



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

(11) BR 112013030634-3 B1



(22) Data do Depósito: 07/06/2012

(45) Data de Concessão: 12/07/2022

(54) Título: MÉTODO PARA CONTROLAR UM DISPOSITIVO QUE OPERA EM VÁRIOS MODOS OPERACIONAIS E DISPOSITIVO QUE OPERA EM VÁRIOS MODOS OPERACIONAIS

(51) Int.Cl.: H04N 21/443.

(30) Prioridade Unionista: 09/06/2011 FR 1155061.

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

(72) Inventor(es): LUDOVIC JEANNE; JEAN-YVES MORAILLON; JEAN-MARIE STEYER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2012060839 de 07/06/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/168391 de 13/12/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/11/2013

(57) Resumo: PROCESSO PARA SAIR DE UM MODO EM ESPERA DE BAIXO CONSUMO DE ENERGIA, E DISPOSITIVO ASSOCIADO. Processo para controlar um dispositivo operando em vários modos operacionais, correspondentes a diferentes níveis de consumo de energia, e compreendendo uma primeira e uma segunda interfaces de comunicação, o dito processo sendo caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de ativação da dita segunda interface de comunicação, por recebimento de uma primeira mensagem de ativação, pela dita primeira interface, e recebimento de uma segunda mensagem de ativação, pela dita segunda interface de comunicação, a dita segunda mensagem de ativação resultando na saída do modo em espera do dispositivo.

"MÉTODO PARA CONTROLAR UM DISPOSITIVO QUE OPERA EM VÁRIOS MODOS OPERACIONAIS E DISPOSITIVO QUE OPERA EM VÁRIOS MODOS OPERACIONAIS"

### 1. CAMPO DA INVENÇÃO

5 A invenção se refere ao campo de receptores / decodificadores de programas audiovisuais, e, mais especificamente, ao consumo de energia em modo em espera e na saída do modo em espera.

### 2. TÉCNICA ANTERIOR

Os receptores / decodificadores de programas audiovisuais oferecem ao usuário 10 um número crescente de funções. Há diferentes tipos de decodificadores, diferenciáveis pela interface de entrada. Alguns são conectados a um suporte de antena propiciando a recepção de um sinal DTT (Televisão Terrestre Digital), outros são conectados a uma rede de cabo instalada por um operador, e ainda outros têm uma interface de entrada de rede para conexão a uma rede local doméstica ou a um próprio roteador de modem conectado à 15 Internet. Neste último caso, o decodificador é intencionado para recepção IPTV (Televisão de Protocolo de Internet). Há também decodificadores híbridos, que têm várias interfaces de entrada, tais como um sintonizador DTT e uma interface de rede Ethernet (IEEE802.3). Neste caso, o decodificador pode receber e reproduzir um programa recebido por uma ou outra das interfaces.

20 O desenvolvimento crescente de produtos digitais para uso doméstico, tais como, por exemplo, televisão, computadores, organizadores, telefones móveis, dispositivos de armazenamento de dados e impressoras, é tal que é vantajoso interconectá-los por meio de uma rede doméstica. Esse tipo de rede local, comumente chamada LAN (Rede de Área Local) pode ser ligada com fio (por exemplo, com uma conexão do tipo Ethernet) ou sem fio 25 (com, por exemplo, uma conexão WiFi), ou pode combinar os dois tipos de interconexão entre os dispositivos que são conectados a ela.

Existem atualmente configurações ligando vários decodificadores de programas audiovisuais em uma mesma família. As funções ficam, desse modo, disponíveis para o usuário, tal como o compartilhamento de programas audiovisuais ou a opção de assistir vários 30 diferentes programas em vários aparelhos de televisão conectados, respectivamente, a vários decodificadores, por exemplo, em diferentes ambientes da casa.

Existem, desse modo, configurações nas quais um decodificador, conectado à fonte do sinal é do tipo "mestre", e os dados, correspondentes a um programa audiovisual, podem ser transmitidos do decodificador "mestre" para outros decodificadores, chamados dispositivos "escravos", conectados ao decodificador "mestre" por meio de uma rede local, a fim de 35 reproduzir o programa.

Embora configurações incluindo um grande número de dispositivos interconectados

permite que o usuário se beneficie de funções convenientes, eles acarretam, contudo, um alto consumo de energia, devido à proliferação de dispositivos. Também, está ficando cada vez mais importante controlar o consumo de energia de dispositivos de uso doméstico e o consumo de energia de toda uma instalação, e, geralmente, de toda uma família.

5 Há, atualmente, diretivas de consumo de energia. Essas diretivas devem ser consideradas cuidadosamente durante os estágios de projeto para os dispositivos para consumidores.

No caso de uma instalação na qual os decodificadores são interconectados e quando um decodificador "mestre" é usado como um servidor de programas audiovisuais para 10 um decodificador "escravo", não é concebível ter-se o decodificador "mestre" em um estado de alto consumo, quando ele não está em uso. Um decodificador "escravo", precisando receber um programa audiovisual de um decodificador "mestre", deve ser capaz de ser ativado, se estiver em um modo em espera, permitindo, desse modo, que fique em modo em espera o mais frequentemente possível. Essa operação para ativar o decodificador "mestre" 15 pode ser conduzida por meio da rede local. Um decodificador escravo envia, por exemplo, uma mensagem para o decodificador "mestre", para pedir que saia do modo em espera e proporcione o serviço ou os serviços solicitados.

A limitação de redução significativa no consumo de energia, associada com a necessidade de ser possível ativar os dispositivos, cria um problema. É necessário ter-se os 20 modos em espera, correspondentes aos mais baixos consumos de energia possíveis e necessários para ativar um dispositivo, considerando que as interfaces ou módulos, usados para a operação de ativação, consomem energia.

Quando uma saída de modo em espera de um dispositivo é controlada por meio da sua interface de rede (por exemplo, Ethernet ou WiFi), a interface de rede consome vários 25 watts. Esse consumo tem um impacto negativo na economia de energia no modo em espera.

### 3. RESUMO DA INVENÇÃO

A invenção acarreta pelo menos uma das desvantagens da técnica anterior, a ser resolvida por otimização do consumo em modo em espera de um dispositivo, enquanto possibilitando controlar a saída do modo em espera por meio de uma interface. 30

Mais especificamente, a invenção se refere a um processo para controlar um dispositivo, o dispositivo operando em vários modos operacionais correspondentes a diferentes níveis de consumo de energia, e compreendendo uma primeira e uma segunda interfaces de comunicação, o processo sendo caracterizado pelo fato de que compreende, no dispositivo, as etapas de ativação da segunda interface de comunicação por recebimento de uma primeira mensagem de ativação pela primeira interface, quando o dispositivo está em um primeiro modo operacional, correspondente a um primeiro nível de consumo de energia, a 35

ativação resultando em um segundo nível de consumo de energia, superior ao primeiro nível de consumo de energia, e de receber uma segunda mensagem de ativação pela segunda interface de comunicação, a segunda mensagem de ativação resultando na transição do dispositivo a um modo operacional, correspondente a um terceiro nível de consumo de energia, o terceiro nível de consumo de energia sendo superior ao segundo nível de consumo de energia.

De acordo com uma concretização da invenção, os modos operacionais do dispositivo correspondem à ativação de subconjuntos de módulos funcionais compreendidos no dispositivo, cada um dos subconjuntos de módulos funcionais correspondendo a um nível de consumo de energia do dispositivo.

De acordo com uma concretização da invenção, o primeiro modo operacional corresponde a uma configuração do dispositivo, na qual apenas a primeira interface é ativada.

De acordo com uma concretização da invenção, o segundo modo operacional corresponde a uma configuração do dispositivo, na qual apenas as primeira e segunda interfaces são ativadas.

De acordo com uma concretização da invenção, a primeira interface é uma interface de comunicação sem fio.

De acordo com uma concretização da invenção, a segunda interface é uma interface de rede do tipo Ethernet.

De acordo com uma concretização da invenção, a segunda interface é uma interface de rede sem fio, compatível com os padrões de transmissão 802.11.

A invenção também se refere a um dispositivo operando em vários modos operacionais, correspondentes a diferentes níveis de consumo de energia, e compreendendo uma primeira e uma segunda interfaces de comunicação, o dispositivo sendo caracterizado pelo fato de que compreende meios para ativar a segunda interface por recebimento, pela primeira interface, de uma primeira mensagem de ativação, quando o dispositivo está em um primeiro modo operacional, correspondente a um primeiro nível de consumo de energia, a ativação resultando em um segundo nível de consumo de energia, superior ao primeiro nível de consumo de energia, e meios para controlar o dispositivo por recebimento, por meio de uma segunda interface, de uma segunda mensagem de ativação, a segunda mensagem de ativação resultando na transição do dito dispositivo a um modo operacional, correspondente a um terceiro nível de consumo de energia, o terceiro nível de consumo de energia sendo superior ao segundo nível de consumo de energia.

De acordo com uma concretização da invenção, os modos operacionais do dispositivo correspondem à ativação de subconjuntos de módulos funcionais compreendidos no dispositivo, cada um dos subconjuntos de módulos funcionais correspondendo a um nível de consumo de energia do dispositivo.

Vantajosamente, a primeira mensagem de ativação, enviada para a primeira interface, e a segunda mensagem de ativação, enviada para a segunda interface, podem ser transmitidas por diferentes dispositivos, o que oferece uma grande flexibilidade na implementação de funções requerendo interações entre os vários dispositivos.

- 5       Uma das vantagens da invenção é a facilidade de implementação da invenção no projeto de um produto, tendo duas interfaces de comunicação, considerando a arquitetura padrão de um receptor de programas audiovisuais. A arquitetura padrão de um produto de consumidor desse tipo, e a implementação de diferentes modos operacionais (por exemplo, modo em espera profundo, modo em espera com rede, modo de decodificador, modo de 10 todas as funções), é tal que é muito simples, durante uma nova fase de projeto, adaptar uma arquitetura existente, para incorporar a invenção e depois permitir, durante o uso do produto, a ativação de um item de equipamento de outro item de equipamento, sem que se tenha que fornecer energia à interface de rede no modo em espera.

#### 4. LISTA DE FIGURAS

- 15      A invenção vai ser melhor entendida, e outros aspectos e vantagens específicos vão emergir da leitura da descrição apresentada a seguir, a descrição fazendo referência aos desenhos em anexo, em que:

- a Figura 1 mostra uma rede doméstica, de acordo com uma concretização particular da invenção;

20      - a Figura 2 mostra um decodificador "mestre" e um decodificador "escravo" acoplados por uma rede local doméstica, tal como aquela da Figura 1, de acordo com uma concretização da invenção;

  - a Figura 3 mostra esquematicamente os decodificadores da Figura 2 e detalha suas arquiteturas;

25      - a Figura 4 é um diagrama funcional, mostrando as etapas sucessivas que constituem a saída em espera do decodificador de programas; e

    - a Figura 5 mostra os sinais de controle usados para a saída do modo em espera em um decodificador, tal como mostrado na Figura 3 e em uma concretização da invenção.

Nas Figuras 3 e 5, os módulos mostrados são unidades funcionais, que podem ou 30 não corresponder a unidades fisicamente distinguíveis. Por exemplo, esses módulos, ou alguns deles, podem ser agrupados conjuntamente em um único componente, ou constituem funções do mesmo software. Ao contrário, alguns módulos podem ser compostos de entidades físicas separadas.

#### 5. DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

- 35      Em um modo geral, mas não restritivo, a invenção se refere a um processo para controlar os modos operacionais de um decodificador de programas audiovisuais, e, significativamente, a transição do decodificador de um modo em espera de baixo consumo de

energia a um modo funcional, no qual uma conexão a uma rede local está ativa.

A Figura 1 mostra uma rede local doméstica do tipo LAN, agrupando, conjuntamente, três decodificadores de televisão 2, 3 e 4, os próprios conectados, respectivamente, aos aparelhos de televisão 5, 6 e 7. Os decodificadores são dispositivos que propiciam a receção de programas audiovisuais, a gravação deles e a reprodução deles em dispositivos de exibição, tais como os aparelhos de televisão 5, 6 e 7. Os decodificadores são conectados à rede LAN por interfaces de comunicação ligadas por fios (por exemplo, a Ethernet) ou sem fio (por exemplo, WiFi do tipo 802.11). A rede doméstica LAN é conectada a uma rede de banda larga externa do tipo WAN (Rede de Longa Distância) por meio do equipamento de porta 1. A porta é, por exemplo, um modem - roteador ADSL (Linha de Assinante Digital Assimétrica), que propicia a conexão de uma família à rede de Internet, por meio de provedores (operadores) de serviços, a receção de vídeo por demanda e programas de televisão. Os decodificadores 2, 3 e 4 compreendem dispositivos para a gravação de dados recebidos, tal como uma memória não volátil ou um disco rígido. Um decodificador tendo gravado um programa audiovisual pode, entre outras funções, servir como um servidor de programas locais para outro decodificador, por meio da rede local doméstica LAN. O decodificador que opera, por exemplo, como um servidor de programas para outro decodificador, é chamado o decodificador "mestre". O outro decodificador, que recebe o programa transmitido pelo decodificador "mestre" pela rede LAN, é chamado o decodificador "escravo". O consumo de energia do conjunto de equipamentos assim interconectado pode ser significativo em função do número deles. É, portanto, aconselhável manter cada item de equipamento em um modo em espera toda vez que isto for possível. Por exemplo, quando um decodificador não está no processo de gravação ou reprodução de um programa, pode ser colocado no modo em espera por ação de usuário, ou após ter sido detectada ausência de uso por um intervalo de tempo predefinido.

No caso no qual um usuário usa um decodificador "escravo", para ver um programa audiovisual armazenado por um decodificador "mestre", e quando o decodificador "mestre" é colocado em um modo em espera, é necessário ativar o decodificador "mestre". Neste tipo de configuração, no qual vários itens de equipamentos são interconectados por meio de uma rede LAN, é comum que um item de equipamento use a rede para enviar um comando para sair do modo em espera (ou um comando de "ativar") a outro item de equipamento. O envio de um "pacote mágico" é um processo projetado para esse tipo de ativação remota chamada "Wake-on LAN" ou "Wol" e descrita no artigo "Wake on LAN Technology" da Lieberman Software, revisão 2, datado de 1º de junho de 2006). Por meio desse processo, a ativação de um item de equipamento é promovida quando a interface de rede recebe uma estrutura de dados contendo uma sequência predefinida. No entanto, esse tipo de ativação remota requer que a interface de rede seja ativa, o que requer que seja alimentada com

energia. O consumo de uma interface de rede pode ser de vários watts, o que não é o ideal com relação às recomendações e diretrivas objetivando reduzir o consumo de energia total, e, mais especificamente, o consumo de energia de equipamento doméstico.

A Figura 2 mostra dois decodificadores interconectados por uma rede local doméstica. O decodificador 3 é um decodificador "mestre", capaz de operar, por exemplo, como um servidor de programas local para o decodificador "escravo" 4. A transmissão de um programa de um decodificador "mestre" para um decodificador "escravo" é um exemplo, entre outros, de funções cuja realização requer a ativação de um decodificador por outro na rede local ou em um meio físico próximo. O decodificador 4 deve ser capaz de ativar o decodificador 3, se este estiver em um modo em espera, antes do pedido, por exemplo, para transmissão de um programa audiovisual armazenado no decodificador 3. De modo similar, pode-se imaginar que um decodificador pode obter um serviço que ele próprio não tem. Este pode ser, por exemplo, o desembaralhamento de dados, um pagamento remoto, uma autenticação ou o controle de equipamento de terceiro, conectado ao decodificador "mestre" por outras interfaces.

De acordo com uma concretização da invenção e para evitar o consumo provocado pelas interfaces de rede LAN, tal como um módulo WiFi ou uma interface Ethernet, o decodificador 4 usa uma interface de comunicação com um nível muito baixo de consumo elétrico, para enviar uma mensagem para o decodificador 3. Esta interface pode ser ligada com ou sem fio, tal como, por exemplo, uma interface sem fio Bluetooth (tal como a descrita no padrão IEEE802.15.1) ou uma interface sem fio Zigbee (com base no padrão WPAN 802.15.4; Wireless Personal Area Networks). O nível de consumo elétrico da interface de baixo consumo de energia é suficientemente baixo, comparado com o nível de consumo de uma interface Ethernet 802.11, que é possível mantê-la constantemente alimentada com energia, incluindo quando o decodificador está operando em modo em espera.

De acordo com uma concretização da invenção, a mensagem transmitida pelo decodificador 4 e recebida por meio da interface de baixo consumo de energia do decodificador 3 resulta na ativação da interface de rede LAN do decodificador 3. A mensagem é, por exemplo, uma mensagem do tipo proprietária, conduzida por um ou mais quadros de dados definidos de acordo com o padrão Bluetooth. A mensagem pode ser também uma mensagem proprietária, conduzida por um ou mais quadros de dados definidos de acordo com o padrão Zigbee, ou qualquer outro padrão de transmissão definindo a troca de dados correspondentes a um tipo de interface de comunicação. A mensagem compreende um identificador que, interpretado por um módulo de ativação, compreendido na interface Bluetooth do decodificador 3, resulta na ativação de um sinal de controle (tal como descrito abaixo; ver, notavelmente, na Figura 5), cujo sinal permite a ativação da interface de rede local. O decodificador 3 pode ser depois remotamente ativado pelo envio de um pacote mágico (Wake-on

LAN). Esse processo de duas etapas para sair do modo em espera possibilita que tanto a ativação de um decodificador no modo "em espera profunda", mantendo-se receptivo e responsável ao recebimento de uma mensagem, e reduzir, consequentemente, o seu consumo elétrico por desativação da ou das interfaces, para conexão à rede doméstica local LAN,

5 durante a transição para o modo em espera.

De acordo com outra concretização da invenção, a mensagem transmitida pelo decodificador 4 pode ser uma mensagem padronizada, definida em um padrão correspondente a um tipo de interface de comunicação, que é desejado controlar a saída de um modo em espera do dispositivo, que compreende esse tipo de interface.

10 A Figura 3 mostra o acoplamento de dois decodificadores de programas audiovisuais 3 e 4 por meio de uma rede local doméstica LAN. O decodificador 3 compreende uma unidade de controle 31, que é o seu núcleo digital. A unidade de controle compreende um microprocessador e memórias. As memórias são constituídas no modo padronizado de uma memória de armazenamento não volátil, na qual é localizado o código executável, que corresponde a todas as aplicações, rotinas e drivers suportados pelo decodificador, e a memória de trabalho, para armazenar dados específicos à execução de aplicações. A unidade de controle compreende ainda os elementos funcionais padrões de um decodificador de programas audiovisuais, tais como interface de transporte, demultiplexador, controle de acesso de conteúdo, memórias temporárias e módulos de decodificação de áudio e vídeo, permitindo que um fluxo de dados digitais seja decodificado e os sinais de saída sejam gerados de um sinal decodificado, com a finalidade de reprodução de um programa em um dispositivo de exibição. O detalhe da unidade de controle não é mostrado, sendo bem conhecido daqueles versados na técnica e não contribuindo diretamente para o entendimento da invenção. O decodificador 3 também compreende um dispositivo de armazenamento de dados do tipo disco rígido, para gravação de programas com a finalidade de reprodução ou transmissão deles pela rede doméstica LAN. De acordo com uma concretização da invenção, o decodificador é posto em interface com a rede por uso da interface Ethernet 32. Esta interface pode ser ligada com ou sem fio, e pode receber um pacote mágico, tal como definido no processo Wake-on LAN, para ativar remotamente um item de equipamento, quando o dito

15 item de equipamento é colocado no modo em espera. Os possíveis modos operacionais do decodificador 3 incluem um modo no qual todos os elementos são ativados, disponibilizando todos os serviços e implementando todas as funções. Outro modo operacional do decodificador 3 é tal que todos os elementos funcionais do decodificador ficam em espera, exceto a interface de comunicação Bluetooth 33, cujo consumo é muito baixo. Esse modo, no qual

20 apenas a interface de comunicação Bluetooth 33 fica ativa, resulta em um consumo global residual muito baixo do decodificador em modo em espera. De acordo com a invenção, há

25 pelo menos outro modo intermediário, no qual, além da interface de comunicação Bluetooth

33, a interface para conexão à rede LAN é alimentada com energia. Neste último modo, o consumo é aumentado, mas, não obstante, se mantém inferior àquele do decodificador, quando múltiplos elementos (ou módulos) funcionais ficam ativos e várias funções ficam disponíveis.

5        O decodificador 4 é estruturalmente idêntico ao decodificador 3. Compreende uma unidade de controle 41, uma interface de rede LAN 42, uma interface de baixo consumo de energia 43 e um disco rígido 44. Também, pode ser usado como um decodificador "escravo" em combinação com o decodificador 3, depois usado como um decodificador "mestre", ou, contrariamente, como um decodificador "mestre" liberando um programa audiovisual para o  
10      decodificador 3 no modo "escravo".

Quando o decodificador 4, no modo "escravo", está se preparando para receber um programa audiovisual do decodificador 3, operando em modo em espera, controla remotamente a saída do modo em espera do decodificador 3, de acordo com o processo e do seguinte modo: a unidade de controle 41 do decodificador 4 controla o envio de uma mensagem de ativação para o decodificador 3 por meio da interface de comunicação Bluetooth 43. A mensagem é transmitida por rádio, de acordo com o protocolo de transmissão (distância curta) Bluetooth, no meio físico próximo do decodificador 4. O decodificador 3, no alcance do campo de transmissão da interface 43, recebe a mensagem de ativação pela interface de comunicação Bluetooth 33. A interface Bluetooth 33 do decodificador 3 fica ainda ativa; os  
15      outros elementos funcionais do decodificador 3 ficam inativos. O recebimento e o reconhecimento da mensagem de ativação, pela interface Bluetooth 33 do decodificador 3, resulta na variação de estado de um sinal de ativação da interface de rede LAN 32 do decodificador 3. De acordo com uma concretização da invenção, o sinal de ativação resulta na comutação  
20      de um circuito, para alimentar energia à interface LAN 32. De acordo com outra concretização, a interface 32 comprehende um ou mais circuitos integrados, tendo uma entrada de controle de ativação e desativação, tornando-a, respectivamente, operante ou inoperante e correspondendo a um comando de espera e ativação para a interface 32. A asserção do sinal de ativação, entre a interface de baixo consumo de energia 33 e a interface de rede local LAN 32, torna a interface de rede 32 receptiva e responsiva à detecção de mensagem de  
25      ativação do tipo Wake-on LAN, que deve ser enviada a ela por meio da rede LAN. Após um período superior ao tempo de ativação para a interface LAN 32, o decodificador 4 envia, sob controle da unidade de controle 41 e por meio da sua interface de rede local 42, uma mensagem de ativação do tipo "pacote mágico", por meio da rede local LAN. O recebimento desse "pacote mágico", especificando o decodificador 3 como o recipiente do pacote, resulta  
30      na saída do modo em espera do decodificador 3 e ativação das funções necessárias para o serviço solicitado, tal como a transmissão de um programa armazenado no disco rígido 34 para o decodificador 4, pela sua interface de rede 42, com a finalidade da sua decodificação  
35

e da sua reprodução.

Vantajosamente, a ativação das funções depois do recebimento de um "pacote mágico" é limitada a um número predeterminado de módulos funcionais do dispositivo saindo de espera. A ativação pode, por exemplo, apenas se referir à rede local LAN e à lógica de controle associada, permitindo que os dispositivos externos se comuniquem por meio da interface de rede local LAN. A ativação pode também, de acordo com outro exemplo, se referir a um módulo para exibir e controlar o miniteclado, um módulo de recepção para o controle remoto, uma ou mais interfaces USB, um disco rígido, um módulo de memória, ou qualquer outro módulo ou conjunto de módulos incorporado no dispositivo. A ativação de um subconjunto apenas de módulos funcionais de um dispositivo, e a disponibilidade que assegura a disponibilidade de funções e serviços ao usuário, cria, de fato, vários diferentes modos funcionais, que são caracterizados, entre outras coisas, pelas opções oferecidas ao usuário e pelo consumo de energia específico a cada um desses modos.

A Figura 4 é um diagrama funcional, que mostra a transição de um modo em espera de baixo consumo de energia a um modo operacional do decodificador, de acordo com uma concretização da invenção. Na etapa S1, o decodificador fica em um modo em espera, no qual apenas a interface de comunicação Bluetooth de baixo consumo de energia é ativada. Na etapa S2, o decodificador fica aguardando uma mensagem de ativação pela interface de comunicação Bluetooth. Na etapa S3, o decodificador recebe uma mensagem de ativação e a interface de comunicação Bluetooth controla um sinal de ativação para a interface de rede local LAN. A interface fica então ativa e o decodificador pode ser ativado por recebimento de um pacote mágico pela interface de rede LAN. Vantajosamente, o sinal de controle pode agir no relógio ou no conjunto de circuitos de comutação de suprimento de energia, ou pode ser aplicado a uma ou mais entradas de validação de um ou mais circuitos integrados, que constituem toda ou parte da interface de rede LAN. Na etapa S4, o decodificador fica aguardando um pacote mágico. Na etapa S5, o recebimento de um pacote mágico resulta na ativação do decodificador e na ativação das funções requeridas.

A Figura 5 detalha o meio e, notavelmente, os sinais de controle usados para a saída do modo em espera do decodificador de programas 3. De acordo com uma concretização da invenção, um módulo de alimentação de energia 35 libera as linhas de alimentação de energia. As linhas de alimentação de energia liberam a alimentação de energia para os diferentes blocos funcionais, que constituem o decodificador. Uma linha de alimentação de energia alimenta diretamente a interface Bluetooth 33, que é energizada continuamente. Outra linha de alimentação de energia 39 é controlada por um sinal de ativação 37 da interface LAN, gerado pelo módulo de ativação 330 da interface Bluetooth 33. As outras linhas de alimentação de energia passam pela interface de alimentação de energia 36, que propicia a abertura ou fechamento das linhas, e, portanto, da aplicação ou não das voltagens de

alimentação de energia correspondentes aos outros blocos funcionais (31, 34). A interface de alimentação de energia é controlada pelo sinal de controle de saída de espera 38, gerado pelo próprio módulo WoL (Wake-on LAN) 320 da interface de rede local LAN 32.

De acordo com uma concretização da invenção, a interface de comunicação Bluetooth 33 do decodificador 3, colocada em modo em espera, pode receber uma mensagem de ativação. As mensagens de entrada são interpretadas pelo módulo de ativação 330 da interface Bluetooth 33. No caso no qual uma mensagem recebida é interpretada como uma mensagem de ativação, intencionada para o decodificador 3, por exemplo, por reconhecimento de um identificador específico em uma estrutura de dados, o módulo de ativação 330 ajusta o sinal de ativação 37 da interface de rede local LAN, para controlar o circuito de ativação 39, para alimentar energia à interface de rede local LAN 32. Depois, e ao receber um "pacote mágico", intencionado para o decodificador 3, o módulo WoL da interface de rede local LAN ajusta o sinal de controle de saída de espera 38, para controlar a interface de alimentação de energia 36 e fechar as linhas de alimentação de energia, com a finalidade de alimentar os blocos funcionais da unidade de controle 31 e do disco rígido 34 e sair do modo em espera. O decodificador 3 então sai do modo em espera, e as funções, que requerem a operação da unidade de controle 31 e do disco rígido 34, ficam então disponíveis. Este é o caso, por exemplo, para a transmissão de um programa audiovisual para outro decodificador, por meio da interface de rede local LAN 32, com a finalidade das suas decodificação e reprodução.

Esse processo de ativação em duas etapas sucessivas permite que um decodificador seja ativado por saída do modo em espera, enquanto evitando o consumo de energia inerente em manter ativa a interface de rede LAN.

O consumo de energia do decodificador é, desse modo, reduzido significativamente, o que possibilita melhor satisfazer os requisitos das diretivas objetivando reduzir o consumo global de equipamento doméstico.

A invenção, descrita no contexto de uma transmissão de um programa de um decodificador para outro decodificador, por meio de uma rede doméstica, se refere, não obstante, a qualquer outro dispositivo tendo pelo menos duas interfaces de comunicação e vários modos operacionais correspondendo a vários níveis de consumo de energia.

A invenção pode ser aplicada, por exemplo, a um computador compreendendo duas interfaces de comunicação, tal como uma interface WiFi e uma interface Bluetooth. Outro exemplo de aplicação é um item de equipamento servidor de armazenamento, intencionado para ser usado em uma rede local, tipicamente chamada NAS (Armazenamento Preso em Rede), cujo equipamento pode ser ativado por um computador colocado em um meio físico próximo e usando, por exemplo, uma interface Bluetooth, para enviar uma primeira mensagem de ativação, e uma interface WiFi ou Ethernet ligada com fio, para enviar um "pacote

mágico".

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para controlar um dispositivo (3), o dito dispositivo (3) operando em vários modos operacionais correspondentes a diferentes níveis de consumo de energia e compreendendo uma primeira e uma segunda interfaces de comunicação (32, 33) para comunicar com outros dispositivos pertencentes, respectivamente, a uma primeira e a uma segunda redes, o dito método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5        ativar (S3) a dita segunda interface de comunicação ao receber (S2) uma primeira mensagem de ativação através da dita primeira interface de comunicação, quando o dito dispositivo está em um primeiro modo operacional (S1) correspondente a um primeiro nível de consumo de energia, a dita ativação resultando em um segundo nível de consumo de energia, superior ao dito primeiro nível de consumo de energia;

10      receber (S4) uma segunda mensagem de ativação através da dita segunda interface de comunicação, a dita segunda mensagem de ativação resultando no fechamento de linhas de fornecimento de energia com a finalidade de fornecer energia a uma unidade de controle, uma saída do modo em espera e, consequentemente, uma transição do dito dispositivo a um modo operacional correspondente a um terceiro nível de consumo de energia, o dito terceiro nível de consumo de energia sendo superior ao dito segundo nível de consumo de energia.

15      2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito primeiro modo operacional corresponde a uma configuração do dito dispositivo, em que apenas a dita primeira interface de comunicação é ativada.

20      3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito segundo modo operacional corresponde a uma configuração do dito dispositivo, em que apenas as duas primeiras e segundas interfaces de comunicação são ativadas.

25      4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita primeira interface de comunicação é uma interface de comunicação sem fio.

30      5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita segunda interface de comunicação é uma interface de rede do tipo Ethernet.

35      6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita segunda interface de comunicação é uma interface de rede sem fio, compatível com os padrões de transmissão 802.11.

7. Dispositivo (3) que opera em vários modos operacionais, correspondentes a diferentes níveis de consumo de energia e compreendendo uma primeira e uma segunda interfaces de comunicação (32, 33) para comunicar com outros dispositivos pertencentes, respectivamente, a uma primeira e a uma segunda redes, o dito dispositivo compreendendo

adicionalmente uma memória e pelo menos um processador acoplado à memória, o pelo menos um processador **CARACTERIZADO** pelo fato de que é configurado para:

ativar (330, 37, 39) a dita segunda interface de comunicação ao receber, através da dita primeira interface de comunicação (33), uma primeira mensagem de ativação quando o dito dispositivo está em um primeiro modo operacional correspondente a um primeiro nível de consumo de energia, a dita ativação resultando em um segundo nível de consumo de energia, superior ao dito primeiro nível de consumo de energia; e

controlar (320, 38, 36) o dito dispositivo ao receber, através da dita segunda interface de comunicação (32), uma segunda mensagem de ativação, a dita segunda mensagem de ativação resultando no fechamento de linhas de fornecimento de energia, com a finalidade de fornecer energia a uma unidade de controle, uma saída do modo em espera e, consequentemente, uma transição do dito dispositivo a um modo operacional correspondente a um terceiro nível de consumo de energia, o dito terceiro nível de consumo de energia sendo superior ao dito segundo nível de consumo de energia.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito primeiro modo operacional corresponde a uma configuração do dito dispositivo, em que apenas a dita primeira interface de comunicação é ativada.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito segundo modo operacional corresponde a uma configuração do dito dispositivo, em que apenas as ditas primeira e segunda interfaces de comunicação são ativadas.

10. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita primeira interface de comunicação é uma interface de comunicação sem fio.

11. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita segunda interface de comunicação é uma interface de rede do tipo Ethernet.

12. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita segunda interface de comunicação é uma interface de rede sem fio, compatível com os padrões de transmissão 802.11.

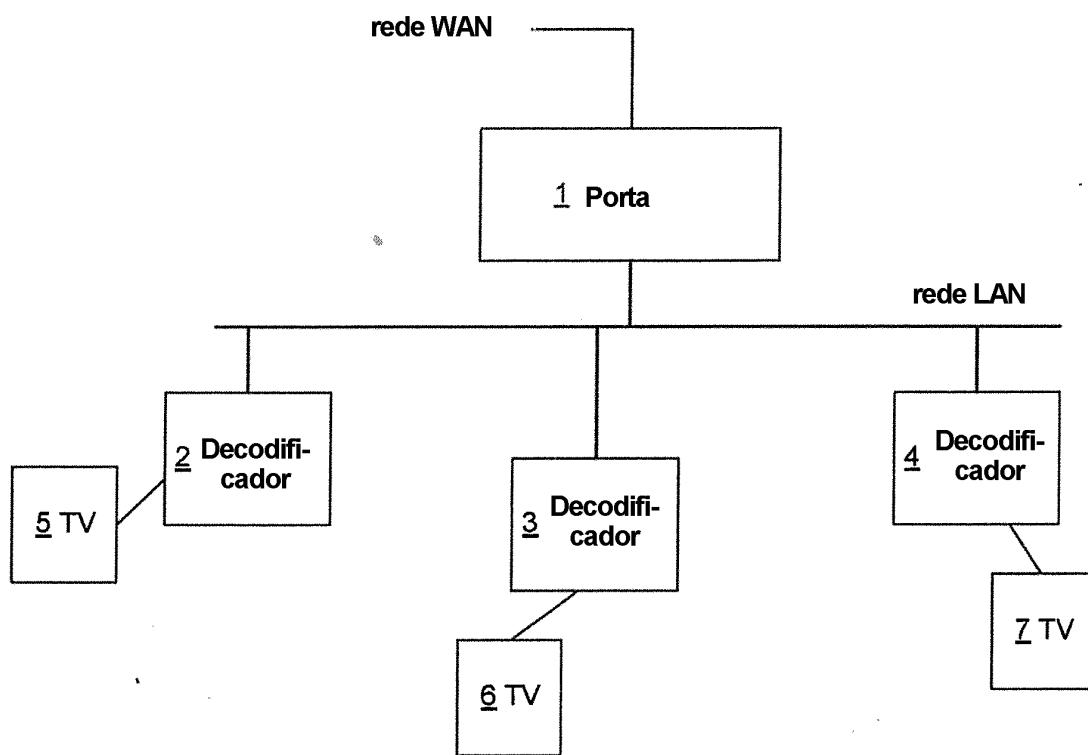


Fig. 1

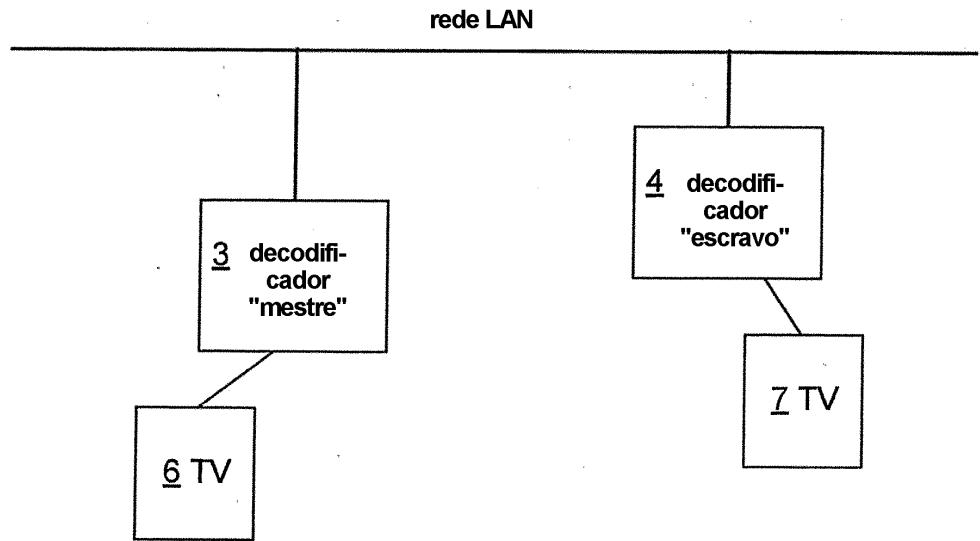


Fig. 2

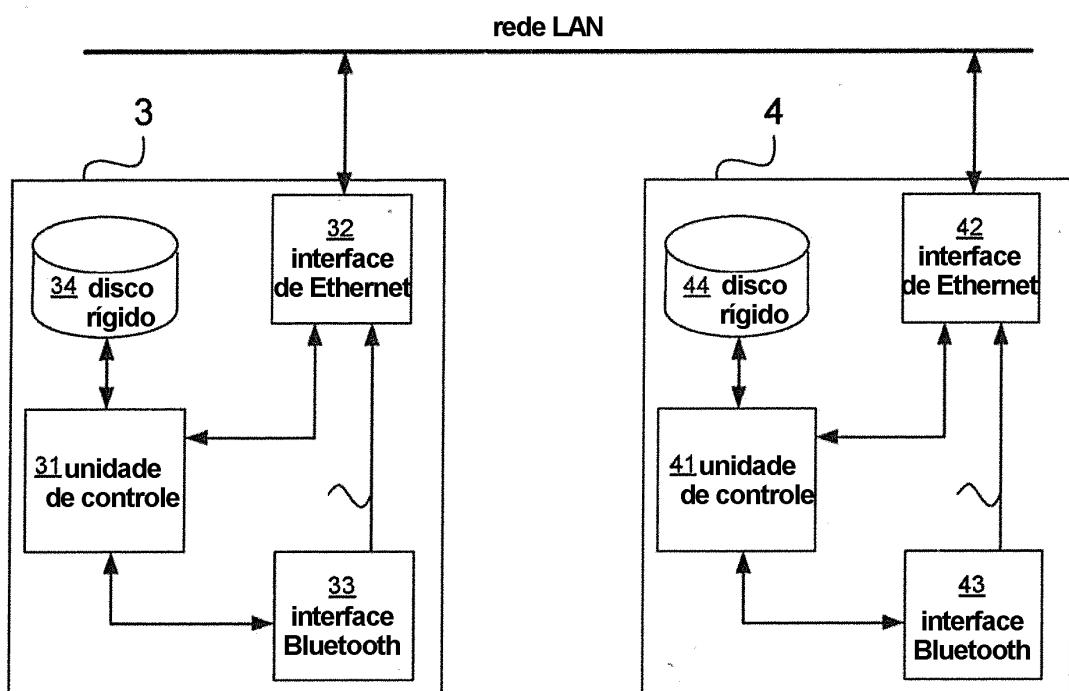


Fig. 3

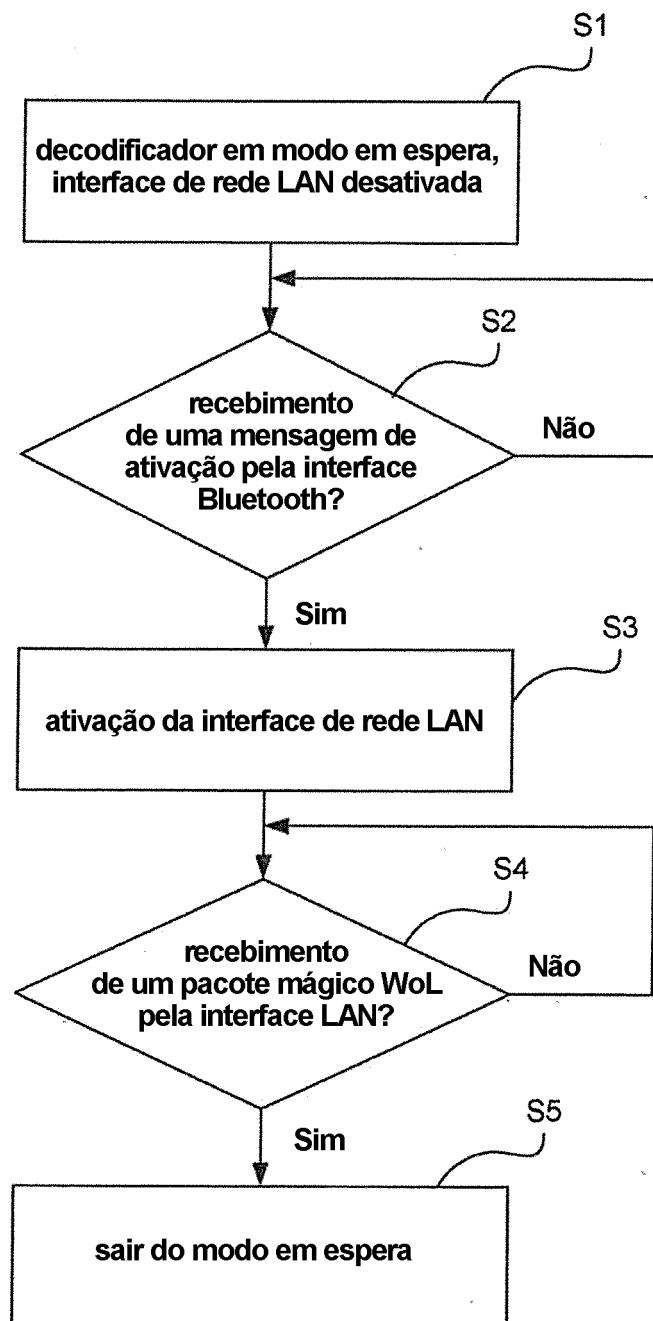


Fig. 4

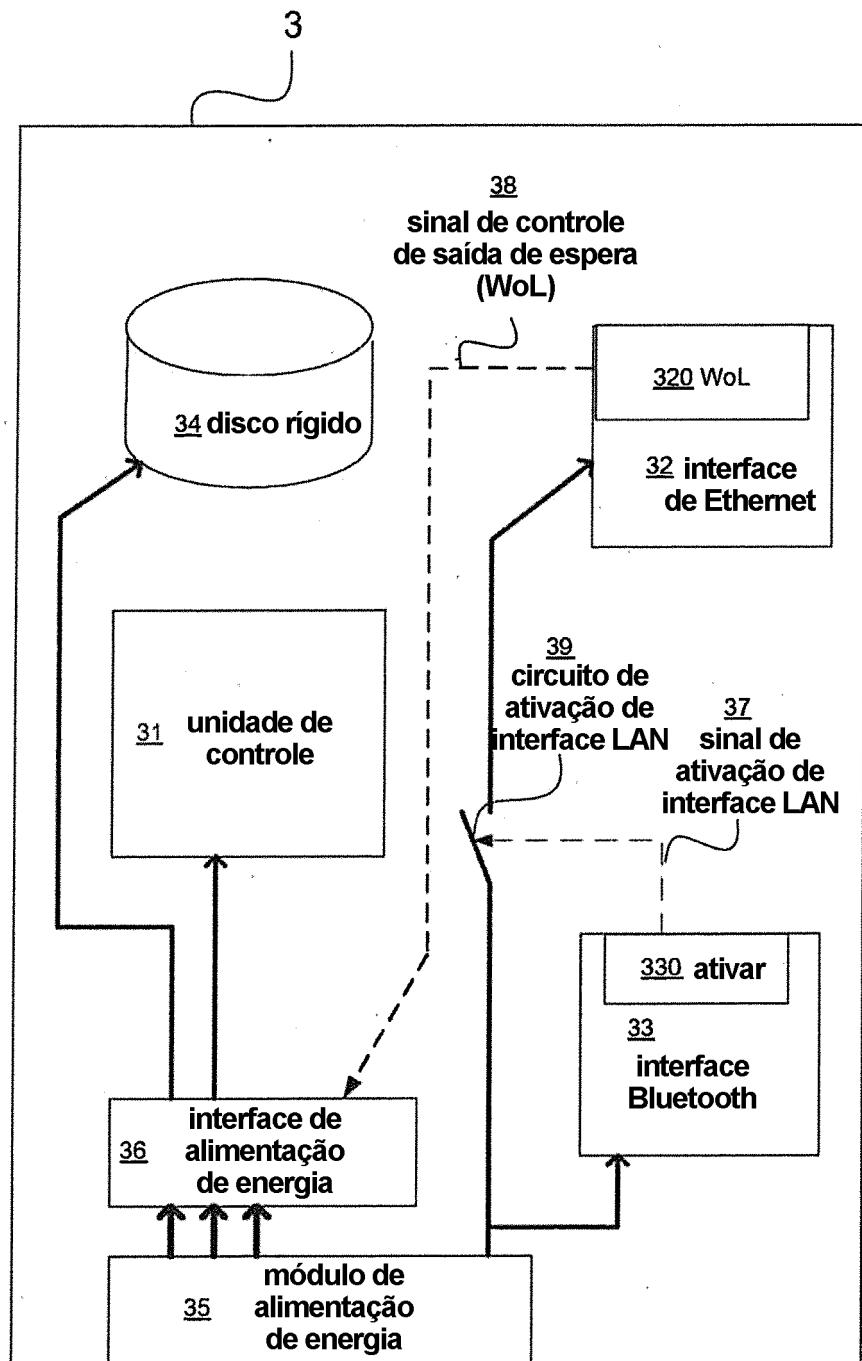


Fig. 5.