador de comunicações Ethernet e também fornece informações de controle para a comutação e gerenciamento de fluxo no multiplexador de transporte 362. Além disso, o controlador 350 determina e identifica informações de status relacionadas à operação do dispositivo receptor de sinal 320 conectado à rede Ethernet com base na informação do processador de comunicação Ethernet 360.

[068]O controlador 350 também inclui um conjunto de interfaces e portas de entrada/saída (E/S) para monitoramento e controle de registradores, 334, 336, 352 e 354. Controlador 350 fornece que a informação de controle para luzes indicadoras 344 e 346 através dos registradores, 352 e 354, respectivamente. Esses registradores de status, 352 e 354 podem operar em conjunto com o status de conexão Ethernet ou link, e o status da atividade Ethernet determinado e monitorado pelo controlador 350 através do processador de comunicações Ethernet 360. Registradores de status 352 e 354 adicionalmente podem operar em conjunto com entradas para controlador 350 a partir de registradores, 334 e 336. Conforme descrito anteriormente, essas entradas de registradores 334 e 336 estão relacionadas com o status de link MoCA e de atividade MoCA. Em uma modalidade preferida, o controlador 350 fornece status de link de MoCA e/ou Ethernet para o registrador 352 e o status de atividade de MoCA e/ou Ethernet para o registrador 354. Como resultado, os registradores 352 e 354 e a operação subsequente das luzes indicadoras 344 e 346 no conector Ethernet 340 podem ser controladas pela atividade na conexão Ethernet e rede através do processador de comunicações Ethernet 360 ou pela atividade na conexão

MoCA e rede através do controlador MoCA 328. Os registradores, 352 e 354, podem ser incluídos em uma estrutura de memória maior, tal como a memória 230, descrita na Figura 2.

[069]O multiplexador de transporte 362 inclui interfaces para fluxos de transporte a partir do demodulador de sintonizador de satélite 324, transceptor MoCA 326 e processador de comunicações Ethernet 360. O multiplexador de transporte 362 pode fornecer alguma decodificação de transporte juntamente com alguma decodificação de sinal de áudio e vídeo. Além disso, o multiplexador de transporte 362 pode rotear um ou mais dos fluxos de transporte recebidos de volta para o transceptor MoCA 326 ou processador de comunicações Ethernet para transmissão para uma rede. O multiplexador de transporte 362 também pode fornecer um ou mais fluxos para o processador de áudio/vídeo 364 para decodificação e processamento adicionais e eventual entrega ao dispositivo de exibição 370 através de uma interface externa conectada à saída de áudio/vídeo 366. A unidade de disco rígido 380 pode ser usada para armazenar fluxos de transporte fornecidos a partir do multiplexador de sinal 362. Fluxos de transporte podem ser armazenados como parte de um recurso de gravação implementado para o sistema receptor, ou podem ser armazenados como armazenamento temporário, antes da entrega a outros circuitos (por exemplo, processador de áudio/vídeo 364, processador de comunicações Ethernet 360 e transceptor MoCA 326). Transporte de fluxos que são armazenados como parte de um recurso de gravação pode ser recuperado para reprodução por meio de multiplexador de transporte a qualquer momento depois que o conteúdo tiver sido gravado.

[070]O sistema receptor 300 fornece o status de comunicação de dois parâmetros de comunicação. Em primeiro lugar, um indicador de status é fornecido e indicado usando luz indicadora 344 para ligação no conector de Ethernet 340. O LED de ligação pode fornecer uma iluminação constante, mostrando que existe uma conexão entre o dispositivo receptor de sinal e um dispositivo externo. Em segundo

lugar, um indicador de status para atividade de comunicação é fornecido e indicado usando luz indicadora 346 para Atividade no conector de Ethernet 340. O LED de atividade pode fornecer um padrão de iluminação intermitente durante o tempo em que informação de comunicações (por exemplo, dados, áudio, e/ou vídeo) é recebida ou transmitida entre o dispositivo receptor de sinal 320 através de uma interface (por exemplo, conector de Ethernet 340) e um dispositivo externo conectado na rede (por exemplo, dispositivo de rede Ethernet 310). É importante notar que, em outras modalidades, indicadores de status de comunicação adicionais ou diferentes também podem ser fornecidos.

[071]Redes de comunicação, como as descritas na Figura 3, dependem de um sistema de sondagem de comunicação. Os dispositivos fornecem periodicamente um sinal que pode ser recebido por qualquer dispositivo conectado à rede. Este sinal é usado como parte do processo de inicialização e de identificação de dispositivo para qualquer dispositivo recém ligado. Na maioria das redes, o sinal de sondagem é referido como um "ping". Em uma modalidade, identificação de conexão automática é usada para determinar a operação dos indicadores de status. A interface de conexão Ethernet é sondada em relação ao estado de conexão a uma rede Ethernet. Se esse status retorna positivo, então um status de Link é estabelecido e acende a luz indicadora de status para o Link. Se nenhuma conexão for identificada, a luz indicadora de status não é acesa.

[072]Se a luz indicadora de status de conexão for acesa, então é feita uma determinação adicional em relação a se o dispositivo atual está envolvido em atividade de comunicação de rede Ethernet. A determinação pode ser feita usando o sinal de ping descrito anteriormente ou através de quaisquer outros dados de comunicação que são enviados ou recebidos pelo dispositivo. Quando dados de comunicação são enviados ou recebidos pelo dispositivo, a luz indicadora de status de atividade pode piscar ou lampejar em uma taxa periódica.

[073]O sistema receptor 300 pode usar as luzes indicadoras de status de comunicação (por exemplo, luz de Link 344 e luz de atividade 346 na Figura 3) para dois modos de status de comunicação. Em primeiro lugar, as luzes indicadoras de status fornecem o status de comunicação para operação, conexão e comunicação em uma rede usando comunicações Ethernet. Em segundo lugar, os indicadores de estado fornecem o status de comunicação para operação, conexão e comunicação em uma rede usando comunicações MoCA. É importante observar que cada uma dessas redes não funciona usando a mesma rede física ou meio. Por exemplo, a rede MoCA opera utilizando o cabo coaxial e a rede Ethernet opera com cabo de par de fios trançados semelhante ao cabo de telefone. Além disso, modos adicionais ou diferentes para fornecer o status de comunicação, incluindo redes adicionais ou diferentes, podem ser fornecidos.

[074]Em uma modalidade, o modo de operação para as luzes indicadoras de status pode incluir determinar qual rede de comunicação está sendo usada atualmente. A interface de conexão Ethernet é sondada quanto ao estado de conexão a uma rede Ethernet. Se esse status retorna positivo, então um status de Link é estabelecido e as luzes indicadoras de status são usadas para a operação de Ethernet. Se esse status retorna negativo, então uma segunda sondagem é verificada quanto ao status de comunicação de rede MoCA se esse status retorna positivo, um segundo modo de operação é estabelecido e as luzes indicadoras de status são usadas para a operação MoCA. Se esse status retorna negativo, então as luzes indicadoras de status permanecem não utilizadas.

[075]Em outra modalidade, pode existir uma opção para estabelecer o uso das luzes indicadoras de status para operação de Ethernet, a menos que a operação de Ethernet não exista. Além disso, a função de cada luz indicadora (por exemplo, luz de link 344 e luz de atividade 346, na Figura 3) pode ser comutada ou trocada entre cada um dos dois modos diferentes de operação. Em um primeiro modo de

operação, a luz indicadora de Link pode ser mantida em um estado constante durante a operação e conexão de Ethernet enquanto a luz indicadora de atividade pode piscar indicando comunicação. Em um segundo modo, a luz indicadora de atividade pode ser mantida em um estado estável, indicando a operação e conexão MoCA enquanto a luz indicadora de Link pode piscar indicando comunicação na rede MoCA. Como resultado, uma forma de status de comunicação simultânea pode ser fornecida para a rede Ethernet e para a rede MoCA.

[076]Em outra modalidade, luzes indicadoras de múltiplos elementos e/ou de múltiplas cores podem ser utilizadas para as luzes indicadoras de status (por exemplo, a luz de Link 344 e a luz de atividade 346, na Figura 3) para fornecer o status de comunicação simultânea por mais de uma rede (por exemplo, rede Ethernet e rede MoCA). Por exemplo, podem ser utilizados LEDs empregando um par de elementos conectados em paralelo e orientados opostos, e tendo duas cores de emissão diferentes. Os LEDs podem ser ligados eletricamente tal que os sinais de controle Ethernet operam um dos elementos enquanto os sinais de controles MoCA operam os outros elementos em cada uma das luzes indicadoras de status. Por exemplo, LEDs vermelhos pode ser usados para o status de Ethernet e LEDs verdes podem ser utilizados para o status de MoCA.

[077]O controle dos estados para os indicadores de status, e os modos para o status de comunicação, podem ser realizados usando um ou mais métodos ou processos implementados em hardware, software ou alguma combinação de ambos. Em uma modalidade, o método para fornecer o status operacional para várias redes de comunicações pode ser implementado através de um processo de seleção em uma interface de usuário. Uma entrada de menu pode ser acessada que permite a seleção de um modo a partir de vários modos operacionais possíveis. Esses modos podem incluir operação para fornecer o status de comunicação para apenas uma das redes ou para selecionar uma das redes com base no uso atual da rede. Além

disso, o menu pode permitir a seleção de um modo que permita fornecer o status de comunicação para mais de uma rede simultaneamente. O menu também pode permitir a seleção de um processo de detecção automática para determinar qual das várias redes está conectada e/ou ativa no momento. Um processo para automaticamente determinar e fornecer o status operacional para várias redes de comunicação é descrito abaixo.

[078] Voltando-se agora para figura 4, é mostrado um fluxograma de um processo exemplar 400 para determinar a operação dos indicadores de status de comunicação para um dispositivo, em conformidade com a presente revelação. O processo 400 será descrito principalmente no que diz respeito ao sistema receptor 300, descrito na Figura 3. As etapas do processo 400 podem ser aplicadas igualmente ao dispositivo receptor de sinal 200 na Figura 2. Além disso, uma ou mais das etapas no processo 400 podem ser igualmente aplicáveis ao dispositivo receptor de rede externa 120 ou dispositivo receptor de rede externa 130, na Figura 1. Além disso, é importante observar que algumas das etapas descritas no processo 400 podem ser implementadas mais de uma vez, ou podem ser implementadas recursivamente. Tais modificações podem ser feitas sem qualquer efeito para os aspectos globais do processo 400.

[079] Na etapa 410, um dispositivo receptor, tal como o dispositivo receptor 320, é iniciado ou configurado para operação em uma ou mais redes de comunicação local ou doméstica. A configuração pode ser iniciada por um usuário diretamente através de uma entrada de menu ou outro controle de interface do usuário no dispositivo receptor. A configuração também pode ser iniciada automaticamente com base em uma conexão física sendo feita para a rede através de uma interface do dispositivo receptor. Em uma modalidade, o dispositivo receptor é configurado para operar em uma rede MoCA como resultado de uma mudança em uma seleção de menu na interface do usuário. Em uma modalidade alternativa, uma configuração para opera-

ção em uma rede Ethernet, como resultado da detecção da presença de um cabo Ethernet conectado ao conector de Ethernet 340 no dispositivo receptor 320. É importante observar que o dispositivo receptor (por exemplo, dispositivo receptor 320) é capaz de se conectar a e operar com, mais de uma rede de comunicação local ou doméstica. Além disso, o dispositivo receptor pode incluir indicadores de status normalmente associados com uma interface de rede de comunicação. Além disso, o dispositivo receptor pode não incluir indicadores de estado de comunicação de rede separados para cada uma das redes de comunicação que podem se conectar ao, ou operar com o dispositivo receptor.

[080]Na etapa 420, é feita uma determinação em relação a se o dispositivo receptor está ligado à, ou operacional, com uma primeira rede. Em uma modalidade, a primeira rede é uma rede Ethernet conectando um dispositivo de rede Ethernet 310 a um dispositivo receptor 320 através de comutador/roteador de Ethernet 312. A rede Ethernet conecta-se fisicamente ao dispositivo receptor 320 no conector de Ethernet 340. Além disso, o dispositivo receptor inclui um ou mais indicadores de status que podem ser usados para indicar o status da atividade de comunicação para a operação da primeira rede. Por exemplo, o conector de Ethernet 340 inclui a luz indicadora 344 e a luz indicadora 346 que identificam o status de Link e de Atividade para comunicação Ethernet.

[081]Se, na etapa 420 for feita uma determinação de que o dispositivo receptor esteja conectado a primeira rede, então na etapa 430, um ou mais indicadores de status são usados em conjunto com a comunicação pelo dispositivo de recepção da primeira rede. Se a determinação, na etapa 420, for feita de que o dispositivo receptor não esteja ligado a primeira rede, então, na etapa 440, é feita uma determinação no sentido de se o dispositivo receptor está conectado à, ou operacional, com uma segunda rede. Em uma modalidade, a segunda rede é uma rede MoCA ligando um dispositivo de rede MoCA 304 ao dispositivo receptor 320 através do divisor 306.

Como observado anteriormente, o dispositivo receptor não inclui quaisquer indicadores de status específicos para conexão com, ou operação com a segunda rede.

[082]Se, na etapa 440 for feita uma determinação de que o dispositivo receptor esteja conectado a segunda rede, então na etapa 450, o um ou mais indicadores de status que são normalmente usados para a primeira rede são em vez disso usados em conjunto com comunicação pelo dispositivo receptor na segunda rede. Desta forma, o status para a segunda rede de comunicação pode ser monitorado ou problemas solucionados usando os indicadores de status geralmente associados a uma rede diferente. É importante notar que a primeira rede e a segunda rede podem operar usando diferentes meios físicos (por exemplo, cabo coaxial, ondas de rádio, linha telefônica, linha de energia) e ainda podem operar utilizando protocolos de comunicação diferentes e taxas de transferência de comunicação de dados diferentes.

[083]Após estabelecer o uso dos indicadores de status para a primeira rede, na etapa 430, ou estabelecer o uso dos indicadores de status para a segunda rede, na etapa 450, é feita uma determinação, na etapa 460, no sentido de se o dispositivo receptor está conectado ao, ou operacional com, a primeira rede ou com a segunda rede. Se, na etapa 460 for feita uma determinação de que o dispositivo receptor esteja ligado a, ou operando com, a primeira rede e a segunda rede, então na etapa 470, o um ou mais indicadores de status que são normalmente usados para a primeira rede em vez disso são utilizados para fornecer o status de comunicação para ambas as redes.

[084]Em uma modalidade, que estabelece o uso dos indicadores de status, na etapa 470, é incluída a comutação ou troca dos modos de operação dos indicadores de status entre a primeira e segunda rede. O indicador de status de link pode ser mantido em um estado ativo constante durante a operação e/ou conexão com a primeira rede enquanto o indicador de status de atividade pode piscar periodicamente, indicando comunicação. O indicador de status de atividade pode ser mantido em

um estado estável, indicando a operação e/ou conexão com a segunda rede, enquanto o indicador de status de Link pode piscar periodicamente, indicando comunicação na segunda rede.

[085]Em outra modalidade, luzes indicadoras de múltiplos elementos e/ou de múltiplas cores podem ser utilizadas para os indicadores de status. Por exemplo, podem ser utilizados LEDs operando como indicadores de status e empregando um par de elementos ligados em paralelo e orientados opostamente, e tendo duas cores de emissão diferentes. Os LEDs podem ser ligados eletricamente tal que os sinais de controle Ethernet operam um dos elementos enquanto os sinais de controles MoCA operam os outros elementos em cada uma das luzes indicadoras de status. Por exemplo, LEDs vermelhos podem ser utilizados para a primeira rede e LEDs verdes podem ser utilizados para a segunda rede. Como resultado, status de comunicação simultânea pode ser fornecido para a primeira rede e para a segunda rede.

[086]Se, após a determinação, na etapa 440, ou a determinação na etapa 460, for feita a determinação de que o dispositivo receptor não esteja ligado a, ou operando com a primeira rede ou com a segunda rede, o processo 400 retorna para a etapa 410 e espera por uma configuração ou inicialização do dispositivo receptor para uma das redes.

[087]É importante observar que as etapas no processo de 400 descrevem apenas uma modalidade preferida. Em algumas outras modalidades, determinadas etapas no processo 400 podem ser reorganizadas ou podem ser eliminadas. Por exemplo, em uma modalidade, a determinação e uso em ambas as redes, em etapas 460 e 470, podem não ser usadas porque o dispositivo receptor só pode ser capaz de se conectar a, ou operar com uma rede de comunicação local ou doméstica, de cada vez. Além disso, etapas adicionais podem ser adicionadas ao processo 400 para acomodar conexão com, ou operação com mais de duas redes de comunicação local ou doméstica.

[088]A presente revelação descreve modalidades para fornecer indicadores de status em um dispositivo que inclui a capacidade de operar em várias redes de comunicação doméstica. Em particular, as modalidades revelam um aparelho e método para compartilhar a operação dos indicadores de estado usados para uma primeira rede de comunicações (por exemplo, uma rede Ethernet) e para uma segunda rede (por exemplo, uma rede Ethernet). As modalidades usam as luzes indicadoras de "Link" Ethernet e de "Atividade" existentes (por exemplo, díodos de emissão de luz (LEDs)) para indicar a "Link" e "Atividade" MoCA no modo MoCA.

[089]Uma ou mais das modalidades presentes descrevem o compartilhamento dos LEDs de "Link" e de "Atividade" no conector de Ethernet padrão entre status indicador de Ethernet e status indicador de MoCA. As modalidades reencaminham o controle dos LEDs de link e de atividade de Ethernet no conector de Ethernet a partir da interface de controle de Ethernet padrão para a interface de controle MoCA quando o recurso MoCA é selecionado. As características de MoCA e Ethernet em muitos dispositivos receptores de sinal, tal como um decodificador de sinais de frequência de satélite típico, são mutuamente exclusivas. O decodificador de sinais de frequência pode usar como padrão o modo Ethernet se um cabo Ethernet ativa estiver conectado e o software controlar a função dos LEDs no conector de Ethernet em conformidade. O compartilhamento quer isoladamente ou simultaneamente, dos LEDs de "link" e de "atividade" permite configuração mais conveniente e solução de problemas de operação em rede MoCA sem a despesa e o espaço adicional necessário para acrescentar dois LEDs adicionais.

[090]Embora modalidades que incorporam os ensinamentos da presente revelação tenham sido mostradas e descritas, em detalhe, neste documento, aqueles versados na arte facilmente podem desenvolver muitas outras modalidades variadas que ainda incorporem esses ensinamentos. Após descrever modalidades preferidas de um método e aparelho para gerenciar um banco de dados de conteúdo de mídia

em um dispositivo (que se destina a ser ilustrativo e não limitador), deve-se notar que modificações e variações podem ser feitas por aqueles versados na arte à luz dos ensinamentos acima. Portanto, deve ser compreendido que alterações podem ser feitas nas modalidades específicas da revelação divulgada que estejam abrangidas pelo âmbito da revelação, conforme delineado pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho (200), **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um primeiro circuito transceptor (220), o primeiro circuito transceptor configurado para se comunicar com uma pluralidade de primeiros dispositivos usando um primeiro meio de rede de comunicação;

um segundo circuito transceptor (234), o segundo circuito transceptor configurado para se comunicar com uma pluralidade de segundos dispositivos usando um segundo meio de rede de comunicação,

o primeiro circuito transceptor, incluindo também um indicador visual que representa um status da primeira rede de comunicação entre o aparelho e a pluralidade de primeiros dispositivos ou um status da segunda rede de comunicação entre o aparelho e a pluralidade de segundos dispositivos e a pluralidade de segundos dispositivos, e

um controlador (216) acoplado ao primeiro circuito transceptor e ao segundo circuito transceptor, o controlador determinando o status da segunda rede de comunicação entre o aparelho e a pluralidade de segundos dispositivos, e proporcionando o status da segunda rede de comunicação ao indicador visual do primeiro circuito transceptor, o indicador visual compreendendo ainda uma primeira luz indicadora e uma segunda luz indicadora, cada uma delas alternando junto com a outra entre um primeiro modo de operação e um segundo modo de operação para exibir o status da primeira rede de comunicação ou da segunda rede de comunicação,

em que, no primeiro modo de operação, a primeira luz indicadora exibe luz constante para indicar status operacional da primeira rede de comunicação e a segunda luz indicadora exibe luz intermitente para indicar status de comunicação da primeira rede de comunicação, e

em que, no segundo modo de operação, a primeira luz indicadora exibe luz intermitente para indicar status de comunicação da segunda rede de comunicação e

a segunda luz indicadora exibe luz constante para indicar status operacional da segunda rede de comunicação.

2. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o controlador (216) determina se o indicador visual é usado para representar o status de comunicação na primeira rede de comunicação ou o status de comunicação na segunda rede de comunicação.

3. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a pluralidade de primeiros dispositivos é a mesma que a pluralidade de segundos dispositivos.

4. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo circuito transceptor (234) inclui um circuito de entrada capaz de receber conteúdo de difusão.

5. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o conteúdo de difusão é conteúdo proporcionado por um provedor de difusão via satélite.

6. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o indicador visual é um elemento de luz indicando pelo menos um dentre status de Link e status de Atividade.

7. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro transceptor (220) inclui um primeiro indicador visual que é usado para representar o status de Link para comunicação no primeiro meio de rede de comunicação e o status de Atividade para comunicação no segundo meio de rede de comunicação.

8. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro transceptor (220) inclui um segundo indicador visual que é usado para representar o status de Atividade para comunicação no primeiro meio de rede de comunicação e o status de Link para comunicação no segundo meio de rede

de comunicação.

9. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma dentre a primeira luz indicadora e a segunda luz indicadora usa uma primeira cor para a primeira rede de comunicação e uma segunda cor para a segunda rede de comunicação.

10. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo circuito transceptor (234) usa cabo coaxial para o segundo meio de rede de comunicação.

11. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o indicador visual que representa o status da primeira rede de comunicação é incluído como parte de um conector para conectar o aparelho à pluralidade de primeiros dispositivos.

12. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o aparelho (200) é um decodificador de sinais de frequência.

13. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro circuito transceptor (220) é um circuito de Ethernet.

14. Aparelho (200), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo circuito transceptor (234) inclui um circuito MoCA ("Multi-media over Cable Alliance").

15. Método (400), **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:
determinar (420), por um controlador, se um dispositivo está operando em uma primeira rede de comunicação,

determinar (440), pelo controlador, se o dispositivo está operando em uma segunda rede de comunicação,

exibir (450) uma indicação visual de que o dispositivo está operando na primeira rede de comunicação ou na segunda rede de comunicação usando um indicador visual no dispositivo se o dispositivo estiver operando na primeira rede de comu-

nicação ou na segunda rede de comunicação,

em que o indicador visual é compartilhado pela primeira rede de comunicação e pela segunda rede de comunicação, o indicador visual compreendendo ainda uma primeira luz indicadora e uma segunda luz indicadora, cada uma delas alternando junto com a outra entre um primeiro modo de operação para exibir um status do dispositivo que opera na primeira rede de comunicação e um segundo modo de operação para exibir um status do dispositivo que opera na segunda rede de comunicação,

em que, no primeiro modo de operação, a primeira luz indicadora exibe luz constante para indicar status operacional do dispositivo que opera na primeira rede de comunicação e a segunda luz indicadora exibe luz intermitente para indicar status de comunicação do dispositivo que opera na primeira rede de comunicação, e

em que, no segundo modo de operação, a primeira luz indicadora exibe luz intermitente para indicar status de comunicação do dispositivo que opera na segunda rede de comunicação e a segunda luz indicadora exibe luz constante para indicar status operacional do dispositivo que opera na segunda rede de comunicação.

16. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma dentre a primeira luz indicadora e a segunda luz indicadora usa uma primeira cor para indicar o status operacional na primeira rede de comunicação e uma segunda cor para indicar o status de comunicação na segunda rede de comunicação.

17. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o indicador visual é um elemento de luz indicando pelo menos um dentre status de Link e status de Atividade.

18. Método (400), de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de luz é usado para representar o status de Link na primeira rede de comunicação e o status de Atividade na segunda rede de comunicação.

19. Método (400), de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de luz usa uma primeira cor para indicar o status de Link na primeira rede de comunicação e uma segunda cor para indicar o status de Atividade na segunda rede de comunicação.

20. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o indicador visual é incluído como parte de um conector para conectar o dispositivo à segunda rede de comunicação.

21. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo é um decodificador de sinais de frequência.

22. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda rede de comunicação é uma rede de comunicação Ethernet e a primeira rede de comunicação é uma rede MoCA ("Multimedia over Cable Alliance").

23. Método (400), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o status operacional é um status de link que indica conectividade e o status de comunicação é um status de atividade que indica transferência de dados.

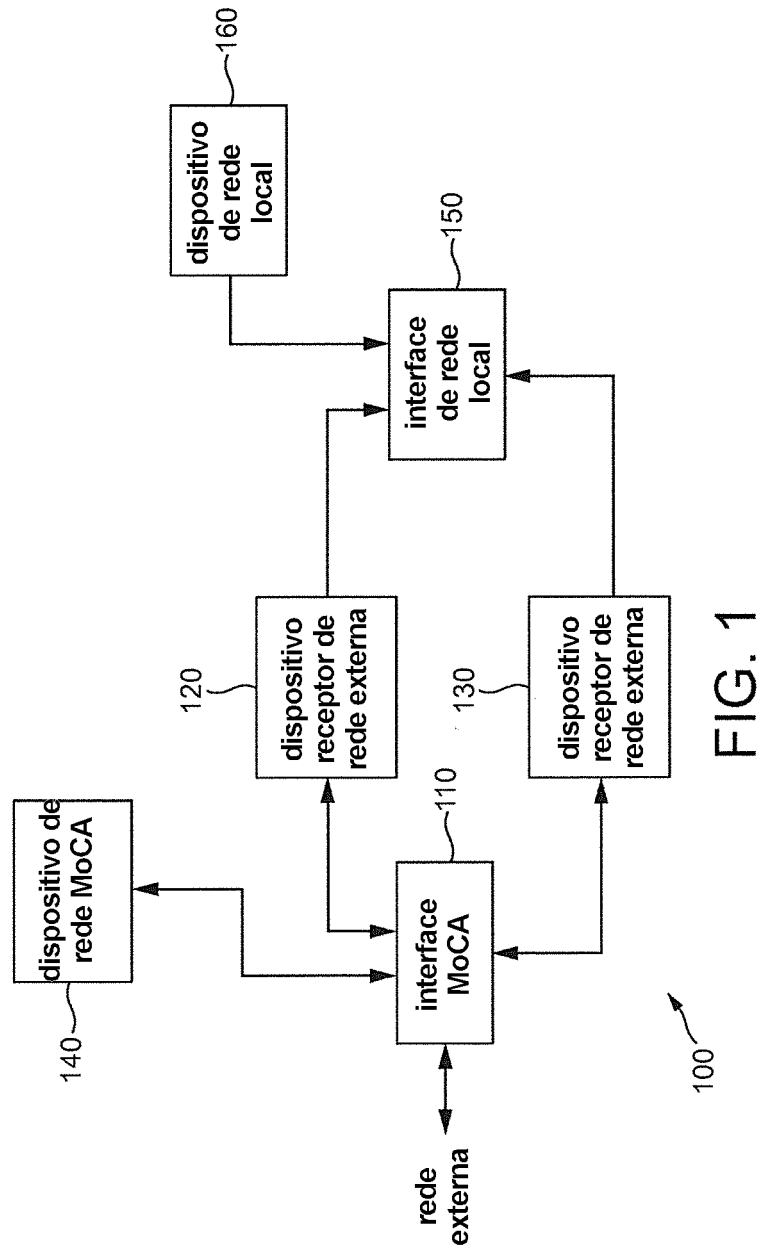


FIG. 1

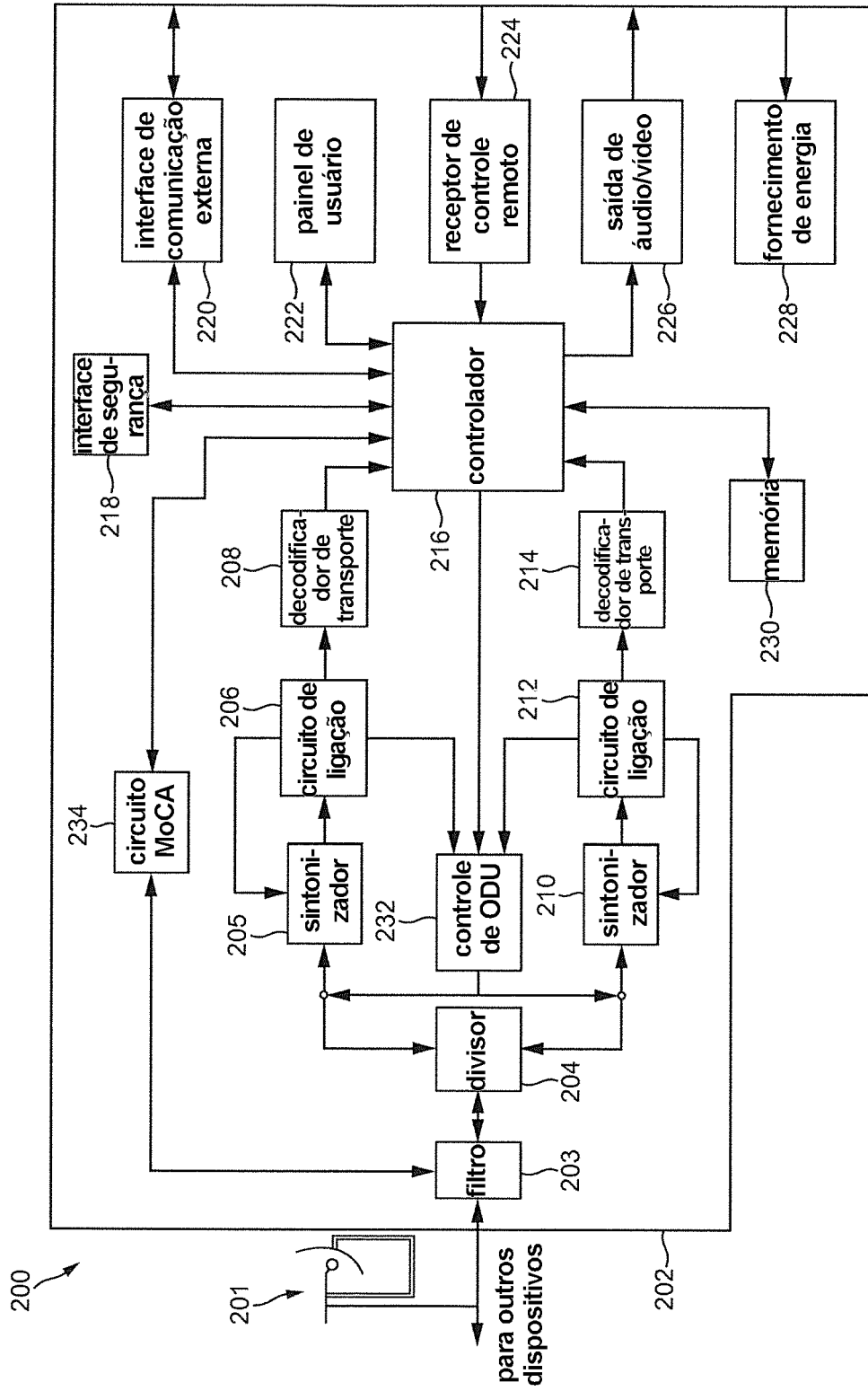


FIG. 2



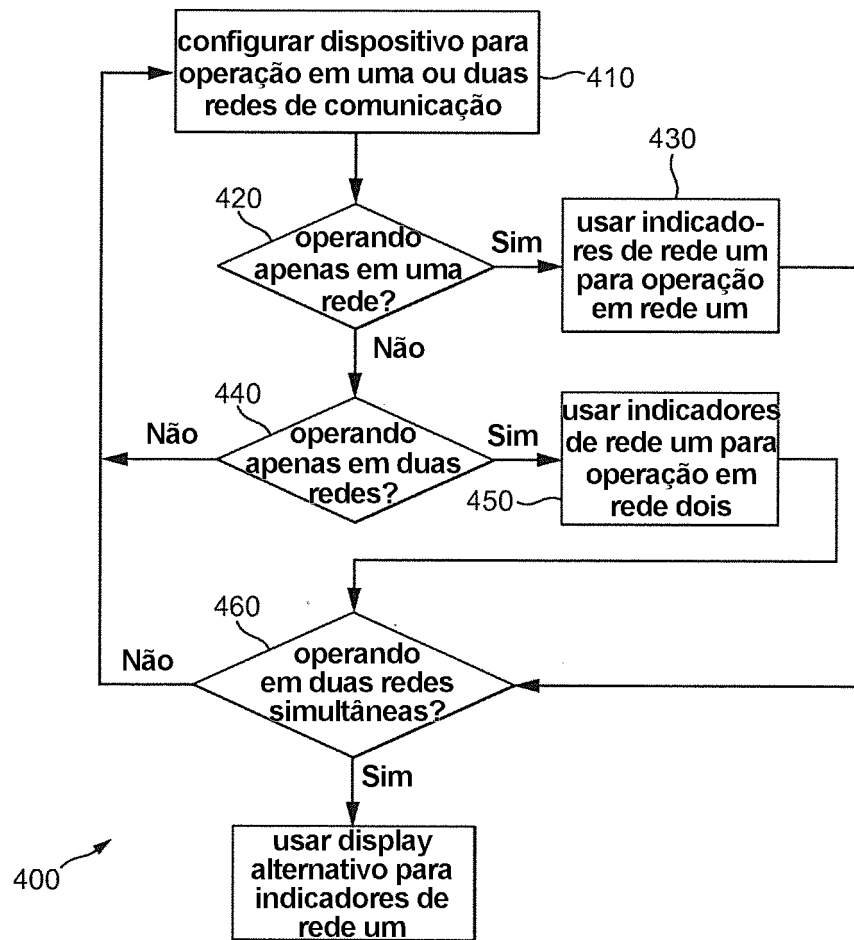


FIG. 4