



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

**(11) BR 112014010028-4 B1**



**(22) Data do Depósito:** 26/10/2012

**(45) Data de Concessão:** 17/01/2023

---

**(54) Título:** MÉTODO PARA CONTROLAR OPERAÇÕES FUNCIONAIS DE UM APARELHO ALVO PRETENDIDO E UMA PLURALIDADE DE APARELHOS ALVO PRETENDIDOS

**(51) Int.Cl.:** H04L 12/28; H04N 21/422; G08C 23/04.

**(52) CPC:** H04L 12/2814; H04N 21/42204; H04L 12/2827; G08C 23/04.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/08/2012 US 61/680,876; 22/10/2012 US 13/657,176; 28/10/2011 US 61/522,857.

**(73) Titular(es):** UNIVERSAL ELECTRONICS INC..

**(72) Inventor(es):** BRIAN BARNETT; PAUL D ARLING.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2012062161 de 26/10/2012

**(87) Publicação PCT:** WO 2013/063421 de 02/05/2013

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 25/04/2014

**(57) Resumo:** SISTEMA E MÉTODO PARA CONFIGURAÇÃO ACIONADA POR VOZ DE UM DISPOSITIVO DE CONTROLE. A um mecanismo de reconhecimento de fala, são providos dados de voz indicativos de pelo menos uma marca de um aparelho alvo. O mecanismo de reconhecimento de fala usa os dados de voz indicativos de pelo menos uma marca de um aparelho alvo para identificar dentro de uma biblioteca de conjuntos de códigos pelo menos um conjunto de códigos que é referência cruzada com a marca do aparelho alvo. O pelo menos um conjunto de códigos assim identificado é então levado a ser provisionado ao dispositivo de controle para uso no comando de operações funcionais do aparelho alvo.

"MÉTODO PARA CONTROLAR OPERAÇÕES FUNCIONAIS DE UM APARELHO ALVO PRETENDIDO E UMA PLURALIDADE DE APARELHOS ALVO PRETENDIDOS"

#### INFORMAÇÃO DE PEDIDO RELACIONADO

**[0001]** Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisional US N.º 61/552.857, depositado em 28 de Outubro de 2011, e Pedido de Patente Provisional US N.º 61/680.876, depositado em 8 de Agosto de 2012, a exposições dos quais são incorporadas aqui para referência em sua totalidade.

**[0002]** Este pedido é também relacionado ao Pedido de Patente US N.º 12/621.277, depositado em 18 de Novembro de 2009 e intitulado "Sistema e método para Reconfiguração de um Dispositivo de Controle de Sistema de Entretenimento", que, por sua vez, é um Pedido de Patente continuação em parte US N.º 12/569.121 (agora Patente US 8.243.207), depositado em 29 de Setembro de 2009 e intitulado "Sistema e método para Configuração Baseada em Atividade de um Sistema de Entretenimento", as exposições dos quais são incorporadas aqui para referência em sua totalidade.

**[0003]** Este pedido é também relacionado ao Pedido de Patente US N.º 13/198.072, depositado em 4 de Agosto de 2011 e intitulado "Sistema e método para Configurar a Funcionalidade de Controle Remoto de um Dispositivo Portátil", a exposição do qual é incorporada aqui para referência em sua totalidade.

**[0004]** Este pedido é também relacionado ao Pedido de Patente US N.º 13/240.604, depositado em 22 de Setembro de 2011 e intitulado "Sistema e Método para Configurar Funcionalidade de Dispositivo de Controle", a exposição do qual é incorporada aqui para referência em sua totalidade.

#### ANTECEDENTES

**[0005]** Dispositivos de controle, por exemplo, controles remotos, para uso na emissão de comandos para aparelhos de entretenimento e outros, e as características e funcionalidade providas por tais dispositivos de controle são bem conhecidas na arte. A fim de facilitar tal funcionalidade, vários protocolos de comunicação, formatos de comando, e métodos de interface foram implementados

por fabricantes de aparelhos para permitir o controle operacional de aparelhos de entretenimento e outros aparelhos, também como conhecidos na arte. Em particular, a recente proliferação de métodos de comunicação sem fio e com fio e/ou de interconexão digital, como Wi-Fi, Bluetooth, HDMI, etc., dentre e entre os aparelhos, resultou em uma correspondente proliferação de tais protocolos de comunicação e formatos de comando. Embora qualquer desses métodos mais novos possa oferecer melhores desempenho e/ou confiabilidade em comparação com os protocolos de controle prévios, a adoção pelos fabricantes de aparelhos de tais métodos mais novos permanece inconsistente e fragmentada. Isto, conjuntamente com a grande base instalada de aparelhos da geração anterior, pode causar confusão, operação incorreta, ou outros problemas quando um usuário ou fabricante de um dispositivo de controle, tal como um controle remoto, tenta tirar vantagem das características e funcionalidades melhoradas desses novos métodos de controle.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

**[0006]** Esta invenção se refere geralmente a métodos melhorados para o controle de aparelhos através do uso de um dispositivo de controle, tal como um controle remoto, telefone inteligente, o computador tipo “Tablet”, etc., e em particular a métodos para tirar vantagem de métodos de comunicação de controle e/ou formatos de comando de aparelhos de controle melhorados, de uma maneira confiável que é amplamente transparente para um usuário e/ou perfeitamente integrados com a tecnologia de controle de aparelhos herdados.

**[0007]** Para esta finalidade, a presente invenção compreende uma solução modular de hardware e software, daqui em diante referida como um mecanismo de Controle Universal (UCE), que é adaptada para proporcionar controle do aparelho através de uma variedade de metodologias e mídias de comunicação disponíveis, tais como, por exemplo, vários protocolos de controle remoto a infravermelhos (IR); Controle Eletrônico de Consumidor (CEC) quando pode ser implementado sobre uma conexão de HDMI com fio; protocolo de Internet (IP), com fio ou sem fio; RF4CE wireless; redes(s) de área pessoal sem fio por Bluetooth (BT); Protocolo UPnP utilizando conexões de USB com fio; ou qualquer outra norma disponível ou

metodologia de comando de aparelho proprietário. Uma vez que cada paradigma de controle individual pode ter suas próprias forças e fraquezas, o UCE pode ser adaptado para combinar vários métodos de controle, a fim de realizar a melhor opção de controle para cada comando individual para cada dispositivo individual.

**[0008]** O UCE propriamente dito pode ser adaptado para receber comandos de um dispositivo de controle, por exemplo, um controle remoto convencional ou um aplicativo de controle remoto residente em um dispositivo inteligente, tal como um telefone ou “Tablet”, etc., utilizando qualquer protocolo conveniente e estrutura de comando (IR, RF4CE, BT, RF proprietária, etc.) Como se tornará aparente, o dispositivo de controle pode variar de um dispositivo de IR unidirecional muito simples até um telefone inteligente ou similar, habilitado por Wi-Fi, o completamente funcional. O UCE pode receber pedidos de comando a partir de um tal dispositivo de controle e aplicar uma metodologia ótima para propagar a(s) função(ões) de comando para cada aparelho alvo pretendido, tal como, por exemplo, uma TV, receptor de AV, reproduzidor de DVD, etc. Desta maneira, o UCE pode permitir que um único dispositivo de controle comande a operação de todos os aparelhos em um sistema de Home Theater, enquanto coordena métodos disponíveis de controle de cada aparelho particular, a fim de selecionar o melhor e mais confiável método para emitir cada comando para cada dado dispositivo. A título de exemplo sem limitação, um UCE pode utilizar comandos de IR para ligar um aparelho receptor de AV, enquanto comandos de CEC ou outro método podem ser usados para selecionar entradas ou desligar o mesmo aparelho receptor de AV; ou os comandos de CEC podem ser usados para ligar e selecionar entradas em um aparelho de TV, enquanto comandos de IR podem ser usados para controlar o volume no mesmo aparelho de TV.

**[0009]** Como se tornará aparente, uma UCE pode compreender hardware e software modulares que podem ser incorporados em um dispositivo autônomo apropriado para uso em uma configuração existente de equipamento de Home Theater, ou podem ser incorporados em qualquer um dos aparelhos, tais como um STB, TV, receptor de AV, interruptor de HDMI, etc. Ainda, quando incorporada em

um aparelho, a funcionalidade de UCE pode ser provisionada como um módulo de hardware separado ou pode ser incorporada conjuntamente com outra funcionalidade de hardware, por exemplo, como parte de uma interface de HDMI IC ou chip set, etc.

**[0010]** Uma melhor compreensão dos objetos, vantagens, características, propriedades e relações da invenção será obtida a partir da seguinte descrição detalhada e desenhos anexos, que expõem as modalidades ilustrativas e que são indicativos das várias maneiras em que os princípios da invenção podem ser empregados.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

**[0011]** Para uma melhor compreensão dos vários aspectos da invenção, referência pode ser dada às modalidades preferidas mostradas nos desenhos anexos, nos quais:

**[0012]** as Figuras 1 e 2 ilustram sistemas de exemplo, em que um dispositivo de UEC autônomo pode ser utilizado para comandar a operação de vários aparelhos;

**[0013]** as Figuras 3 e 4 ilustram sistemas de exemplo, em que funcionalidade de UEC pode ser incorporada em um aparelho, que faz parte de um sistema de entretenimento doméstico;

**[0014]** a Figura 5 ilustra um diagrama de blocos de um dispositivo de UEC de exemplo;

**[0015]** a Figura 6 ilustra uma representação gráfica de um ambiente de controle baseado em UCE de exemplo;

**[0016]** a Figura 7 ilustra uma matriz de comando preferida, de exemplo, para uso em um ambiente de controle baseado em UCE, por exemplo, como ilustrado na Figura 6;

**[0017]** a Figura 8 ilustra um diagrama de blocos de um dispositivo inteligente de exemplo, que pode suportar um aplicativo de controle remoto e um método de preparação para uso na configuração de um UCE;

**[0018]** A Figura 9 ilustra uma série de etapas, de exemplo, que pode ser realizada a fim de preparar e configurar um UCE de exemplo;

**[0019]** a Figura 10 ilustra uma série de etapas, de exemplo, que pode ser realizada a fim de definir para um UCE um aparelho configuração, que corresponde a uma atividade de usuário;

**[0020]** a Figura 11 ilustra matrizes de configuração de atividade, de exemplo, tais como podem ser definidas durante as etapas da Figura 10;

**[0021]** a Figura 12 ilustra uma matriz de estado de aparelho atual, de exemplo, que pode ser mantida por um UCE para uso na determinação dos comandos necessários para invocar um dos estados definidos pela matriz da Figura 11;

**[0022]** a Figura 13 ilustra uma série de etapas, de exemplo, que podem ser realizadas pelo UCE na emissão de um comando de função para um aparelho; e

**[0023]** a Figura 14 ilustra uma série de etapas, de exemplo, que podem ser realizadas por um UCE no estabelecimento de estados de aparelho que correspondem à atividade desejada definida em uma das matrizes da Figura 11.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

**[0024]** Com referência à Figura 1, é ilustrado um sistema de exemplo, no qual um dispositivo de UCE 100 pode ser usado para emitir comandos para controlar vários aparelhos controláveis, tais como uma televisão 106, um conversor para televisão a cabo, combinado com um gravador de vídeo digital ("STB/DVR") 110, um reproduzidor de DVD 108, e um receptor de AV 120. Embora ilustrado no contexto de uma televisão 106, o STB/DVR 110, um reproduzidor de DVD 108, e um receptor de AV 120, deve ser entendido que aparelhos controláveis podem incluir, mas não precisam ser limitados a, televisões, VCRs, DVRs, Reprodutores de DVD, caixas conversoras de televisão, a cabo ou a satélite, ("STBs"), amplificadores, reprodutores de CD, consoles de jogos, iluminação residencial, cortinas, ventiladores, sistemas de HVAC, termostatos, o computadores pessoais, etc. No exemplo ilustrativo da Figura 1, comandos de aparelho podem ser emitidos pelo UCE 100 em resposta a sinais de pedido a infravermelhos ("IR") 116 recebidos a partir de um dispositivo de controle remoto 102, sinais de pedido por radiofrequência 118, recebidos a partir de um "app" 124 residente em um dispositivo inteligente 104, ou qualquer outro dispositivo, a partir do qual o UCE 100 pode ser adaptado para

receber pedidos ou solicitações, usando qualquer método de comunicação apropriado. Como ilustrado, a transmissão dos comandos de aparelho solicitados do UCE para os aparelhos 106, 108, 112, 120 pode tomar a forma de sinais de IR sem fio 114 ou comandos de CEC emitidos sobre uma interface de HDMI com fio 112, quando apropriado, para as capacidades do aparelho particular, para o qual cada comando pode ser dirigido. Em particular, no sistema de exemplo ilustrado, o receptor de AV 120 pode não suportar entradas de HDMI, sendo conectado aos aparelhos de fonte de áudio 108, 110 através de, por exemplo, Interfaces S/PDIF 122. Consequentemente, o UCE 100 pode ser restringido para transmitir todos os comandos destinados para o receptor de AV 120 exclusivamente como sinais de IR, enquanto os comandos destinados para os outros aparelhos 106 até 110 podem tomar a forma ou de sinais de CEC ou de sinais de IR, quando apropriado, para cada comando. A título de exemplo sem limitação, certos fabricantes de TV podem escolher não suportar o ajuste de volume através de CEC. se a TV ilustrativa 106 é de uma tal fabricação, o UCE 100 pode relai o ajuste de volume em pedidos ou solicitações para a TV 106 como sinais de IR 114, enquanto outros pedidos ou solicitações, tais como ligar/desligar ou seleções de entrada, podem ser feitos na forma de comandos de CEC sobre a conexão de HDMI 112.

**[0025]** Todavia, será apreciado que, embora ilustradas no contexto de IR, RF, e transmissões de sinal de CEC por fios, em geral, transmissões para, e de, o dispositivo de UCE 100 podem tomar a forma de qualquer conveniente protocolo de IR, RF, com fios, ponto a ponto, ou de rede, quando necessário, para uma modalidade particular. Ainda, embora as comunicações sem fio 116, 118, etc., entre os dispositivos de exemplo sejam ilustradas aqui como ligações diretas, deve ser apreciado que, em alguns casos, tal comunicação pode ter lugar através de uma rede de área local ou rede de área pessoal, e como tal pode envolver vários dispositivos intermediários, tais como roteadores, pontes, pontos de acesso, etc. Uma vez que esses itens não são necessários para uma compreensão da presente invenção, eles são omitidos desta Figura e das subsequentes Figuras, por clareza.

**[0026]** Uma vez que “apps” de controle remoto de dispositivo inteligente, como

aqueles contemplados no dispositivo ilustrativo 104, são bem conhecidos, por brevidade, a operação, características, e funções dos mesmos não serão descritas em detalhe aqui. Não obstante, se uma compreensão mais completa da natureza de tais após for desejada, o leitor interessado pode fazer referência a, por exemplo, o acima mencionado Pedido de Patente US N.º 12/406.601 ou Pedido de Patente US N.º 13/329.940, intitulado "Interface Gráfica de Usuário e Métodos de Transferência de Dados em um Dispositivo de Controle", ambos de propriedade comum e incorporados aqui para referência em sua totalidade.

**[0027]** Retornando agora para a Figura 2, em uma outra modalidade ilustrativa, o UCE 100 pode receber sinais de pedido sem fio a partir de um controle remoto 200 e/ou um "app" residente em um computador tipo "Tablet" 202. Como anteriormente, as transmissões de comando para os aparelhos 106, 108, 110 podem assumir a forma de comandos de CEC com fio ou comandos de IR sem fio. Todavia, neste exemplo, o controle remoto 200 pode estar em comunicação bidirecional 208 com o UCE 100 e conseqüentemente o UCE pode delegar a transmissão dos comandos de IR 210 para o dispositivo de controle remoto 200, isto é, usar o controle remoto 200 como um dispositivo de relé para aqueles comandos determinados para ser mais bem executados através de transmissões de IR. Como também geralmente ilustrado na Figura 2, um "app" de preparação 214 executando em um dispositivo inteligente, tal como computador tipo "Tablet" 202, pode ser utilizado em conjunção com um servidor acessível por Internet (212, 204) 206 e base de dados associada 207 para configurar inicialmente o UCE 100 para operação com o grupo específico de aparelhos a serem controlados, isto é, para comunicar para o UCE 100 um ajuste de código de comando correspondente e perfil de capacidade para cada aparelho particular a ser ajustado, por exemplo, baseado no tipo, fabricação, número do modelo, etc., como será descrito em maior detalhe daqui em diante.

**[0028]** Com referência à Figura 3, em ainda uma outra modalidade ilustrativa, a funcionalidade de UCE 100' pode ser integrada em um aparelho, por exemplo, STB/DVR 310. Neste exemplo, o controle remoto 102 e/ou dispositivo inteligente 104 pode transmitir sinais de pedido sem fio diretamente para o STB/DVR 310 para ação



pela função de UCE integrada 100', ações estas que podem, como anteriormente, o compreender transmissões de comando de CEC através da conexão de HDMI 112 ou transmissões de comando por IR 114, originando neste caso de um "IR blaster" provisionado para o aparelho de STB/DVR 310. Nesta configuração, um aplicativo de preparação residente no STB/DVR 310 pode ser utilizado para configurar o UEC 100', usando, por exemplo, uma conexão de Internet 304 acessível através de um modem de cabo e/ou sistema de distribuição a cabo, de cabeça de rede.

**[0029]** Na outra modalidade ilustrativa da Figura 4, a funcionalidade de UCE 100' pode ser integrada em um receptor de AV 420, que pode servir como um interruptor de HDMI entre várias fontes de conteúdo, tal como a STB/DVR 110 ou um reproduzidor de DVD 108 e um dispositivo de apresentação, tal como a TV 106. Em adição, as entradas de HDMI, receptor de AV 420, podem também suportar vários outros formatos de entrada, por exemplo, entradas analógicas, tais como a ilustrativa 404 a partir do reproduzidor de CD 408; vídeo compósito ou de componente; S/PDIF coaxial ou de fibra óptica; etc. Nesta modalidade, sinais de pedido 406 podem ser dirigidos para o receptor de AV 420, por exemplo, a partir do controle remoto 402, para ação pela função de UCE 100'. Como anteriormente, os comandos de aparelho resultantes podem ser transmitidos usando sinais de CEC transmitidos sobre conexões de HDMI 112, ou através de sinais de IR 114 transmitidos de um "IR blaster" associado. Quando apropriado, para uma modalidade particular, a configuração inicial de UCE 100' para corresponder ao equipamento a ser controlado pode ser realizada por um "app" conectado à Internet, residente no receptor de AV 420, ou por um "app" residente no computador tipo "Tablet" 202 ou outro dispositivo inteligente, como mencionado previamente em conjunção com a Figura 2.

**[0030]** Como será apreciado, várias outras configurações são também possíveis sem fugir do conceito de UCE subjacente, por exemplo, a função de UCE 100' pode ser incorporada em um TV capaz de Internet, um interruptor de HDMI, um console de jogos, etc.; conjunto de comandos de aparelho e base de dados de capacidade 207 podem ser posicionados em um sistema de cabo de terminal principal, podem ser armazenados localmente (no total ou em parte), armazenamento local este que

pode tomar a forma de memória interna dentro do UCE propriamente dito ou em um aparelho, tal como uma TV, STB ou receptor de AV, ou pode tomar a forma de um cartão de memória ou similar, afixável a um dispositivo inteligente ou aparelho; etc.

**[0031]** Com referência à Figura 5, um dispositivo de UCE 10, de exemplo (ou autônomo ou um aparelho suportando funcionalidade de UCE) pode incluir, quando necessário, para uma aplicação particular, um processador 500 acoplado à memória 502, memória esta que pode compreender uma combinação de memória ROM, memória RAM, e/ou memória de leitura/inscrição não volátil e pode tomar a forma de uma pastilha, um disco rígido, um disco magnético, um disco óptico, um cartão de memória, etc., ou qualquer combinação dos mesmos. Será também apreciado que alguma ou toda da memória ilustrada pode ser fisicamente incorporada dentro da mesma pastilha de IC como o processador 500 (um assim chamado "microcontrolador") e, como tal, é mostrado separadamente na Figura 5 somente por clareza. Hardware de interface provisionado como parte da plataforma de UCE de exemplo pode incluir circuito de receptor de IR 504 e circuito de transmissor de IR 506; uma interface de HDMI 508; um transceptor de Wi-Fi e interface 510; uma interface de Ethernet 512; e quaisquer outra(s) interface(s) de I/O com fio ou sem fio 514, quando apropriado, para uma modalidade particular, a título de exemplo sem limitação, Bluetooth, RF4CE, USB, Zigbee, Zensis, X10/Insteon, HomePlug, HomePNA, etc. Os componentes eletrônicos compreendendo o dispositivo de UCE 100, de exemplo, podem ser energizados por uma fonte de energia externa 516. No caso de um dispositivo de UCE autônomo, tal como ilustrado nas Figuras 1 ou 2, este pode compreender, por exemplo, um adaptador de CA compacto "adaptador de parede", enquanto dispositivos de UCE integrados, tais como ilustrados nas Figuras 3 ou 4, podem extrair a energia de operação a partir do aparelho no qual eles são integrados. Será também apreciado que, no último caso, em certas modalidades, o processador 500 e/ou a memória 502 e/ou certas porções de itens de hardware de interface 504 até 514 podem ser compartilhados com outras funcionalidades do aparelho hospedeiro.

**[0032]** Como será entendido por aqueles especializados na arte, alguma ou toda

da memória 502 pode incluir instruções executáveis que são destinadas a serem executadas pelo processador 500 para controlar a operação do dispositivo de UCE 100 (coletivamente, a programação de UCE) bem como dado que serve para definir os necessários protocolos de controle e valores de comando para uso na transmissão de sinais de comando para aparelhos controláveis (coletivamente, os dados de comando). Desta maneira, o processador 500 pode ser programado para controlar os vários componentes eletrônicos dentro do dispositivo de UCE 100 exemplificativo, por exemplo, para monitorar os meios de comunicação 504,510 para mensagens de solicitação de entrada a partir de dispositivos de controle, para causar a transmissão de sinais de comando de aparelho, etc. para fazer com que o dispositivo de UCE 100 realize uma ação, o dispositivo de UCE 100 pode ser adaptado para ser responsável a eventos, tais como uma mensagem de pedido recebido a partir do controle remoto 102 ou dispositivo inteligente 104, alterações no estado de aparelho conectado, reportado sobre a interface de HDMI 508, interface de Wi-Fi 510, ou interface de Ethernet 512, etc. Em resposta a um evento, instruções apropriadas na programação de UCE podem ser executadas. Por exemplo, quando um pedido de comando é recebido de um telefone inteligente 104, o dispositivo de UCE 100 pode recuperar a partir dos dados de comando armazenados na memória 502 um meio de transmissão de comando preferido (por exemplo, IR, CEC sobre HDMI, IP sobre Wi-Fi, etc.) e um correspondente valor de comando e protocolo de controle a serem usados na transmissão deste comando para um aparelho alvo pretendido, por exemplo, a TV 106, em um formato que pode ser reconhecido por este aparelho para controlar assim uma ou mais operações funcionais deste aparelho. Ainda a título de exemplo, o estado dos aparelhos conectados, por exemplo, energizado ou não energizado, entrada atualmente selecionada, reprodução ou em pausa, etc., como pode ser discernido das interfaces 508 até 514, pode ser monitorado e/ou tabulado pela programação de UCE a fim de facilitar o ajuste dos ajustes do aparelho para corresponder aos perfis de atividade definidos por usuário, por exemplo, "Assistir TV", "Assistir um filme", etc.

**[0033]** Uma visão geral de um ambiente de controle de UCE de exemplo é

apresentada na Figura 6. A programação de UCE de um dispositivo de UCE 100 exemplificativo pode compreender um núcleo de mecanismo de controle universal 650 conjuntamente com uma série de módulos de software escaláveis 652 até 660, cada módulo suportando um protocolo ou método de comando de aparelho particular e provisionado como apropriado para uma modalidade particular. A título de exemplo, a modalidade ilustrativa da Figura 6 pode incluir um módulo de protocolo de Internet (IP) 652, um módulo de CEC sobre HDMI 654, um módulo de Bluetooth 656, um módulo de IR 660, e outro(s) módulos(s) 658, quando apropriado, para uma aplicação particular. Os aparelhos a serem controlados podem incluir um receptor de AV habilitado por IP 620, um STB/DVR 610, habilitado por IP, TV 106, reproduzidor de DVD 108, e reproduzidor de CD 408. Como ilustrado, certos desses dispositivos podem ser interconectados através de interfaces de HDMI 112 e/ou Ethernet 670. (A este respeito, deve ser apreciado que as interconexões ilustrativas 112 e 670 da Figura 6 são destinadas a representar somente topografia lógica, e conseqüentemente detalhes da estrutura de cabeamento físico exato e/ou a presença de quaisquer necessários interruptores, roteadores, "hubs", repetidores, interconexões, etc., são omitidos por clareza.).

**[0034]** O método/protocolo/meio preferido para a emissão de comandos para os aparelhos exemplificativos da Figura 6 pode variar tanto por aparelho quanto pela função a ser realizada. A título de exemplo, os comandos de seleção de controle de volume e de entrada analógica 622 visados para o receptor de AV 620 podem ser requeridos que sejam emitidos através de transmissões de IR, enquanto que comandos de funcionalidade de ligar/desligar e de seleção de entrada de HDMI 624 podem ser mais bem comunicados através de comandos de CEC e comandos de funcionalidade avançada 626, tais como configuração de campo sonoro, pode ser mais bem comunicados através de uma conexão de Ethernet. De uma maneira similar, as várias funções operacionais dos outros aparelhos podem mais bem ser comandadas através de uma mistura de meios, métodos, e protocolos, como ilustrado. Como será apreciado, em alguns casos, um aparelho particular pode suportar a recepção de um comando operacional através de mais que um trajeto,

por exemplo, a função de ligar/desligar do receptor de AV 620 pode ser disponível não somente como um comando de CEC, mas também através de um comando de IR. Em tais casos, o formato de comando preferido do UCE pode ser aquele que foi determinado para oferecer a confiabilidade máxima, por exemplo, no caso acima, o comando de CEC pode ser preferido, uma vez que esta forma de comando não é dependente da linha de visão e também permite confirmação que a ação foi realizada pelo aparelho alvo.

**[0035]** A fim de determinar o método ótimo para cada tipo e comando de aparelho configurado, o programa núcleo de UCE exemplificativo 650 pode ser provisionado com uma matriz de comando preferida 700, como ilustrado na Figura 7. A matriz de comando preferida, de exemplo, 700, pode compreender uma série de células ou elementos de dado, por exemplo, células 712, cada uma correspondendo a um comando específico 702 e a um aparelho específico dos aparelhos a serem controlados 704. O conteúdo de dado de uma tal célula ou um tal elemento pode compreender a identificação de uma forma de comando/transmissão a ser usado e um apontador para o valor de dado requerido e informação de formatação para o comando específico. A título de exemplo, o elemento de dado 712 correspondente ao comando "Entrada 2" 706 para o aparelho de TV configurado 708, pode compreender um indicador de que um comando de CEC deve ser usado, isto é, um indicador do dispositivo de transmissão que deve ser usado para comunicar o comando para o aparelho alvo pretendido, conjuntamente com um apontador para o valor de dado de comando apropriado e endereço de barra coletora de HDMI-CEC; enquanto que o elemento de dado 714 correspondente à mesma função de comando para o receptor de AV configurado 710 pode compreender um indicador que um comando de IR deve ser usado, conjuntamente com um apontador para apropriado dado de comando e informação de formatação dentro de uma biblioteca de código de IR armazenada em algum local na memória de UCE 502. Em certas modalidades, uma ou mais matrizes de comando secundárias 716 podem também ser provisionadas, permitindo para o uso de métodos de comando alternativos, no caso em que é determinado pela programação de UCE que um comando preferido

não teve êxito. A matriz de comando 700 pode também conter entradas nulas, por exemplo, 718, onde uma função particular não é disponível em, ou não suportada por, um aparelho específico. Em uma modalidade de exemplo, a matriz de comando 700 pode ser criada e carregada na memória 502 do UCE 100 durante um processo de inicialização e de preparação, como será agora descrito em maior detalhe.

**[0036]** A fim de realizar a configuração inicial de um dispositivo de UCE, um aplicativo de preparação pode ser provido. Em algumas modalidades, um tal aplicativo de preparação pode tomar a forma de programação a ser executada em qualquer dispositivo conveniente com uma interface de usuário apropriada e capaz de estabelecimento de comunicação com o UCE, tal como sem limitação, um telefone inteligente, o computador tipo “Tablet”, o computador pessoal, conversor para televisão, TV, etc., quando apropriado, para uma modalidade particular. Em outras modalidades, um tal aplicativo de preparação pode ser incorporado na programação de UCE propriamente dita, utilizando, por exemplo, uma tela de TV conectada e um dispositivo de controle associado como a interface de usuário. Independentemente da forma exata e local dos meios de programação e de interface de usuário, a série das etapas que pode ser realizada por um Aplicativo de preparação de UCE quando da configuração de um dispositivo de UCE para operação com um conjunto específico de aparelhos permanece similar. Conseqüentemente, será apreciado que os métodos compreendendo o ilustrativo aplicativo de preparação de UCE apresentado abaixo em conjunção com as Figuras 8 e 9 podem ser geralmente aplicados, *mutatis mutandis*, a modalidades alternativas de aplicativo de preparação.

**[0037]** Com referência à Figura 8, como conhecido na arte, um computador tipo “Tablet”, tal como o dispositivo exemplificativo 202 da Figura 2, pode compreender, quando necessário, para uma aplicação particular, um processador 800 / memória 802, memória esta que pode compreender uma combinação de memória ROM, memória RAM, e/ou memória de leitura/inscrição não volátil e pode tomar a forma de uma pastilha, um disco rígido, um disco magnético, um disco óptico, um cartão de memória, etc., ou qualquer combinação dos mesmos. Em algumas modalidades,

provisão pode também ser feita para a afixação de memória externa 804 que pode tomar a forma de um cartão SD, cartão de memória, ou similar. Hardware provisionado como parte de uma plataforma de computador de exemplo do tipo "Tablet" pode incluir uma tecla de toque de LCD 810 com associada unidade de exibição 806 e interface de toque 808; teclas rígidas 812, tais como, por exemplo, uma tecla de ligar/desligar; uma porta USB 816; transceptor de Wi-Fi e interface 818; um transceptor de Bluetooth e interface 820; uma câmera 822; e várias outras características 824 , quando apropriado, para uma modalidade particular, por exemplo, um acelerômetro, GPS, sensor de luz ambiente, comunicador de campo próximo; etc. Os componentes eletrônicos compreendendo o computador de exemplo do tipo "Tablet" dispositivo 202 podem ser energizados por uma fonte de energia interna, baseada em bateria, 814, recarregável, por exemplo, através de interface USB 816.

**[0038]** A memória 802 pode incluir instruções executáveis que são destinadas a serem executadas pelo processador 800 para controlar a operação do dispositivo de computador tipo "Tablet" 202 e para implementar várias funcionalidades, tais como Navegação na Web, reprodução de jogos, fluxo de vídeo, etc. Como é conhecido na arte, programação compreendendo funcionalidades adicionais (referidas como "apps") podem ser baixadas no computador tipo "Tablet" 202 através de, por exemplo, a interface de Wi-Fi 818, USB 816, memória externa 804, ou qualquer outro método conveniente. Como discutido previamente, um tal "app" pode compreender um aplicativo de controle remoto, por exemplo, como aquele descrito no Pedido de Patente copendente US N.º 13/329.940 do mesmo cessionário e incorporado aqui para referência em sua totalidade, "app" este que pode ser para uso em comandar a operação de aparelhos 106, 108, 110 e/ou 120 através do dispositivo de UCE 100. A fim de inicialmente configurar o dispositivo de UCE 100 para corresponder aos aparelhos a serem controlados e estabelecer uma matriz de comando apropriada, o computador tipo "Tablet" 202 pode também ser provisionado com um "app" de preparação 214, ou como parte de um aplicativo de controle remoto ou como item que pode ser baixado separadamente.

**[0039]** Com referência agora à Figura 9, um tal “app” de preparação, ao ser invocado na etapa 902, pode inicialmente pedir que o usuário coloque todos dos aparelhos a serem controlados em um estado conhecido, por exemplo, ligados, a fim de permitir a detecção de aparelho e/ou etapas de teste que seguem. Em seguida, na etapa 904, a “app” de preparação pode determinar a identidade daqueles aparelhos que são habilitados por CEC. Isto pode ser realizado por comunicação de um pedido para o UCE associado, o qual, na etapa 906, pode causar com que a programação de UCE explore os dispositivos de HDMI conectados a aparelhos que são habilitados por CEC e/ou identificáveis através da interação sobre a interface de HDMI, por exemplo, como descrito no Pedido de Patente US N.º 13/198.072, copendente, do mesmo cessionário e incorporado aqui para referência em sua totalidade, e comuniquem tais identidades de aparelho para o aplicativo de preparação. Daqui em diante, na etapa 904, o aplicativo de preparação pode determinar se aparelhos de não CEC são conectados ao dispositivo de UCE através da interface de HDMI. Isto pode ser realizado por solicitação da programação de UCE para explorar para quaisquer outras conexões de HDMI na etapa 910 e comunicar os resultados de volta para o aplicativo de preparação. Embora não ilustrado, será apreciado que, quando apropriado, para uma modalidade particular, a programação de UCE pode conduzir explorações similares a fim de descobrir aparelhos conectados através da Ethernet, USB, Bluetooth, RF4CE, Wi-Fi etc., onde tais interfaces podem ser provisionadas para um UCE.

**[0040]** Daqui em diante, na etapa 912, o aplicativo de preparação pode exibir uma listagem dos aparelhos detectados (tanto os identificados quanto os não ainda identificados) para o usuário. Na etapa 914, o usuário pode ser solicitado para alimentar informação de identificação de aparelho para aqueles aparelhos de MDML ou outros aparelhos conectados que foram detectados, mas não identificados, bem como informação de identificação relacionada a quaisquer aparelhos adicionais que podem fazer parte do sistema a ser controlado, mas não podem ser descobertos, como descrito acima (por exemplo, aparelhos tais como receptor de AV 120 ou reproduzidor de CD 408 que pode ser responsivo somente a comandos de IR



unidirecionais). Sem limitação, tal informação de identificação pode tomar a forma de dado alimentado pelo usuário, tal como um tipo de aparelho, espécie e número do modelo, ou um código de preparação a partir de uma listagem em uma guia de usuário; ou pode tomar a forma de informação explorada ou eletrônica, tal como uma imagem digital do aparelho propriamente dito ou de um código de barra, código de QR, ou similar, associado com o aparelho; obtenção de campo próximo de dado de sinalização de RFID; etc.; ou qualquer combinação dos mesmos, quando apropriado, para uma modalidade particular.

**[0041]** Uma vez quando informação de identificação apropriada foi obtida, na etapa 916, o “app” de preparação pode comunicar essa informação para um servidor de base de dados, por exemplo, o servidor 206, para desempenho da etapa 918, compreendendo a identificação de, e recuperação de, conjunto de código de comando e dado de capacidade correspondente aos aparelhos identificados a partir de uma base de dados 207, e a provisão deste dado para o aplicativo de preparação para o processamento e transferência final para o dispositivo de UCE. Como será apreciado, o dado de conjunto de código transferido pode compreender valores completos de dado de comando e informação de formatação, pode compreender apontadores para comandar valores de dado e informação de formatação já armazenados nas memórias 502 e/ou 802/804 do UCE ou do dispositivo no qual o aplicativo de preparação é atualmente residente, ou uma combinação dos mesmos. Onde necessário, por exemplo, quando a base de dados 207 pode conter conjuntos de códigos alternativos para um aparelho identificado, ou onde existe incerteza com respeito a um particular número de modelo do aparelho, etc., nas etapas 920, 922, e 924, vários paradigmas de controle e/ou conjuntos de dados de comando podem ser testados com relação aos aparelhos a serem controlados. Tal teste pode tomar a forma de solicitação de resposta de usuário para efetuar comandos observáveis, monitoração de alterações de estado de interface de HDMI, como descrito, por exemplo, no Pedido de Patente US N.º 13/240.604, do mesmo cessionário e incorporado aqui para referência em sua totalidade, ou qualquer outro método, quando conveniente, para uma aplicação particular. Uma vez quando conjuntos de

código apropriados foram completamente determinados, nas etapas 926,928 e 930, uma apropriada matriz de comando preferida, por exemplo, como ilustrada na Figura 7, pode ser construída e armazenada na memória 502 do dispositivo de UCE 100 exemplificativo, a matriz sendo construída por consideração das capacidades e funcionalidades de comunicação dos dispositivos identificados através dos processos acima descritos.

**[0042]** A fim de selecionar o método de comando ótimo para cada função de cada aparelho configurado, qualquer método apropriado pode ser utilizado, por exemplo, uma priorização de sistema amplo da mídia de comando e métodos por desejabilidade (por exemplo, aplicar IP, CEC, IR, na ordem descendente); mapas de comando, específicos de aparelho, por marca e/ou modelo; mapas de preferência e/ou prioridade, específicos de função, (por exemplo, todos os comandos de função de volume através de IR, onde disponíveis); etc.; ou qualquer combinação dos mesmos. A seleção exata de prioridades ou mapeamento de método de comando pode leva em conta fatores, tais como confiabilidade de conexão, por exemplo, com fio versus sem fio, comunicação bidirecional versus unidirecional, etc.; velocidade de transmissão ou execução de comando; prioridades internas dentro de um aparelho, por exemplo, recebidos pacotes recebidos de IP processados antes de pacotes de CEC, etc.; tipo de suporte de protocolo (por exemplo, correção de erro versus detecção de erro; ack/nak, etc.); ou quaisquer outros fatores que podem ser aplicados para obter um desempenho ótimo de uma modalidade particular.

**[0043]** Como será apreciado, a construção da dita matriz de comando preferida pode ser realizada no servidor de base de dados ou dentro do aplicativo de preparação, ou uma combinação dos mesmos, dependendo da modalidade particular. Uma vez quando uma matriz de comando preferida foi finalizada e armazenada no dispositivo de UCE, na etapa 932 uma série de configurações de aparelho desejadas, associadas com atividades específicas de usuário, pode ser configurada e armazenada no dispositivo de UCE, como será agora descrito.

**[0044]** Na conclusão e armazenamento de uma matriz de comando preferida, um aplicativo de preparação de exemplo pode subsequentemente guiar um usuário

através de uma série de etapas a fim de estabelecer as configurações de aparelho desejadas para uma série de atividades possíveis. Com referência à Figura 10, na etapa 1002, o usuário pode ser apresentado com uma lista de atividades possíveis, por exemplo, "Assistir TV", "Assistir um filme", "Escutar música", etc. Em algumas modalidades, o usuário pode também ser capaz de editar títulos de atividade e/ou criar atividades adicionais definidas pelo usuário. Na etapa 1004, um usuário pode selecionar uma atividade particular para configuração, por exemplo, "Assistir TV". Na etapa 1006, o usuário pode ser solicitado para identificar a fonte de conteúdo para a atividade sendo configurada, por exemplo, o cabo STB/DVR 110 para a atividade de exemplo "Assistir TV". Uma tal solicitação pode tomar a forma de uma listagem de aparelhos selecionáveis, como determinado durante as etapas de preparação de aparelho precedentes; entrada de usuário explícita de um tipo de aparelho; etc. Em seguida, nas etapas 1008, o usuário pode ser solicitado de uma maneira similar para selecionar aparelhos de apresentação de vídeo e áudio para uso nesta atividade, por exemplo, TV 106 e Receptor de AVR 120, respectivamente. Dependendo da topografia do sistema e das interfaces em uso (isto é, HDMI/CEC, IP, analógico, etc.), o aplicativo de preparação em sintonia com a programação de UCE pode ser capaz de determinar qual porta de entrada de cada aparelho de apresentação é afixada ao aparelho de fonte de conteúdo identificado para esta atividade e/ou se qualquer aparelho de comutação intermediário está em uso (por exemplo, o receptor de AV 420 do sistema ilustrado na Figura 4). Onde tal informação pode ser obtida, o aplicativo de preparação pode automaticamente criar toda ou parte de uma apropriada seleção de entrada de dispositivo de apresentação para a atividade sendo configurada. Caso contrário, nas etapas 1008 e 1010, o usuário pode ser adicionalmente solicitado para identificar a(s) rota(s) de conteúdo aplicável(is) para os aparelhos de apresentação, por exemplo, números das portas de entrada, presença de interruptores intermediários, etc. Durante ou na conclusão das etapas 1004 até 1010, o aplicativo de preparação pode construir uma matriz de atividade, por exemplo, como ilustrada na Figura 11. A título de exemplo, a matriz de atividade 1100 para uma atividade "Assistir TV" pode compreender uma série de células, por

exemplo, 1110 ou 1112, cada uma correspondendo a uma configuração desejada de um estado particular 1106 ou função 1108 de um aparelho específico 1104 durante a atividade especificada. A título de exemplo, a célula 1110 pode indicar que a entrada do receptor de AV 120 deve ser ajustada em "S/PDIF2", enquanto que as células 1112 e 1114 podem indicar quais comandos de função de transporte (por exemplo, "reproduzir", "pausar", "avanço rápido" etc.) devem ser dirigidos para STB/DVR 110 e não para o DVD 114. A este respeito, será apreciado que, enquanto que, em algumas modalidades, a atribuição de funções, tais como, por exemplo, controle de volume, para aparelhos específicos durante uma atividade particular possa ser realizada dentro de um dispositivo de controle individual, isto é, o dispositivo de controle pode determinar o aparelho para o qual os comandos de controle de volume devem ser dirigidos, em uma modalidade preferida esta atribuição pode ser realizada dentro do UCE, assegurando assim consistência através de cada atividade quando múltiplos dispositivos de controle estão presentes em um ambiente, por exemplo, os dispositivos 102 e 104 do ambiente ilustrado na Figura 1.

**[0045]** Retornando agora para a Figura 10, nas etapas 1014 e 1016, a nova matriz de atividade construída 1100 pode ser testada por fazer com que a programação de UCE, utilizando a matriz de comando preferida 700, emita os comandos necessários para colocar os aparelhos identificados no estado desejado e, em seguida, receba a verificação na etapa 1018 que a atividade desejada foi iniciada com êxito. Será apreciado que tal verificação pode compreender, por exemplo, detecção e relatório de HDMI ou outros correntes e/ou estados de conteúdo de aparelho por a programação de UCE por monitorar diretamente o estado de CEC estado ou por usar os métodos tais como descritos, por exemplo, no Pedido de Patente US N.º 13/240.604; solicitação de operação correta de confirmação de entrada de usuário; monitoração quanto à presença ou ausência de sinais de entrada analógicos; gravação do estado de aparelho ou mensagens de erro; etc.; ou qualquer combinação dos mesmos, quando apropriado, para uma modalidade particular.

**[0046]** Se o teste não tiver êxito, na etapa 1018, o aplicativo de preparação pode

retornar para a etapa 1002 para permitir a reconfiguração desta atividade e/ou definição de atividades alternativas. Se o teste teve êxito, nas etapas 1020 e 1022, a matriz de atividade completada, por exemplo, 1100, como ilustrado na Figura 11, pode ser transferida para o UCE 100 para armazenamento na memória de UCE 502. Daqui em diante, na etapa 1024, pode ser oferecida ao usuário a oportunidade de retornar para a etapa 1002 para definir configurações de atividade adicionais, por exemplo, 1101,1102, como ilustrado na Figura 11, ou sair do processo de configuração de atividade.

**[0047]** Com referência agora à Figura 13, a série das etapas realizadas pela programação de UCE a fim de transportar um comando de função para um aparelho de acordo com um pedido de comando 1300 recebido a partir de um dispositivo de controle, tal como o controle remoto 102 ou 200, dispositivo inteligente 104 ou 202, etc., ou de acordo com uma exigência gerada internamente, resultante da recepção de um pedido de atividade (como será descrito daqui em diante), pode inicialmente compreender recuperação a partir de uma matriz de comando preferida qual elemento de dado que corresponde ao comando solicitado e aparelho alvo. A título de exemplo específico, a recepção de um pedido de “ligar a TV” a partir do controle remoto 102 ou similar em um UEC provisionado com as matrizes de comandos preferidas, ilustradas na Figura 7 pode causar a recuperação do elemento de dado 720, indicando que o comando deve ser comunicado ao aparelho de TV, por exemplo, a televisão 106, usando um comando de CEC HDMI. Na etapa 1304, a programação de UCE pode determinar se o valor recuperado constitui um elemento zero. Se este for o caso, o aparelho referenciado não suporta o comando solicitado e, conseqüentemente, na etapa 1314, uma mensagem de erro pode ser gerada e o processo daqui em diante terminado. Como será apreciado, a natureza exata de uma tal mensagem de erro pode depender da modalidade particular e/ou do dispositivo de controle de pedido: por exemplo, se o pedido se originou a partir de um dispositivo de controle que está em comunicação bidirecional com o UCE, o erro pode ser comunicado de volta para o dispositivo de pedido para a ação, isto é, exibir para o usuário, iluminar um LED, ativar uma buzina, etc., quando apropriado.

Alternativamente, naquelas modalidades onde um UCE é incorporado em um aparelho, esta exibição de painel dianteiro do aparelho pode ser utilizada.

**[0048]** Se o dado de elemento de matriz de comando preferida, recuperado, é válido, na etapa 1306, o UCE pode comunicar o correspondente comando de função para o aparelho alvo usando o valor de comando indicado e o método de transmissão, por exemplo, para o elemento de dado 720 de exemplo, este pode compreender a emissão de um comando de “ligar” CEC para o endereço de dispositivo lógico CEC zero (TV) através da Interface de HDMI de UCE 508. Uma vez quando o comando foi emitido, na etapa 1308, a programação de UCE pode determinar se a interface e protocolo de comunicação usada na emissão do comando provê qualquer mecanismo de confirmação, isto é, explicitação da confirmação de recepção, monitoração do estado de HDMI em uma interface, detecção de uma corrente de meio ou estabelecimento de conexão HDCP, etc. Se negativo, por exemplo, o comando foi emitido usando um sinal unidirecional de IR e nenhum outro meio de confirmação, tal como monitoração de potência ou de sinal de entrada, é disponível, a programação de UCE pode simplesmente assumir que o comando teve êxito e o processamento está completo. Se, todavia, meio de confirmação existe, na etapa 1310, a programação de UCE pode esperar para determinar se o comando foi executado com êxito. Uma vez quando confirmação positiva é recebida, o processamento está completo. Se nenhuma confirmação ou uma confirmação negativa é recebida, na etapa 1312, a programação de UCE pode determinar se um método alternativo é disponível para comunicar o comando ao aparelho alvo. Retornando para o exemplo específico apresentado acima, este pode compreender acessar uma matriz de comando secundária 716, a fim de determinar se um método de comunicação alternativo é disponível para a função específica, por exemplo, “ligar a TV”. Se existe uma alternativa, na etapa 1316, o valor de comando substituto e o método de transmissão podem ser recuperados e o processamento pode retornar para a etapa 1306 para iniciar uma tentativa alternativa. Retornando novamente para o exemplo específico, se o comando “ligar” de CEC, correspondente ao elemento de dado 720 da matriz 700, emitido para a TV 106, não

puder ser confirmado, um comando “ligar” de IR, codificado de acordo com SIRCS (Sistema de Controle a Infravermelhos da Sony) em correspondência com o elemento de dado equivalente na matriz secundária 716, pode ser tentado como um substituto.

**[0049]** Em adição à transmissão de pedidos de comando, como descrito acima, um UCE de exemplo pode também suportar seleção de atividade, pela qual a recepção de um único pedido do usuário a partir de um dispositivo de controle pode causar com que uma série de comandos seja emitida para vários aparelhos, a fim de configurar um sistema apropriadamente para uma atividade de usuário particular, tal como, por exemplo, assistir televisão. Para esta finalidade, um conjunto de matrizes definindo desejados estados de equipamento, apropriados para várias atividades, por exemplo, como ilustrado em 1100 a 1102 da Figura 11, pode ser armazenado na memória de UCE 502 para o acesso pela programação de UCE quando da execução de um pedido. Como ilustrado na Figura 12, em algumas modalidades, a programação de um UCE de exemplo pode manter uma matriz adicional 1200 representativa do estado atual dos aparelhos controlados, arranjada, por exemplo, pelo aparelho 1202 e pelo estado operacional 1204. A título de exemplo, os elementos de dado 1206 e 1208 na tabela ilustrativa 1200 podem indicar que a TV 106 está atualmente ligada (1208) com o número de porta de HDMI 2 selecionado como a entrada (1206). Os conteúdos de dados dos elementos em uma tal tabela podem ser mantidos de qualquer maneira conveniente, quando apropriado, para uma modalidade particular, por exemplo, sem limitação, recuperação do estado de HDMI/CEC; monitoração das correntes de meios de entrada e/ou estado de HDCP; medição do consumo de energia; construção de um estado de aparelho simulado, tal como descrito, por exemplo, na Patente US 6.784.805; etc.; ou qualquer combinação dos mesmos. No caso de certos aparelhos, tais como, por exemplo, o receptor de AV 120 que pode ser controlável somente através de IR unidirecional, o estado atual do aparelho pode não ser discernível. Em tais casos, um elemento de dado zero 1210 pode ser alimentado à matriz de exemplo 1200 para indicar que este aparelho pode exigir a configuração usando somente comandos discretos e/ou interação do

usuário. Como será apreciado, em algumas modalidades, os conteúdos de dados da tabela ilustrativa podem ser mantidos na memória 502 em uma base contínua pela programação de UCE, enquanto que em outras modalidades este dado pode ser coletado "rapidamente" no instante em que o pedido de atividade está sendo processado. Combinações desses métodos podem também ser usadas, por exemplo, coletando "rapidamente" para aparelhos conectados através de uma barra coletora de HDMI combinada com manutenção de um estado simulado para aparelhos controlados através de sinais de IR.

**[0050]** A fim de configurar um grupo de aparelhos para uma atividade desejada, a programação de UCE pode comparar uma matriz de estado desejada, por exemplo, 1100, com uma matriz de estado atual, por exemplo, 1200, elemento por elemento, emitindo comandos, quando necessário, para levar os aparelhos para o estado desejado. A título de exemplo, uma série de etapas, de exemplo, que podem ser realizadas pela programação de um UCE, a fim de efetuar uma configuração de atividade "Assistir TV", será agora apresentada em conjunção com a Figura 14. As finalidades desse exemplo, o leitor pode também desejar fazer referência à configuração de equipamento da Figura 1 e às matrizes de atividade e de estado atual 1100 e 1200 das Figuras 11 e 12.

**[0051]** Na recepção de um pedido de "Assistir TV" 1400, na etapa 1402, a programação de UCE de exemplo pode acessar uma matriz de estado de aparelho aplicável 1100. Em seguida, na etapa 1404, pode ser determinado pela programação de UCE se o presente estado de "energização" da TV 106, como indicado pela matriz de estado atual 1200, corresponde ao desejado estado armazenado no correspondente elemento de dado da matriz 1100. se os estados corresponderem, o processamento pode continuar na etapa 1408. Se os estados não corresponderem, na etapa 1406, um comando de "ligar" pode ser comunicado à TV 106. Como será apreciado da discussão precedente em conjunção com a Figura 13 e a inspeção da matriz de comando preferida, de exemplo, 700, no sistema ilustrativo, a comunicação do comando "ligar" para a TV 106 pode compreender um comando de CEC emitido sobre a conexão de HDMI 112. Em seguida, na etapa



1408, um comando “silenciar” pode ser comunicado para a TV 106, uma vez que o elemento 1116 da matriz ilustrativa 1100 indica que a TV 106 não é o aparelho de apresentação de áudio principal. De acordo com a matriz de comando preferida 700, a comunicação do comando “silenciar” para a TV 106 pode compreender uma transmissão a IR 114. Daqui em diante, nas etapas 1410, 1412, a entrada ativa da TV 106 pode ser ajustada em "HDMI" através de um comando de CEC, e nas etapas 1414,1416, um comando de “ligar” CEC pode ser comunicado para o STB/DVR 110, se este aparelho já não estiver ligado. Na etapa 1418, a programação de UCE de exemplo pode estabelecer um estado interno para indicar que pedidos de comando de transporte futuros (por exemplo, reproduzir, pausar, FF, etc.) devem ser roteados para o STB/DVR 110, como indicado pelo elemento 1112 da matriz 1100. Daqui em diante, nas etapas 1420, 1422, um comando de “desligar” pode ser comunicado para o STB/DVR 108, se este aparelho já não estiver desligado. Daqui em diante, nas etapas 1424 e 1426, os comandos "ligar" e "alimentar S/PDIF2" podem ser comunicados para o receptor de AV 120 através de sinais de IR. Como será apreciado, pode não ser possível determinar o estado atual do receptor de AV 120, como, por exemplo, pelos elementos 1210 e 1220 da matriz 1200, e, conseqüentemente, os assim chamados comandos de função “discretos”, ou explícitos, podem ser emitidos, os quais podem estabelecer o estado desejado, independentemente do estado atual do aparelho. Finalmente, na etapa 1428, a programação de UCE de exemplo pode ajustar um estado interno para indicar que os futuros pedidos de comando de controle de volume (por exemplo, aumentar/abaixar volume, silenciar) devem ser roteados para o receptor de AV 120, como indicado pelo elemento 1118 da matriz 1100, depois do que o processamento do pedido de atividade está completo.

**[0052]** Embora vários conceitos tenham sido escritos em detalhe, será apreciado por aqueles especializados na arte que várias modificações e alternativas para aqueles conceitos poderiam ser desenvolvidas à luz dos ensinamentos totais da exposição. Por exemplo, em uma modalidade alternativa da funcionalidade de UCE, em lugar de uma matriz de comando preferida, tal como ilustrado na Figura 7, a

programação de um UCE de exemplo pode utilizar uma lista de priorização de comando, por exemplo, uma lista de priorização de "IP, CEC, IR" pode causar com que a programação de UCE primeiramente determine se o comando solicitado pode ser emitido usando Protocolo de Internet; somente no caso negativo, então determinar se o comando solicitado pode ser emitido usando um comando de CEC sobre a interface de HDMI, e somente no caso negativo, então tentar emitir o comando solicitado através de um sinal de infravermelho. Uma tal priorização reflete uma preferência de exemplo do uso de protocolos de comunicação bidirecionais sobre os protocolos de comunicação unidirecionais sobre a linha de visão dos protocolos de comunicação, por exemplo, IR, quando suportados pelo aparelho alvo pretendido.

**[0053]** Ainda, embora descritas no contexto de módulos funcionais e ilustradas usando o formato de diagrama em blocos, deve ser entendido que, a menos que indicado pelo contrário, uma ou mais das funções e/ou características descritas podem ser integradas em um único dispositivo físico e/ou um módulo de software, ou uma ou mais funções e/ou características podem ser implementadas em dispositivos físicos separados ou módulos de software. Será também apreciado que uma discussão detalhada da implementação atual de cada módulo não é necessária para uma compreensão competente da invenção. Pelo contrário, a implementação atual de tais módulos estaria bem dentro do conhecimento de rotina de um engenheiro, dada a exposição aqui dos atributos, a funcionalidade, e inter-relação dos vários módulos funcionais no sistema. Por conseguinte, uma pessoa especializada na arte, aplicando o conhecimento comum, será capaz de colocar em prática a invenção exposta nas reivindicações, sem experimentação indevida. Será adicionalmente apreciado que os conceitos particulares expostos são destinados a serem somente ilustrativos e não limitativos para o escopo da invenção, o qual deve ser interpretado com a amplitude completa das reivindicações anexas e quaisquer equivalentes das mesmas.

**[0054]** Todas as patentes citadas dentro deste documento são aqui incorporadas para referência em sua totalidade.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para controlar operações funcionais de um aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120), o método compreendendo:

armazenar em uma memória (502) de um Mecanismo de Controle Universal (100) a associação entre cada uma de uma pluralidade de operações funcionais controláveis do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e pelo menos um de uma pluralidade de métodos de comunicação para ser usado quando da transmissão de um comando para controlar a correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120);

receber pelo Mecanismo de Controle Universal (100) um pedido de um dispositivo de controle destinado a fazer com que o aparelho alvo pretendido (106,108, 110, 120) execute pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais; e

fazer com que o Mecanismo de Controle Universal use o pelo menos um de uma pluralidade de métodos de comunicação, que foi associado com a pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais para transmitir ao aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) pelo menos um comando em que o pelo menos um comando é adequado para controlar a pelo menos uma operação funcional do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e em que pelo menos duas da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) são, cada uma, associadas com pelo menos um ou mais da pluralidade de diferentes métodos de comunicação; e

caracterizado pelo fato de responder, pelo Mecanismo de Controle Universal (100), ao pedido do dispositivo de controle destinado a fazer com que o aparelho alvo pretendido (106,108, 110, 120) realize a pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais usando um método de maior prioridade dos métodos de comunicação, que foi associado com a pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais, para transmitir ao aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) o pelo menos um comando para controlar a correspondente pelo menos uma pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110,

120), em que a priorização dos métodos de comunicação pode ocorrer levando em conta fatores escolhidos dentre confiabilidade de conexão, comunicação bidirecional versus unidirecional, velocidade de transmissão ou execução de comando, prioridades internas dentro de um aparelho alvo ou tipos de suporte de protocolo.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende interrogar o aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) para determinar quais um ou mais da pluralidade de métodos de comunicação são suportados pelo aparelho (106, 108, 110, 120) para uso no recebimento de um comando para controlar uma correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e usar os resultados obtidos a partir da interrogação para criar a associação entre cada uma da pluralidade de operações funcionais controláveis do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e o pelo menos um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado quando da transmissão de um comando para controlar a operação correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120).

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o Mecanismo de Controle Universal (100) executa as etapas de interrogar o aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e usar os resultados obtidos da interrogação para criar a associação entre cada uma da pluralidade de operações funcionais controláveis do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) e o pelo menos um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado quando da transmissão de um comando para controlar a operação correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120).

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende priorizar o um ou mais da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar a operação correspondente das operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120).

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de

que o método compreende fazer com que o Mecanismo de Controle Universal (100) use um próximo método com maior prioridade dos métodos de comunicação que foram associados com a pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais para transmitir ao aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) pelo menos um comando adicional para controlar a pelo menos uma da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido quando desempenho da pelo menos uma operação correspondente da pluralidade de operações funcionais pelo aparelho alvo pretendido em resposta à transmissão do pelo menos um comando através do uso do método de comunicação de maior prioridade dos métodos de comunicação não é confirmado.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que compreende o uso de pelo menos uma característica associada com cada um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar a operação correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120) para priorizar o um ou mais métodos de comunicação a serem usados ao transmitir um comando para controlar a operação correspondente da pluralidade de operações funcionais do aparelho alvo pretendido (106, 108, 110, 120).

7. Método para controlar operações funcionais de uma pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120), o método compreendendo:

armazenar em uma memória (502) de um Mecanismo de Controle Universal (100) a associação entre cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) e pelo menos um de uma pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional do aparelho correspondente da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120);

receber por um Mecanismo de Controle Universal (100) um pedido de um dispositivo de controle destinado a fazer com que pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) execute pelo menos uma operação funcional; e

fazer com que o Mecanismo de Controle Universal (100) use pelo menos um de uma pluralidade de métodos de comunicação que foram associados com o pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) para transmitir ao pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) pelo menos um comando, em que o pelo menos um comando é apropriado para controlar a pelo menos uma operação funcional de pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) e em que pelo menos dois da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos são cada um deles associados a pelo menos um ou mais da pluralidade de diferentes métodos de comunicação,

caracterizado pelo fato de que o Mecanismo de Controle Universal (100) responde a uma solicitação do dispositivo de controle destinado a fazer pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvos pretendidos (106, 108, 110, 120) realizar pelo menos uma operação funcional pelo uso de um método de maior prioridade dos métodos de comunicação que foi associado a pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvos pretendidos para transmitir ao pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvos pretendidos pelo menos um comando para controlar a pelo menos uma operação funcional do pelo menos um da pluralidade de aparelhos alvos pretendidos (106, 108, 110, 120), em que a priorização dos métodos de comunicação pode ocorrer levando em conta fatores escolhidos dentre confiabilidade de conexão, comunicação bidirecional versus unidirecional, velocidade de transmissão ou execução de comando, prioridades internas dentro de um aparelho alvo ou tipos de suporte de protocolo.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende interrogar cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) para determinar quais um ou mais da pluralidade de métodos de comunicação são suportados por cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos para uso no recebimento de um comando para controlar uma operação funcional de cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) e usar os resultados obtidos a partir da interrogação para criar a associação

entre cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos e o pelo menos um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional do aparelho correspondente da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o Mecanismo de Controle Universal (100) executa as etapas de interrogar cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) e usar os resultados obtidos a partir da interrogação para criar a associação entre cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) e o pelo menos um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional do aparelho correspondente da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120).

10. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende priorizar o um ou mais da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional de cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que compreende o uso de pelo menos uma característica associada a cada um da pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional de cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) para priorizar o um ou mais métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar uma operação funcional de cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120).

12. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende associar com cada uma de uma pluralidade de operações funcionais controláveis de cada um da pluralidade de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120) pelo menos um de uma pluralidade de métodos de comunicação a ser usado ao transmitir um comando para controlar a operação correspondente da pluralidade de operações funcionais de cada um da pluralidade

de aparelhos alvo pretendidos (106, 108, 110, 120).



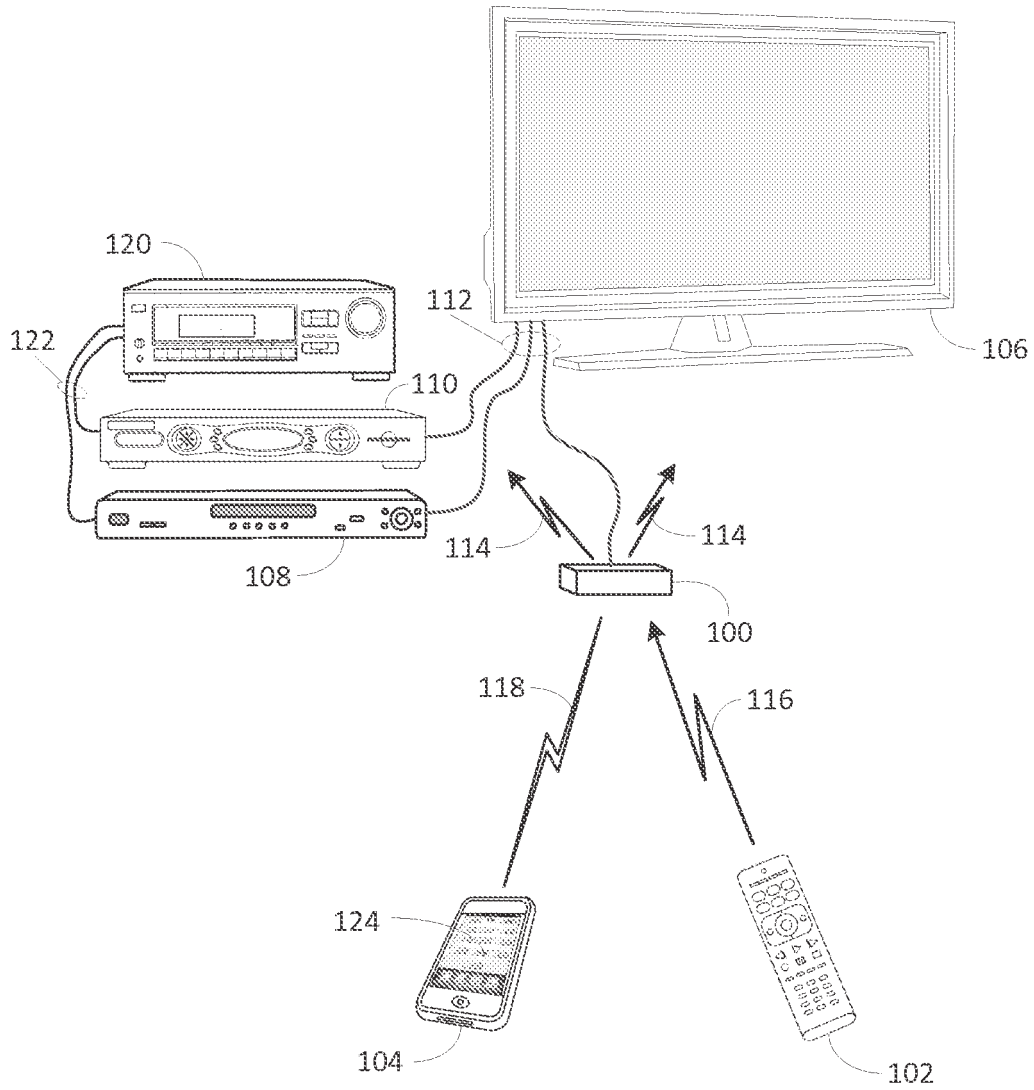


Figura 1

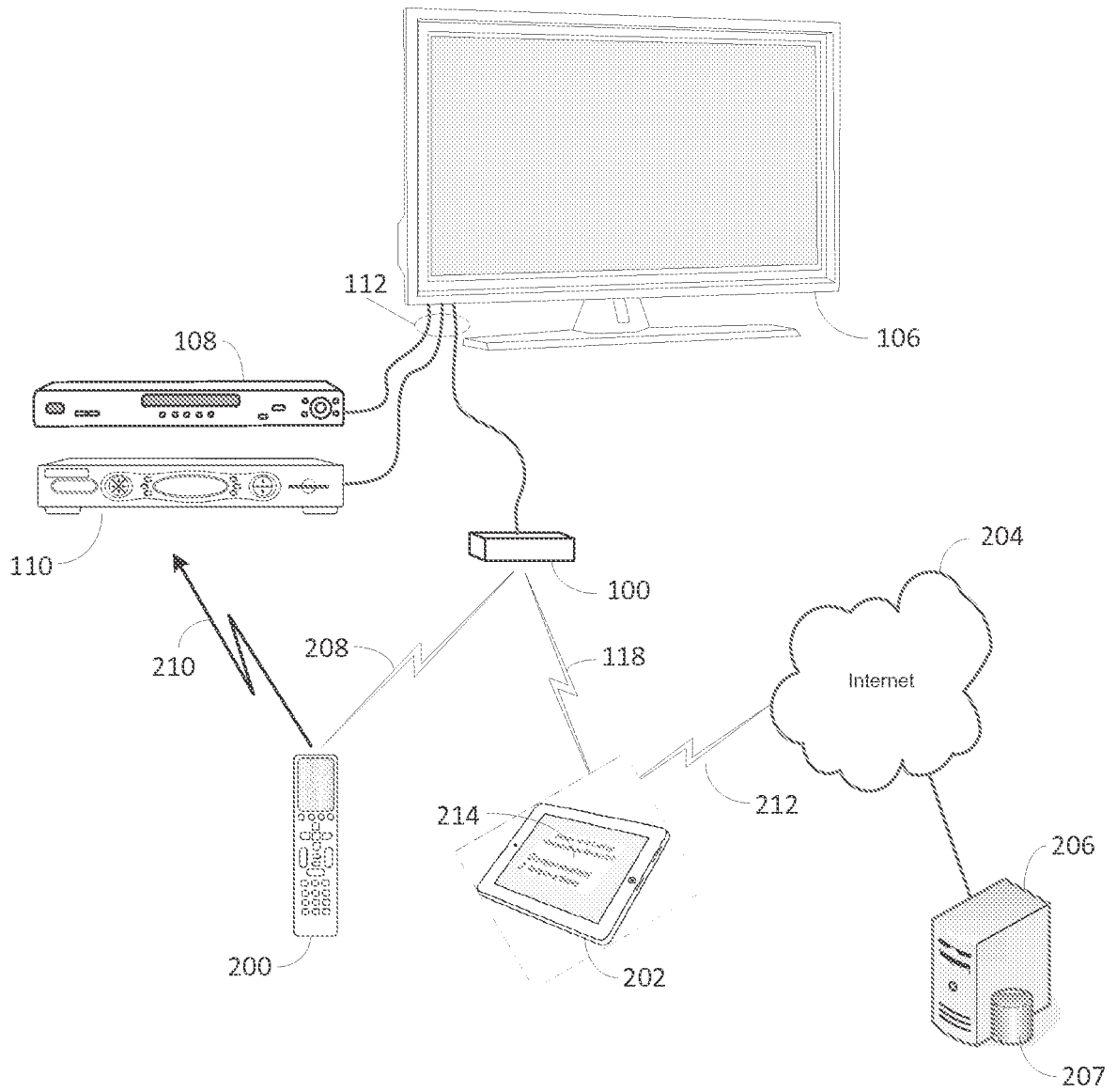


Figura 2

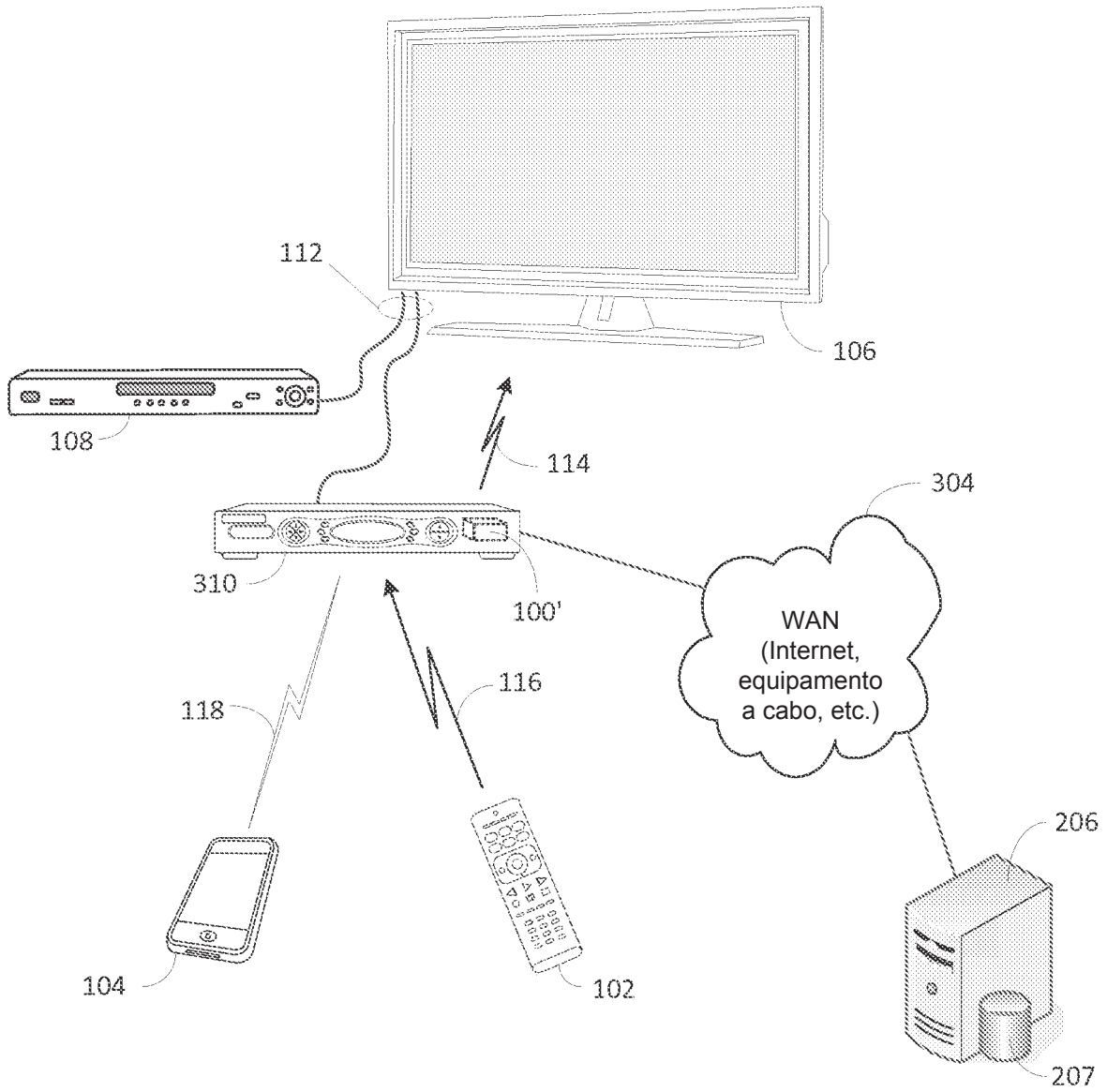


Figura 3

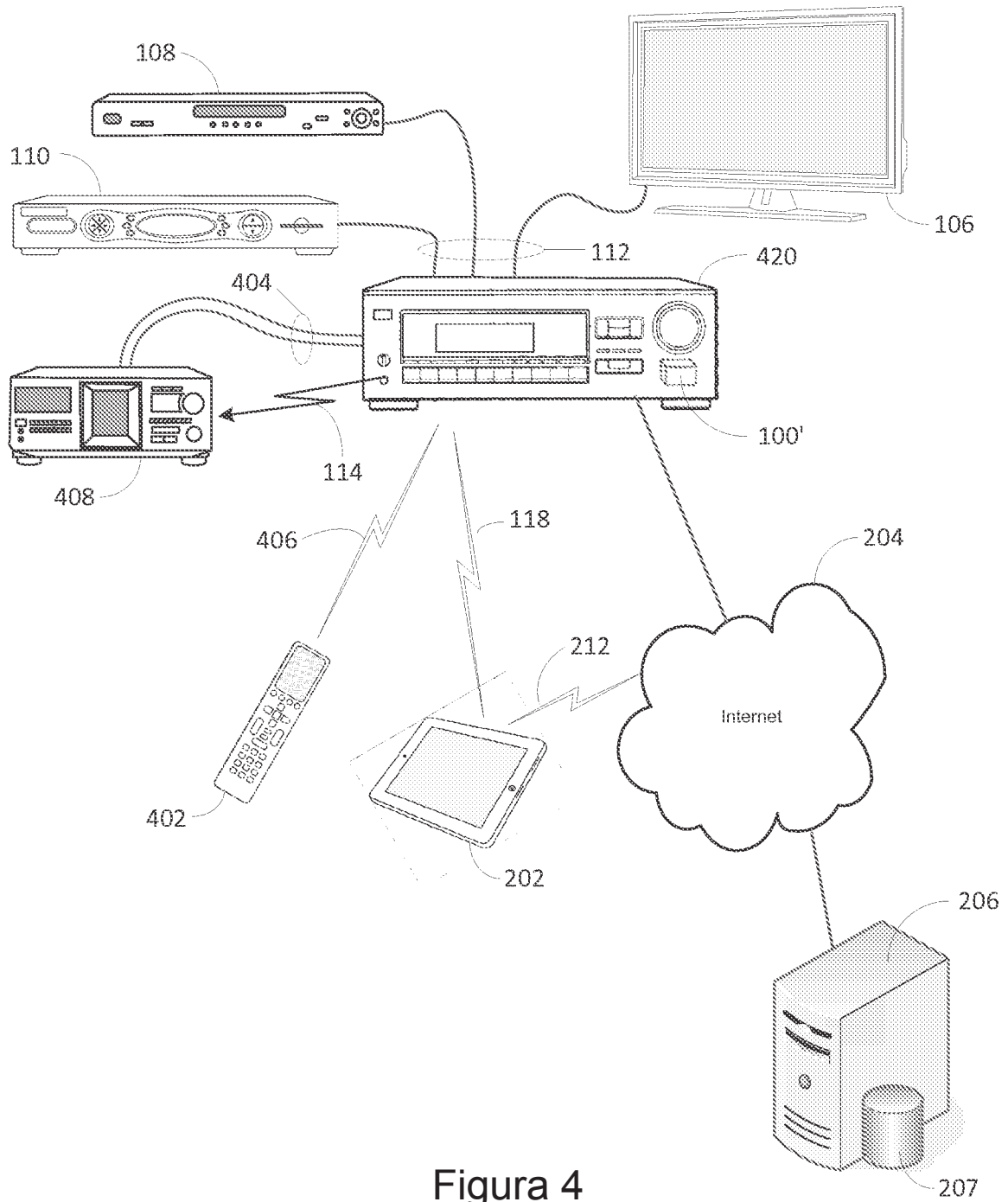


Figura 4

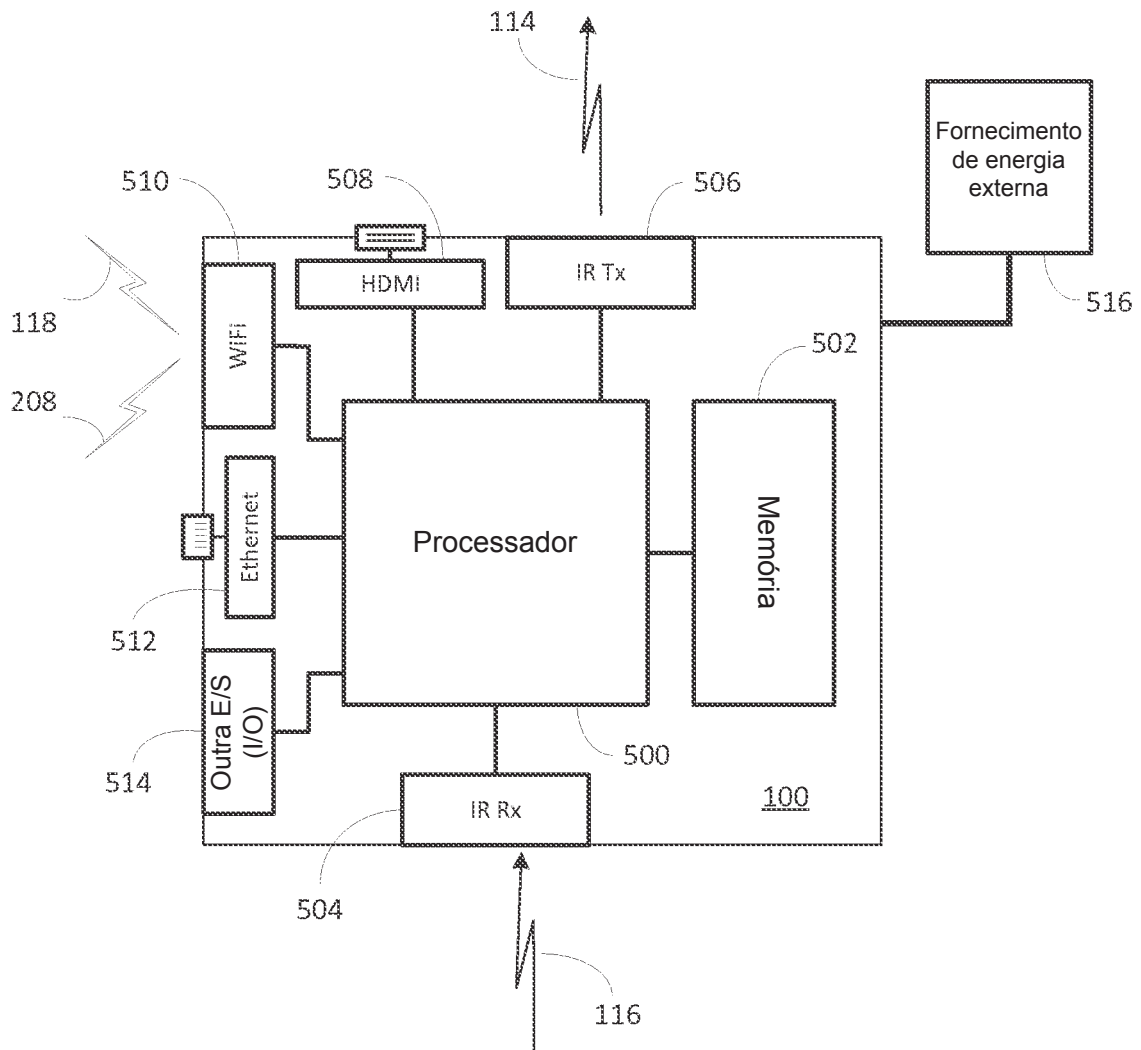


Figura 5

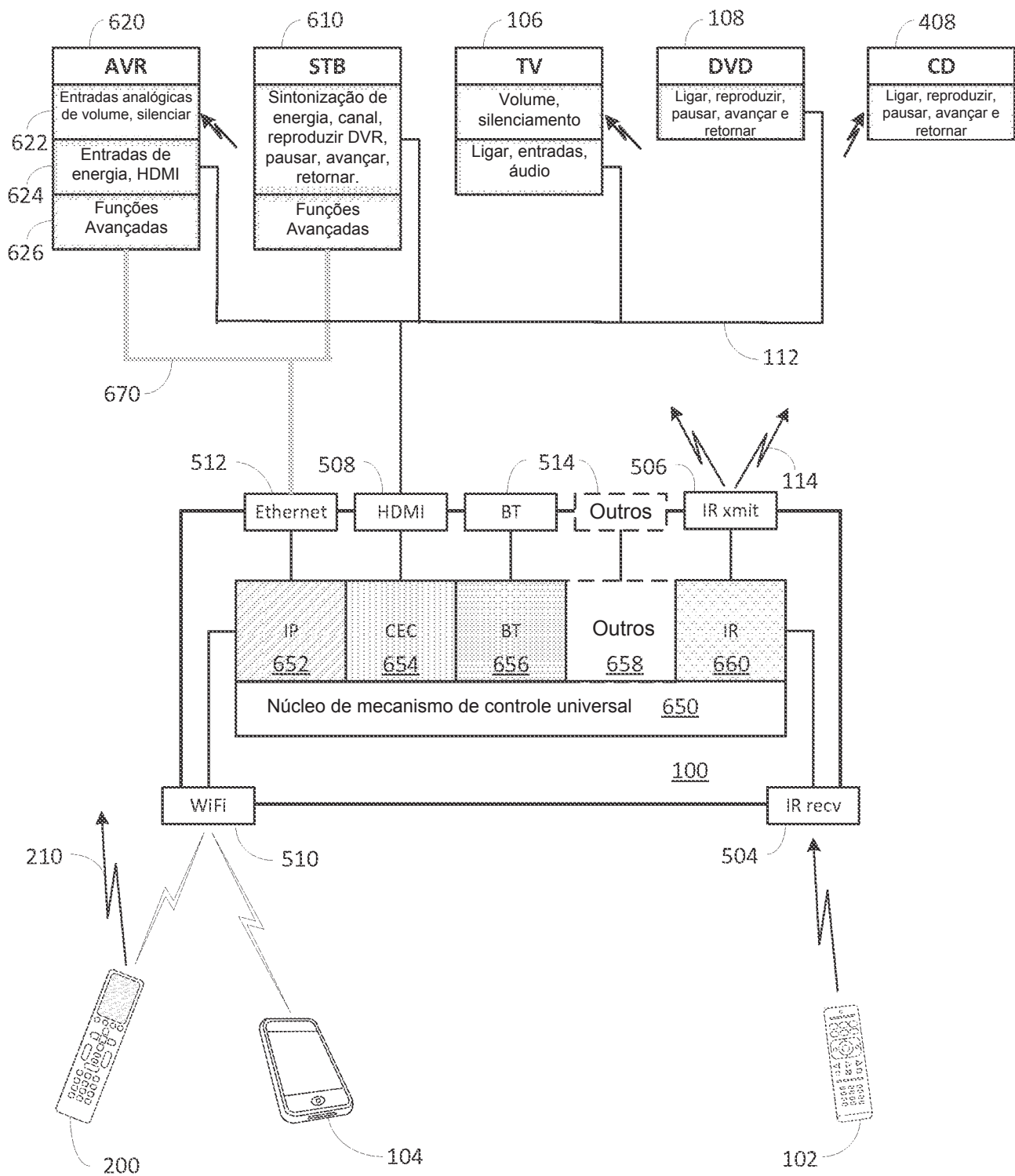


Figura 6

Função	Aparelho					
	TV	AVR	STB/DVR	DVD	CD	Etc.....
Ligar	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
Desligar	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
Aumentar volume	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Diminuir volume	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Silenciar	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Reproduzir	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Pausar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Avançar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Retornar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Campo sonoro A	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
Campo sonoro B	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
Entrada 1	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
Entrada 2	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
Etc.....						

Figura 7

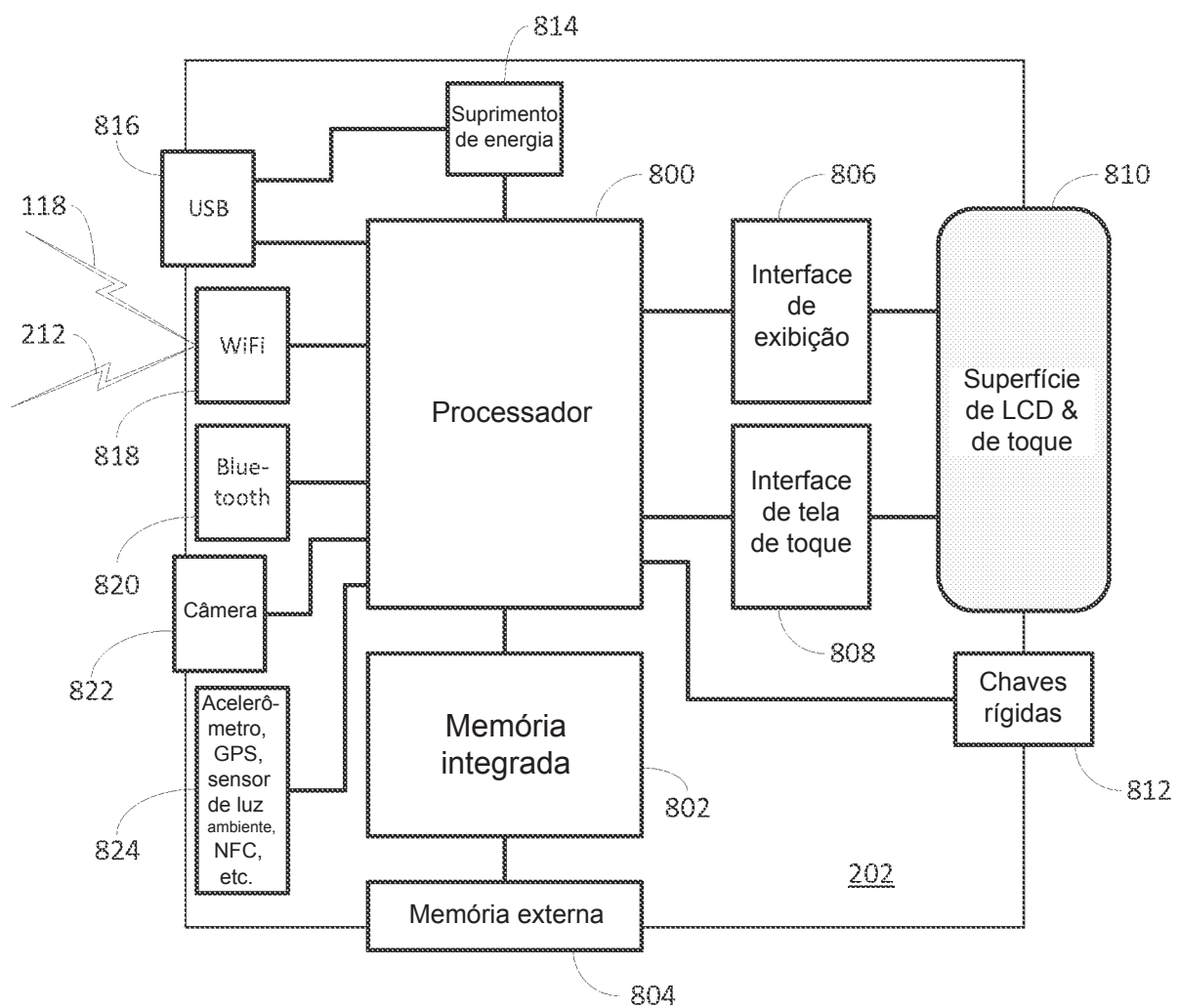


Figura 8



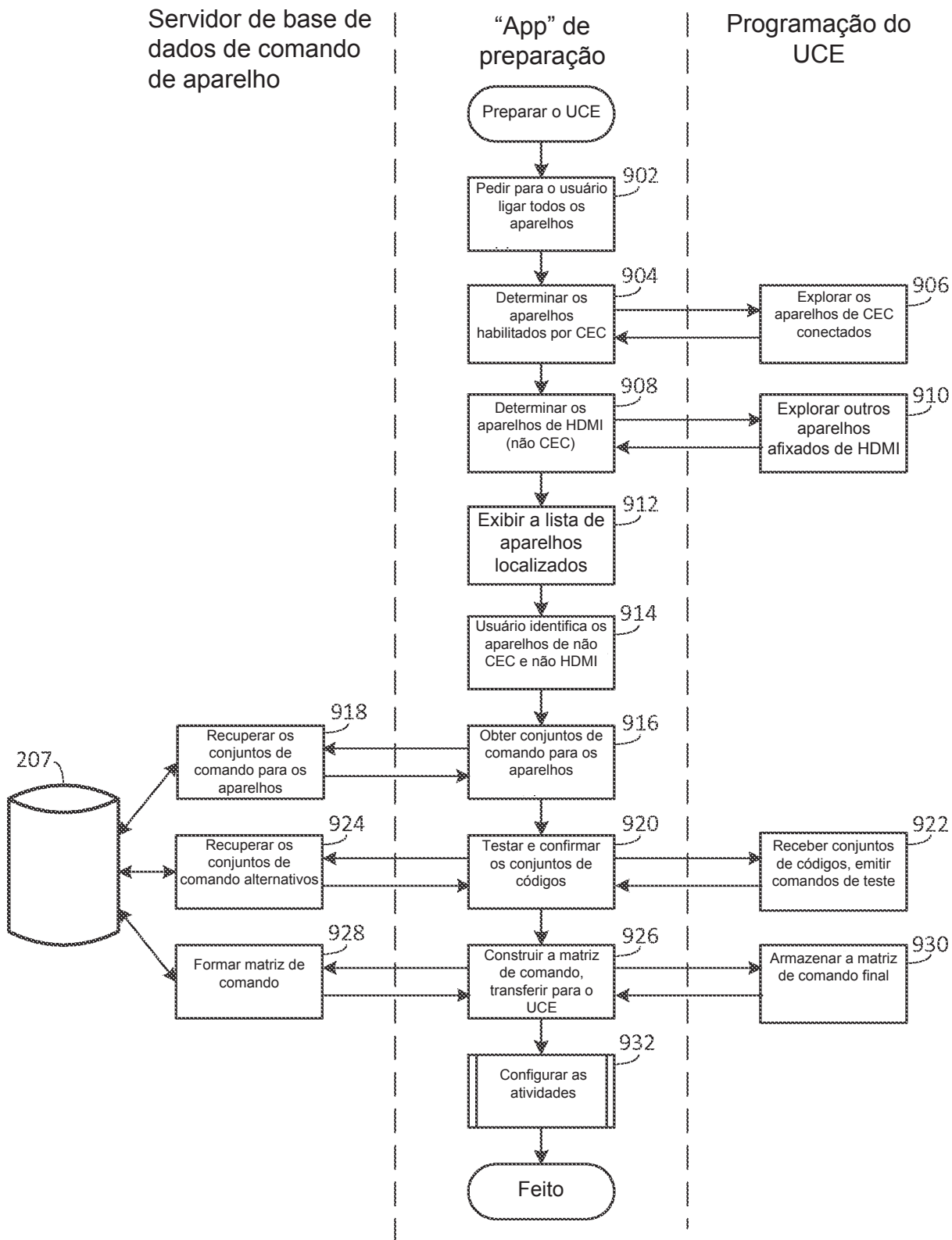


Figura 9

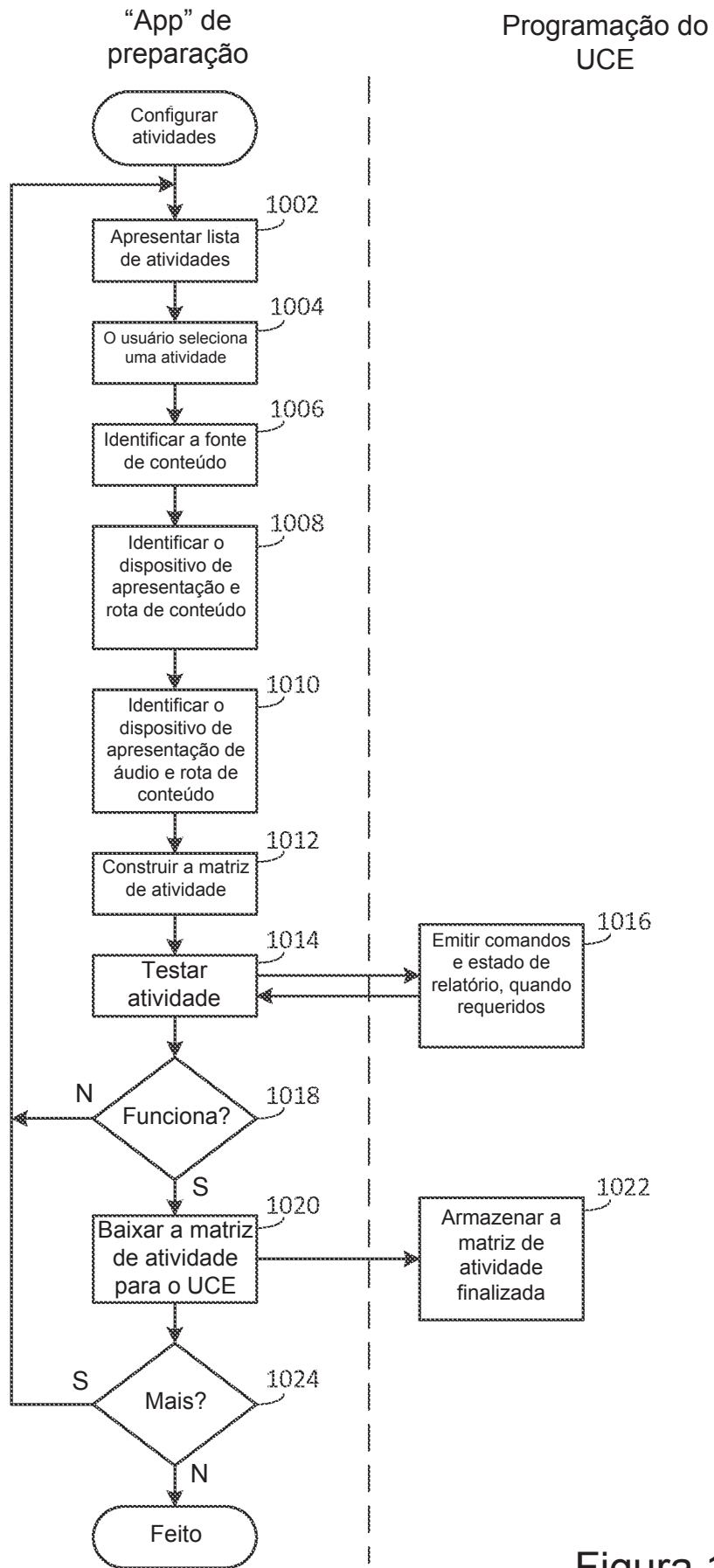


Figura 10

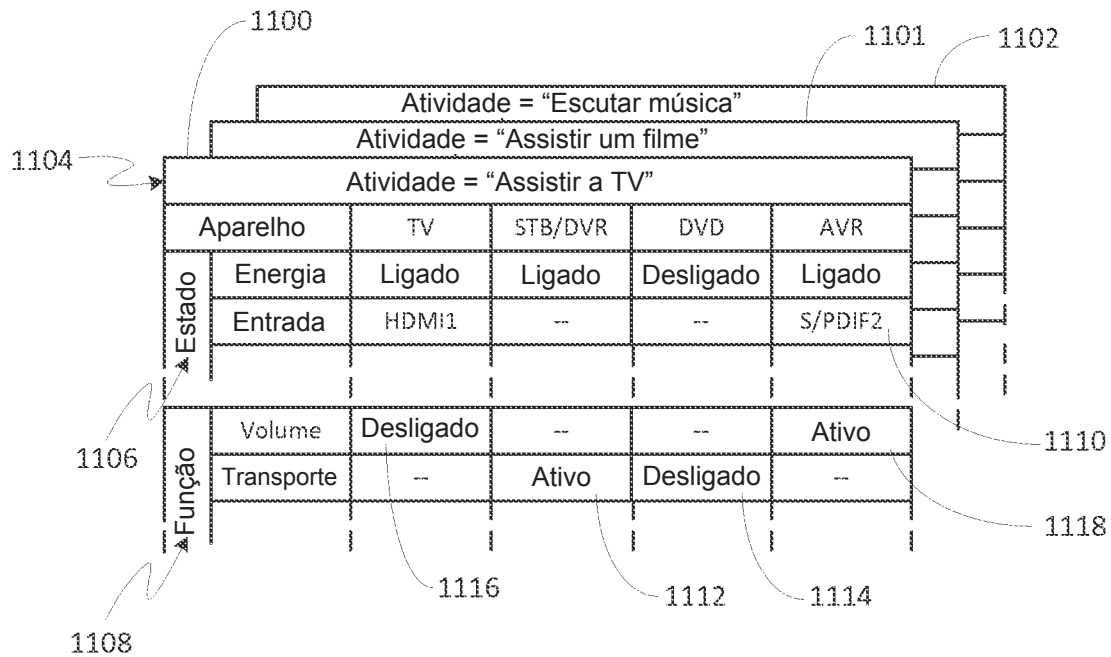


Figura 11

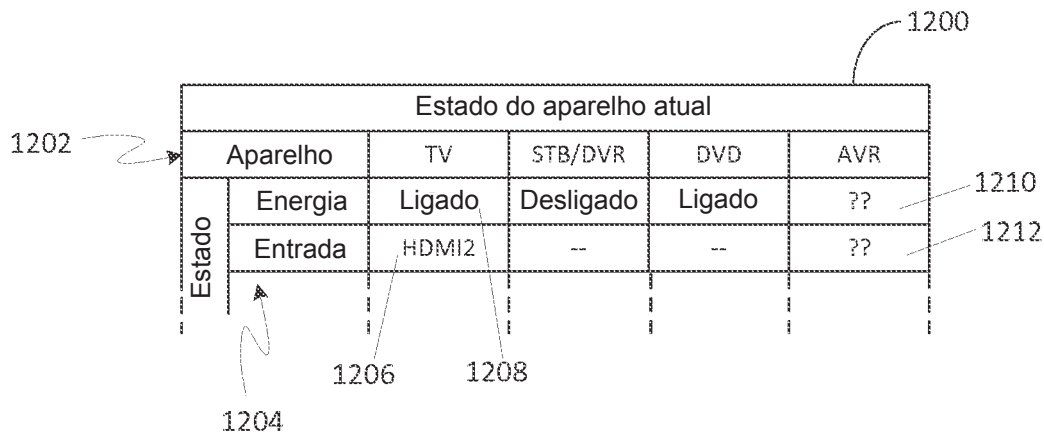


Figura 12

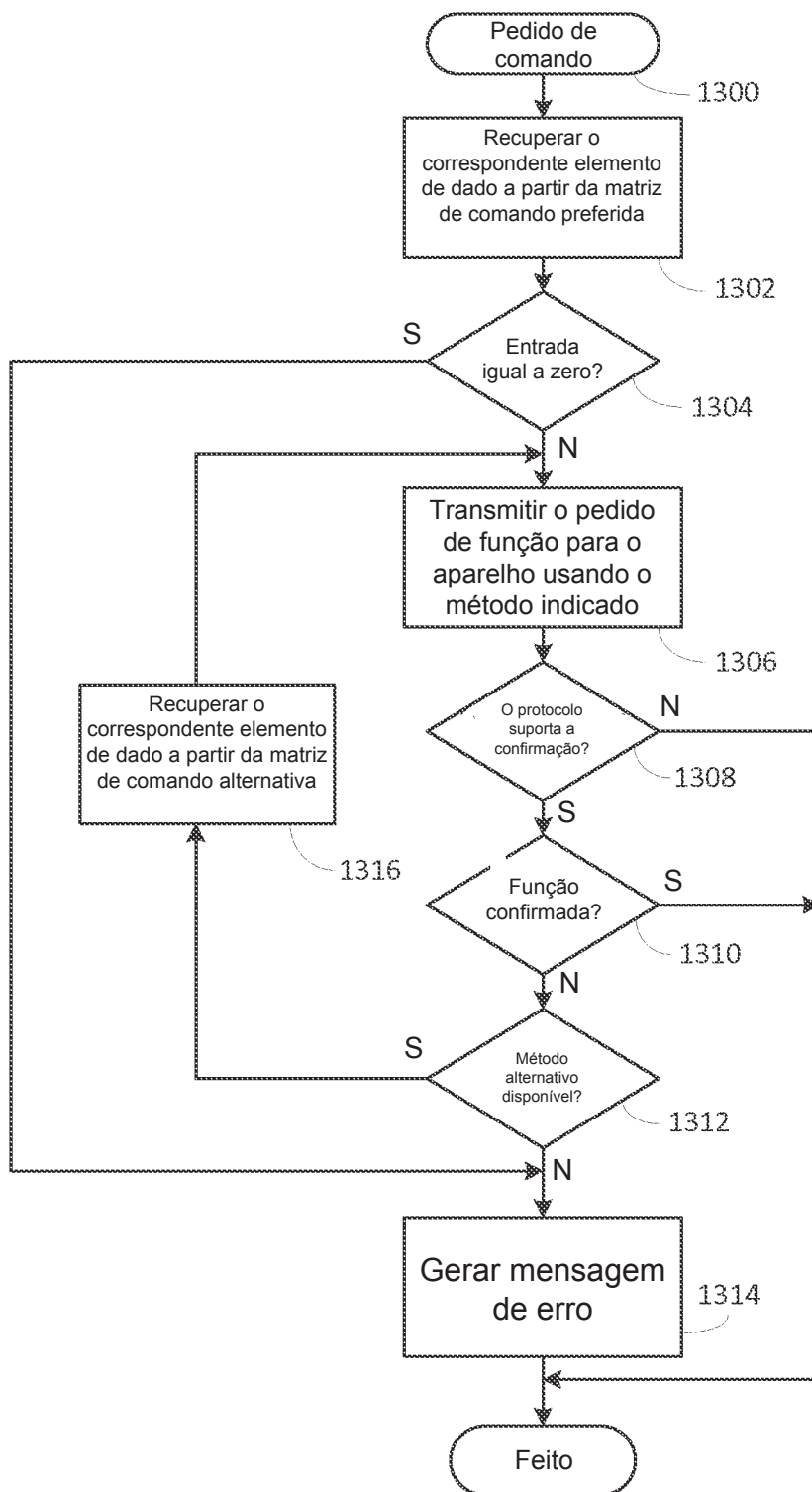


Figura 13

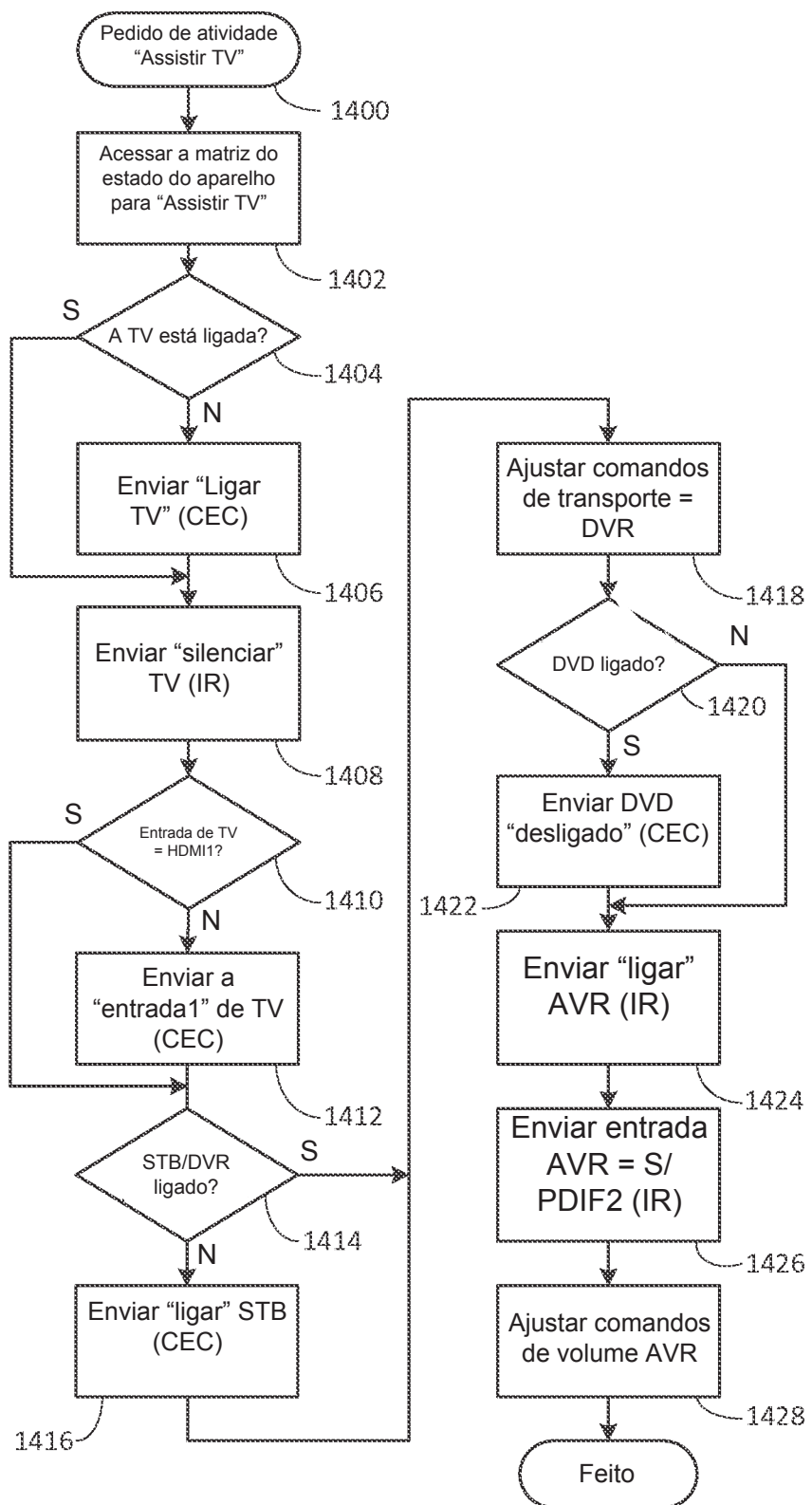


Figura 14