



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016025817-7 B1

(22) Data do Depósito: 16/05/2015

(45) Data de Concessão: 11/04/2023

(54) Título: APARELHO, DISPOSITIVO DE COMPUTAÇÃO E MÉTODO

(51) Int.Cl.: H05K 7/20.

(30) Prioridade Unionista: 19/05/2014 US 14/280,954.

(73) Titular(es): MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC.

(72) Inventor(es): ANDREW DOUGLAS DELANO; TIMOTHY ALLEN JAKOBOSKI.

(86) Pedido PCT: PCT US2015031269 de 16/05/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/179255 de 26/11/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/11/2016

(57) Resumo: APARELHO, DISPOSITIVO DE COMPUTAÇÃO E MÉTODO. Um dispositivo de computação possuindo um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é descrito. Em uma ou mais implementações, um aparelho inclui um alojamento, um ou mais componentes elétricos dispostos dentro do alojamento, e um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva. O um ou mais componentes elétricos são configurados para gerar calor durante a operação. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é disposto no alojamento e configurado para emitir radiação quando aquecido por um ou mais componentes elétricos em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética e refletir radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO, DISPOSITIVO DE COMPUTAÇÃO E MÉTODO DE EMISSÃO DE RADIAÇÃO ESPECTRAL SELETIVA"**.

Fundamentos

[001] Os dispositivos móveis tais como tablets e telefones móveis são tipicamente configurados em um fator de forma que é projetado para ser mantido por uma ou mais mãos de um usuário. Visto que calor pode ser desenvolvido durante a operação, esses dispositivos também são projetados para permanecer em ou abaixo de limites de uma temperatura segura durante a operação de modo que os dispositivos não queimem o usuário nem danifiquem componentes internos do dispositivo.

[002] Por exemplo, uma vez que um dispositivo alcança um limite de temperatura seguro, o consumo de energia pelo dispositivo pode ser reduzido para reduzir também a quantidade de calor gerada pelo dispositivo. No entanto, isso também pode ter um efeito adverso no desempenho do dispositivo, por exemplo, a funcionalidade computacional reduzida que é disponibilizada para um usuário. Dessa forma, os limites seguros de temperatura definidos devido à natureza portátil do dispositivo de computação, além de limites seguros de temperatura para outros dispositivos que não são portáteis (de modo a proteger os componentes internos do dispositivo), podem ter um impacto na funcionalidade do dispositivo que é disponibilizada para um usuário.

Sumário

[003] Um dispositivo de computação possuindo um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é descrito. Em uma ou mais implementações, um aparelho inclui um alojamento, um ou mais componentes elétricos dispostos dentro do alojamento e um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva. O um ou mais componentes

elétricos são configurados para gerar calor durante a operação. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é disposto no alojamento e configurado para emitir radiação, quando aquecido por um ou mais componentes elétricos, em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética e refletir radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética.

[004] Em uma ou mais implementações, um dispositivo de computação inclui um alojamento configurado de acordo com um fator de forma portátil que é adequado para ser seguro por uma ou mais mãos de um usuário, um ou mais componentes de dispositivo de computação dispostos dentro do alojamento, e um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva. O um ou mais componentes do dispositivo de computação são configurados para gerar calor em uma temperatura operacional aproximada para realizar uma ou mais operações do dispositivo de computação. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é disposto no alojamento e configurado para emitir radiação quando na temperatura operacional aproximada em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética resfriando, assim, um ou mais componentes de dispositivo de computação.

[005] Em uma ou mais implementações, um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é preso a um alojamento de um dispositivo de computação que é configurado para ser seguro por uma ou mais mãos de um usuário. Um ou mais componentes do dispositivo de computação são posicionados dentro do alojamento e são configurados para gerar calor, durante a operação, em uma temperatura operacional aproximada, fazendo, assim, com que o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva emita radiação em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética e, dessa forma, resfrie o alojamento e reflita radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética.

[006] Esse Sumário é fornecido para introduzir uma seleção de conceitos de uma forma simplificada que serão descritos adicionalmente abaixo na Descrição Detalhada. Esse Sumário não deve identificar características chave nem características essenciais da presente matéria reivindicada, nem deve ser utilizado como um assistente na determinação do escopo da presente matéria reivindicada.

Breve Descrição dos Desenhos

[007] A descrição detalhada é descrita com referência às Figuras em anexo. Nas figuras, os dígitos mais à esquerda de um número de referência identificam a Figura na qual o número de referência aparece primeiro. O uso dos mesmos números de referência em casos diferentes na descrição e nas Figuras pode indicar itens similares ou idênticos. As entidades representadas nas Figuras podem ser indicativas de uma ou mais entidades e, dessa forma, a referência pode ser feita de forma intercambiável para as formas no singular e no plural de entidades na discussão.

[008] A Figura 1 é uma ilustração de um ambiente em uma implementação ilustrativa que opera para empregar as técnicas de emissão de radiação espectral seletivas descritas aqui.

[009] A Figura 2 apresenta um sistema em uma implementação ilustrativa ilustrando a operação de um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva da Figura 1 em maiores detalhes.

[0010] A Figura 3 apresenta um gráfico ilustrando o uso de um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva e então um efeito da remoção do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva na temperatura.

[0011] A Figura 4 apresenta um sistema em uma implementação ilustrativa na qual a emissão e o reflexo de um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva da Figura 2 são configurados para

endereçar a luz do sol.

[0012] As Figuras 5 a 7 apresentam exemplos da implementação do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva da Figura 1 como parte de um dispositivo de exibição e como parte de um alojamento de um dispositivo de computação.

[0013] A Figura 8 é um fluxograma apresentando um procedimento em uma implementação ilustrativa na qual um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é montado como parte de um dispositivo de computação.

[0014] A Figura 9 ilustra um sistema ilustrativo incluindo vários componentes de um dispositivo ilustrativo que podem ser implementados como qualquer tipo de dispositivo de computação como descrito com referência às Figuras de 1 a 8 para implementar as modalidades das técnicas descritas aqui.

Descrição Detalhada

Visão Geral

[0015] Os limites de temperatura podem ser empregados por dispositivos, tal como dispositivos de computação móvel, para proteger os usuários dos dispositivos contra danos, proteger os componentes internos dos dispositivos contra danos causados pelas altas temperaturas internas, e assim por diante. No entanto, as técnicas convencionais empregam tipicamente uma redução no consumo de energia para reduzir a quantidade de calor gerada pelo dispositivo, que possui um efeito correspondente em uma quantidade de funcionalidade disponibilizada para um usuário do dispositivo.

[0016] Um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é descrito. O calor pode ser transferido dos dispositivos de computação por convecção, condução e radiação. Pelo emprego de um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva, o dispositivo de computação pode ser configurado para emitir radiação em temperaturas

operacionais dos componentes do dispositivo de computação (por exemplo, processadores, dispositivos de exibição, suprimentos de energia, etc.) enquanto ainda reflete a radiação externa de outras fontes, tal como a luz solar. Dessa forma, a seletividade espectral pode ser empregada para proteger o dispositivo de computação contra o aquecimento dessas fontes externas.

[0017] Por exemplo, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva pode ser configurado como um tecido, tinta, e assim por diante que é aplicado a um alojamento de um dispositivo de computação móvel tal como um tablet, telefone sem fio, e assim diante. Apesar de o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva poder agir como um isolante com relação à condução e convecção, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva também pode ser configurado para emitir radiação quando aquecido para uma temperatura operacional do dispositivo de computação. Essa emissão pode, dessa forma, reagir e até mesmo superar o efeito isolante resfriando, assim, uma superfície externa do dispositivo. Dessa forma, um tecido (ou tinta) pode ser empregado como uma superfície externa e ainda assim promover o resfriamento do dispositivo, por exemplo, em cinco graus Celsius, mais do que, do contrário, seria o caso. A discussão adicional desses e de outras técnicas pode ser encontrada com relação às seções a seguir.

[0018] Na discussão a seguir, um ambiente ilustrativo é primeiramente descrito e pode empregar as técnicas descritas aqui. Procedimentos ilustrativos são então descritos e podem ser realizados no ambiente ilustrativo além de em outros ambientes. Consequentemente, o desempenho dos procedimentos ilustrativos não está limitado ao ambiente ilustrativo e o ambiente ilustrativo não está limitado ao desempenho dos procedimentos ilustrativos.

Ambiente Ilustrativo

[0019] A Figura 1 é uma ilustração de um ambiente 100 em uma implementação ilustrativa que opera para empregar as técnicas descritas aqui. O ambiente ilustrado 100 inclui um dispositivo de computação 102, que pode ser configurado de várias formas.

[0020] O dispositivo de computação 102, por exemplo, pode ser configurado como um dispositivo de computação móvel como ilustrado possuindo um alojamento 104 (por exemplo, formado a partir de um metal, plástico, composto ou outro material) configurado de acordo com um fator de forma portátil, tal como um computador tablet como ilustrado, telefone móvel, jogo portátil ou dispositivo de música, e assim por diante. Como tal, o alojamento 104 pode ser agarrado por uma ou mais mãos 106, 108 de um usuário para suportar a interação em uma configuração móvel, por exemplo, para manter e interagir com uma interface de usuário como ilustrado.

[0021] O dispositivo de computação 102 também pode ser configurado de várias outras formas, tal como um computador desktop, um aparelho de entretenimento, uma caixa de decodificação acoplada de forma comunicativa com um dispositivo de exibição, um console de jogos, um ou mais servidores e assim por diante. Dessa forma, o dispositivo de computação 102 pode variar de dispositivos de recurso total com memória e recursos de processador substanciais (por exemplo, computadores pessoais, consoles de jogos) para um dispositivo de baixo recurso com memória limitada e/ou recursos de processamento (por exemplo, caixas de decodificação tradicional, consoles de jogos portáteis). A discussão adicional das configurações do dispositivo de computação 102 pode ser encontrada com relação à Figura 9.

[0022] O dispositivo de computação 102 é ilustrado como incluindo componentes de dispositivo de computação 110 que são dispostos dentro do alojamento 104. Exemplos de componentes do dispositivo de

computação 110 incluem um sistema de processamento 112 e memória 114 que são ilustrados como executando um sistema operacional 116 e armazenando aplicativos 118 que são executáveis pelo sistema de processamento 112, respectivamente. Os componentes do dispositivo de computação 110 também incluem um dispositivo de conexão de rede 120 (por exemplo, para suportar a comunicação com e/ou sem fio), dispositivos de entrada/saída 122 de modo a suportar a funcionalidade de tela de toque de um dispositivo de exibição 124, e assim por diante.

[0023] Durante a operação, os componentes de dispositivo de computação 110 podem gerar calor. Como previamente descrito, esse calor pode afetar a operação do dispositivo de computação 102, incluindo uma quantidade de funcionalidade disponibilizada para um usuário do dispositivo de computação 102. Adicionalmente, a geração de calor pode ser exacerbada para determinados fatores de forma, tal como os empregados pelos dispositivos de computação móvel que suportam o fluxo de ar limitado entre os componentes do dispositivo.

[0024] De acordo, o dispositivo de computação ilustrado 102 inclui um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 é configurado para emitir radiação, que pode ser utilizada para remover o calor gerado pelos componentes de dispositivo de computação 110 a partir do dispositivo de computação 102. Dessa forma, um espaço interno do alojamento 104 e os componentes de dispositivo de computação 110 dispostos dentro do mesmo podem ser resfriados, permitindo, assim, que o dispositivo de computação 102 forneça uma funcionalidade total para um usuário como desejado, a discussão adicional do que pode ser encontrada com relação às Figuras em anexo.

[0025] Apesar de um dispositivo de computação 102 e os componentes do dispositivo de computação 110 serem descritos nesse exemplo, essas técnicas são aplicáveis a qualquer aparelho possuindo

componentes elétricos e outros componentes que geram calor durante a operação. Isso pode incluir dispositivos eletrônicos tal como dispositivos de exibição, dispositivos periféricos, dispositivos de carga elétrica, suprimentos de energia e assim por diante.

[0026] A Figura 2 apresenta um sistema 200 em uma implementação ilustrativa ilustrando a operação do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 da Figura 1 em maiores detalhes. Como previamente descrição, os componentes do dispositivo de computação 110 podem gerar calor durante a operação. De acordo, os componentes do dispositivo de computação 110 podem ser configurados para ter uma temperatura operacional correspondente que suporta a funcionalidade total dos componentes. No entanto, esse calor pode causar complicações, tal como fazer com que o dispositivo de computação 102 alcance uma temperatura que não é considerada segura para um usuário do dispositivo de computação 102 (por exemplo, por IEC 60950) e até mesmo para os componentes de dispositivo de computação 110 propriamente ditos.

[0027] O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126, portanto, pode ser configurado para emitir comprimentos de onda eletromagnética 202 quando na temperatura de operação associada com os componentes do dispositivo de computação 110. Dessa forma, quando os componentes do dispositivo de computação 110 alcançam a temperatura de operação, o calor correspondente pode fazer com que o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 emita comprimentos de onda eletromagnética em particular 202 (por exemplo, cobrindo uma ou mais faixas de comprimentos de onda) e, dessa forma, remova o calor do dispositivo de computação 102. Isso pode causar um resfriamento correspondente dos componentes do dispositivo de computação 110 dispostos dentro do alojamento 104 do dispositivo de computação 102.

[0028] Um efeito colateral da configuração para suportar a emissão em comprimentos de onda particulares é que o dispositivo também é configurado para absorver energia nesses comprimentos de onda particulares. De acordo, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletivo 126 é configurado para ser seletivo de modo que a emissão dos comprimentos de onda eletromagnéticas 202 que são causados em temperaturas operacionais dos componentes do dispositivo de computação 110 seja permitida, mas outros comprimentos de onda eletromagnética 204 sejam refletidos.

[0029] Dessa forma, o dispositivo de computação 102 pode ser protegido contra o aquecimento que, do contrário, seria causado por esses outros comprimentos de onda a partir das fontes externas e ainda suportar o resfriamento realizado pelos comprimentos de onda eletromagnética emitidos. Dessa forma, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode superar as limitações convencionais, tal como para uma abordagem na qual todos os comprimentos de onda da radiação eletromagnética são refletidos (por exemplo, alumínio anodizado com prata) ou uma abordagem na qual todos os comprimentos de onda da radiação eletromagnética são absorvidos, por exemplo, para plástico preto. A discussão adicional dos exemplos de configuração para a seletividade dos comprimentos de onda para endereçar a luz solar e outras fontes externas pode ser encontrada com relação à Figura 4.

[0030] O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 também pode ser configurado para suportar uma variedade de funcionalidades que não estão disponíveis para o dispositivo de computação 102 sem funcionalidade de emissão. Por exemplo, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurado de várias formas, tal como um revestimento (por exemplo, uma tinta) ou até mesmo um tecido que possa ser preso ao alojamento

104 como o dispositivo de computação 102 da Figura 1. De forma convencional, o uso de tintas e tecidos pode agir como um isolante com relação à condução de calor de um dispositivo, por exemplo, o uso de um tecido pode agir como um cobertor que aprisiona o calor no dispositivo. No entanto, através da emissão de comprimentos de onda eletromagnética 202, esse efeito pode ser compensado e até mesmo superado, a discussão adicional do qual é descrita como segue e ilustrado em uma Figura correspondente.

[0031] A Figura 3 apresenta um gráfico 300 ilustrando o uso de um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 e então um efeito de remoção do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126. O gráfico 300 inclui um eixo geométrico X que define a temperatura e graus Celsius e um eixo geométrico Y que define o tempo em minutos.

[0032] Um bloco de alumínio é utilizado nesse exemplo para representar um dispositivo de computação e é envolvido em um tecido de poliuretano fino e aquecido uniformemente por toda a sua extensão para simular a temperatura operacional dos componentes do dispositivo de computação 110. Uma primeira representação 302 define a temperatura com o tempo em uma superfície do bloco e uma segunda representação 304 define a temperatura com o tempo em uma superfície do tecido.

[0033] Permitiu-se que o bloco atingisse um estado estável em aproximadamente 32 graus Celsius em sua superfície externa (isso é, a superfície do tecido da representação 304) pela utilização de uma entrada de calor de 2,25 W, como ilustrado no período de tempo de aproximadamente 60 a 140 segundos. A superfície de alumínio do bloco é ligeiramente maior devido ao efeito isolante do tecido como ilustrado pela representação 302 como descrito previamente.

[0034] A seguir, o tecido foi removido em aproximadamente 140

minutos. Depois que o tecido foi removido, a temperatura da superfície de alumínio aumentou em aproximadamente quatro a cinco graus Celsius como ilustrado pela representação 302. Dessa forma, apesar de o tecido isolar o alumínio de forma condutiva, também fornece uma superfície que é um radiador excelente na faixa de um blackbody de 32 graus Celsius permitindo, assim, que o bloco perca calor significativo através da radiação. Com esse aumento na transferência de calor de radiação, menos de 2,25 W é perdido por convecção e, assim, a temperatura da superfície é reduzida, até tal ponto que a temperatura do bloco de alumínio seja reduzida também. Em duzentos minutos a energia par ao aquecedor pode ser desligada e como deve ser aparente, em 140 minutos a temperatura do tecido volta para a temperatura ambiente como se não tivesse mais sendo aquecida pelo bloco.

[0035] Dessa forma, nesse exemplo, a emissão de radiação pelo dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 supera um efeito de isolamento por condução e convecção do dispositivo e, dessa forma, pode ser utilizado para resfriar o dispositivo em oposição a uma superfície nua do dispositivo. Como descrito previamente, isso pode suportar uma variedade de funcionalidades, tal como permitir a fixação de um tecido ao alojamento 104 do dispositivo de computação 102 para fornecer uma sensação tátil desejada, mas ainda assim permitir o resfriamento do dispositivo de computação 102. Adicionalmente, como ilustrado, uma superfície externa do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser inferior a uma em um alojamento 104 e, dessa forma, pode reduzir ainda mais uma quantidade de calor que alcança um usuário do dispositivo, por exemplo, na mão 106 de um usuário que está segurando o alojamento 104. A seletividade espectral do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurada em uma variedade de comprimentos de onda diferentes para fornecer a funcionalidade desejada, a discussão adicional do que

será descrita como segue e é ilustrado em uma Figura correspondente.

[0036] A Figura 4 apresenta um sistema 400 em uma implementação ilustrativa onde a emissão e reflexo do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 são configurados para endereçar a luz solar 402. Nesse exemplo, o dispositivo de emissão de radiação espectralmente seletiva 126 é preso a uma superfície do dispositivo de computação 404 (por exemplo, o alojamento 104 da Figura 1, o dispositivo de exibição 124, e assim por diante), por exemplo, aplicado como uma tinta, através do uso de calor ou adesivo para prender um tecido e assim por diante.

[0037] A luz solar 402 inclui uma variedade de diferentes comprimentos de onda através do espectro eletromagnético, uma parte grande do qual é incluída no espectro de infravermelho. Por exemplo, os comprimentos de onda de infravermelho próximos e intermediários 406 (por exemplo, de aproximadamente 0,75 a 2,5 micrômetros para perto a cerca de 3 a 8 micrômetros para intermediário) podem incluir uma maior parte da energia do sol recebida pelo dispositivo de computação 102 a partir da luz solar 402, por exemplo, acima de 37%. Comprimentos de onda de infravermelho distantes (por exemplo, de aproximadamente 14 micrômetros até um milímetro) podem incluir 11% da energia do sol recebida pelo dispositivo de computação 102 a partir da luz solar 402. A maior parte disso é absorvida pela atmosfera, no entanto, permitindo, assim, que um material seja escolhido para o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 que emite/absorve bem nesses comprimentos de onda permitindo, assim, que o dispositivo perca calor por radiação.

[0038] O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126, nesse caso, é configurado para levar isso em consideração. Como ilustrado, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurado para emitir radiação nos comprimentos de onda

de infravermelho distantes 408 quando os componentes do dispositivo de computação 110 alcançaram uma temperatura operacional de estado estável, por exemplo, aproximadamente 50°C. Adicionalmente, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurado para refletir comprimentos de onda de infravermelho próximos e intermediários 406 da luz solar 402.

[0039] Dessa forma, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode agir para resfriar o dispositivo de computação utilizando comprimentos de onda de infravermelho distantes 408 para emissão (por exemplo, aproximadamente 10k nm) e ainda assim resistir ao aquecimento causado pelos comprimentos de onda de infravermelho próximos 406 a partir da luz solar 402. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 também pode ser configurado para refletir um ou mais comprimentos de onda visíveis 410, por exemplo, para suportar uma escolha decor. Dessa forma, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode permitir a emissão, porém reduzir a absorção em potencial pela configuração de emissão e absorção utilizando comprimentos de onda que apresentam quantidades reduzidas de energia em comparação com outras partes do espectro eletromagnético encontrado pelo dispositivo de computação 102.

[0040] Apesar de os comprimentos de onda de infravermelho próximos e distantes terem sido discutidos por meio de exemplo, outras faixas de radiação eletromagnética também são contempladas. Isso pode incluir a configuração do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 para permitir ou restringir o infravermelho de comprimento de onda curto de 1,4 a 3 micrometros, infravermelho de comprimento de onda intermediário de cerca de 3 a 8 micrômetros, infravermelho de comprimento de onda longo de cerca de 8 a 15 micrômetros, além de outra faixa de luz visível e não visível (por

exemplo, UV). O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurado para colocação como parte de uma variedade de superfícies externas do dispositivo de computação 102, exemplos dos quais são descritos como segue e ilustrado nas Figuras correspondentes.

[0041] As Figuras 5 a 7 apresentam exemplos 500, 600, 700 de implementações do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 como parte de um dispositivo de exibição 124 e como parte do alojamento 104 do dispositivo de computação 102. No exemplo 500 da Figura 5, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 é disposto sobre as camadas de exibição 502 do dispositivo de exibição 124 da Figura 1, por exemplo, um substrato transparente do dispositivo. O dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 inclui uma camada formada a partir de um material visivelmente transparente e de emissão de IR distante 504 e, dessa forma, pode emitir radiação como previamente descrito, porém permitir a visualização de uma saída do dispositivo de exibição 124. Um material visivelmente transparente e de IR distante 506 é formado como uma camada através do material visivelmente transparente e de emissão de IR distante 504 para proteger essa camada. Dessa forma, nesse exemplo, o calor gerado pelos componentes eletrônicos do dispositivo de exibição 124 pode ser emitido utilizando-se o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126.

[0042] No exemplo 600 da Figura 6, um material transparente de IR distante 602 é formado como uma camada através de um material de emissão de IR distante 604. Adicionalmente, os componentes de painel de circuito impresso (PCB) e componentes do dispositivo de computação 606 são contatados por um espalhador de calor 608 para transferir o calor para o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126. Por exemplo, o espalhador de calor 608 pode ser

incorporado como parte do alojamento 104 do dispositivo de computação 102. Dessa forma, o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126 pode ser configurado para isolar um usuário do calor enquanto permite que a radiação IR distante atravesse.

[0043] No exemplo 700 da Figura 7, o PCB e os componentes do dispositivo de computação 606 também são ilustrados. Nesse exemplo, um espalhador de calor de emissão de IR distante 702 é separado por um espaço de ar 704 de um material transparente de IR distante que é visivelmente refletor 706, por exemplo, para fornecer uma cor desejada. Isso permite que componentes eletrônicos de alta temperatura irradiem para suas cercanias e operem em uma temperatura alta para maximizar a perda de calor pela radiação sem queimar um usuário.

[0044] Como previamente descrito, uma variedade de materiais diferentes pode ser utilizada para formar o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva 126, tal como para aplicar como uma tinta, um tecido, e assim por diante. Por exemplo, um revestimento espectral seletiva pode ser aplicado a um substrato flexível, tal como um material de uretano de poliéster possuindo esferas de alumínio embutidas sob um nano tubo de carbono de múltiplas paredes, de quatro microns de diâmetro, com revestimentos de nano composto de óxido de níquel e assim por diante. Uma variedade de outros exemplos também é contemplada sem se distanciar do espírito e escopo.

Procedimentos Ilustrativos

[0045] A discussão a seguir descreve as técnicas de emissão de radiação espectral seletiva que podem ser implementadas utilizando-se sistemas e dispositivos descritos previamente. Os aspectos de cada um dos procedimentos podem ser implementados em hardware, firmware ou software, ou uma combinação dos mesmos. Os procedimentos são ilustrados como um conjunto de blocos que especifica as operações realizadas por um ou mais dispositivos e não são necessariamente

limitados às ordens ilustradas para a realização das operações pelos blocos respectivos. Em partes da discussão a seguir, referência será feita às Figuras de 1 a 7.

[0046] A Figura 8 apresenta um procedimento 800 em uma implementação ilustrativa na qual um dispositivo de computação é configurado para suportar as técnicas de emissão de radiação espectral seletiva. Um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva é preso a um alojamento de um dispositivo de computação que é configurado para ser seguro por uma ou mais mãos de um usuário (bloco 802). Isso pode ser realizado de várias formas, tal como aplicado como um revestimento, transferência de calor, através do uso de um adesivo para prender um tecido e assim por diante.

[0047] Um ou mais componentes do dispositivo de computação são posicionados dentro do alojamento e são configurados para gerar calor, durante a operação, em uma temperatura operacional aproximada, fazendo, assim, com que o dispositivo de emissão de radiação espectral seletivo emita radiação em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética e, dessa forma, resfrie o alojamento e reflita a radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética (bloco 804). Os componentes do dispositivo de computação 110 podem ser configurados em uma variedade de formas, tal como um suprimento de energia, sistema de processamento 112, dispositivo de exibição 124 ou qualquer outro componente que seja configurado para gerar calor.

Sistema e Dispositivo Ilustrativos

[0048] A Figura 9 ilustra um sistema ilustrativo geralmente em 900 que inclui um dispositivo de computação ilustrativo 902 que representa um ou mais dos sistemas de computação e/ou dispositivos que podem implementar as várias técnicas descritas aqui. Isso é ilustrado através da inclusão do dispositivo de emissão de radiação espectral seletivo

126. O dispositivo de computação 902 pode ser, por exemplo, um servidor de um provedor de serviço, um dispositivo associado com um cliente (por exemplo, um dispositivo de cliente), um sistema em chip e/ou qualquer outro dispositivo de computação adequado ou sistema de computação.

[0049] O dispositivo de computação ilustrativo 902 como ilustrado inclui um sistema de processamento 904, um ou mais meios legíveis por computador 906, e uma ou mais interfaces I/O 908 que são acoplados de forma comunicativa, um ao outro. Apesar de não ilustrado, o dispositivo de computação 902 pode incluir adicionalmente um barramento de sistema ou outro sistema de transferência de dados e comando que acopla os vários componentes um no outro. Um barramento de sistema pode incluir qualquer um ou uma combinação de diferentes estruturas de barramento, tal como um barramento de memória ou controlador de memória, um barramento periférico, um barramento serial universal, e/ou um processador ou barramento local que utilize qualquer uma dentre uma variedade de arquiteturas de barramento. Uma variedade de outros exemplos também é contemplada, tal como linhas de controle e dados.

[0050] O sistema de processamento 904 representa a funcionalidade para realizar uma ou mais operações utilizando hardware. De acordo, o sistema de processamento 904 é utilizado como incluindo elemento de hardware 910 que pode ser configurado como processadores, blocos funcionais, e assim por diante. Isso pode incluir a implementação em hardware como um circuito integrado específico de aplicativo ou outro dispositivo lógico formado utilizando-se um ou mais semicondutores. Os elementos de hardware 910 não estão limitados pelos materiais dos quais são formados ou mecanismos de processamento empregados. Por exemplo, os processadores podem ser constituídos de semicondutores e/ou transistores (por exemplo,

circuitos integrados eletrônicos (ICs)). Em tal contexto, instruções executáveis por processador podem ser instruções eletronicamente executáveis.

[0051] O meio de armazenamento legível por computador 906 é ilustrado como incluindo memória/armazenador 912. A memória/armazenador 912 representa a capacidade de memória/armazenador 912 associada com um ou mais meios legíveis por computador. O componente de memória/armazenamento 912 pode incluir mídia volátil (tal como memória de acesso randômico (RAM)) e/ou mídia não volátil (tal como memória de leitura apenas (ROM), memória Flash, discos óticos, discos magnéticos e assim por diante). O componente de memória/armazenamento 912 pode incluir mídia fixa (por exemplo, RAM, ROM, um disco rígido fixo, e assim por diante) além de mídia removível (por exemplo, memória Flash, um disco rígido removível, um disco ótico e assim por diante). O meio legível por computador 906 pode ser configurado de várias outras formas como descrito adicionalmente abaixo.

[0052] As interfaces de entrada/saída 908 são representativas da funcionalidade para permitir que um usuário registre os comandos e a informação no dispositivo de computação 902, e também permita que a informação seja apresentada para o usuário e/ou outros componentes ou dispositivos utilizando-se vários dispositivos de entrada/saída. Exemplos de dispositivos de entrada incluem um teclado, um dispositivo de controle de cursor (por exemplo, um mouse), um microfone, um digitalizador, funcionalidade de toque (por exemplo, sensores capacitivos ou outros sensores que são configurados para detectar o toque físico), uma câmera (por exemplo, que pode empregar comprimentos de onda visíveis ou não visíveis tal como frequências de infravermelho para reconhecer o movimento como gestos que não envolvem toque), e assim por diante. Exemplos dos dispositivos de saída incluem um dispositivo de exibição (por exemplo, um monitor ou

projeto), alto falantes, uma impressora, um cartão de rede, um dispositivo de resposta tátil, e assim por diante. Dessa forma, o dispositivo de computação 902 pode ser configurado de várias formas como descrito adicionalmente abaixo para suportar a interação de usuário.

[0053] Várias técnicas podem ser descritas aqui no contexto geral de software, elementos de hardware ou módulos de programa. Geralmente, tais módulos incluem rotinas, programas, objetos, elementos, componentes, estruturas de dados e assim por diante que realizam tarefas em particular ou implementam tipos de dados abstratos em particular. Os termos "módulo", "funcionalidade" e "componente" como utilizados aqui geralmente representam software, firmware, hardware ou uma combinação dos mesmos. As características das técnicas descritas aqui são independentes de plataforma, significando que as técnicas podem ser implementadas em uma variedade de plataformas de computação comercial possuindo uma variedade de processadores.

[0054] Uma implementação dos módulos descritos e técnicas pode ser armazenada em ou transmitida através de alguma forma de meio legível por computador. O meio legível por computador pode incluir uma variedade de meios que podem ser acessados pelo dispositivo de computação 902. Por meio de exemplo, e não de limitação, o meio legível por computador pode incluir "meio de armazenamento legível por computador" e "meio de sinal legível por computador".

[0055] O "meio de armazenamento legível por computador" pode se referir ao meio e/ou dispositivos que permitem o armazenamento persistente e/ou não transitório de informação em contraste com a mera transmissão de sinal, ondas portadoras ou sinais per se. Dessa forma, o meio de armazenamento legível por computador se refere ao meio de suporte de não sinal. O meio de armazenamento legível por computador inclui hardware tal como mídia volátil e não volátil, removível e não

removível e/ou dispositivos de armazenamento implementados em um método ou tecnologia adequado para o armazenamento da informação tal como instruções legíveis por computador, estruturas de dados, módulos de programa, elementos/circuitos lógicos ou outros dados. Exemplos de meio de armazenamento legíveis por computador podem incluir, mas não estão limitados a RAM, ROM, EEPROM, memória flash ou outra tecnologia de memória, CD-ROM, discos versáteis digitais (DVD) ou outro armazenamento ótico, discos rígidos, fitas magnéticas, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou outro dispositivo de armazenamento, mídia tangível, ou artigo de fabricação adequado para armazenar a informação desejada e que pode ser acessado por um computador.

[0056] "Meio de sinal legível por computador" pode se referir a um meio de suporte de sinal que é configurado para transmitir instruções para o hardware do dispositivo de computação 902, tal como através de uma rede. O meio de sinal pode consubstanciar tipicamente instruções legíveis por computador, estruturas de dados, módulos de programa, ou outros dados em um sinal de dados modulado, tal como ondas portadoras, sinais de dados ou outro mecanismo de transporte. O meio de sinal também pode incluir qualquer meio de distribuição de informação. O termo "sinal de dados modulado" significa um sinal que possui uma ou mais de suas características configuradas ou alteradas de tal forma a codificar a informação no sinal. Por meio de exemplo, e não de limitação, o meio de comunicação inclui meio com fio tal como uma rede com fio ou uma conexão com fio direta, e meio sem fio tal como meio acústico, de RF, infravermelho e outro meio sem fio.

[0057] Como descrito previamente, elementos de hardware 910 e meio legível por computador 906 são representativos de módulos, lógica de dispositivo programável e/ou lógica de dispositivo fixa implementada em uma forma de hardware que pode ser empregada em algumas

modalidades para implementar pelo menos alguns aspectos das técnicas descritas aqui, tal como para realizar uma ou mais instruções. O hardware pode incluir componentes de um circuito integrado ou sistema em chip, um circuito integrado específico de aplicativo (ASIC), um conjunto de porta programável em campo (FPGA), um dispositivo lógico programável complexo (CPLD), e outras implementações em silício ou outro hardware. Nesse contexto, o hardware pode operar como um dispositivo de processamento que realiza as tarefas de programa definidas pelas instruções e/ou lógica consubstanciada pelo hardware além de um hardware utilizado para armazenar instruções para execução, por exemplo, mídia de armazenamento legível por computador descrita previamente.

[0058] As combinações do acima exposto também podem ser empregadas para implementar várias técnicas descritas aqui. De acordo, o software, hardware ou módulos executáveis podem ser implementados como uma ou mais instruções e/ou lógica consubstanciadas em alguma forma de meio de armazenamento legível por computador e/ou por um ou mais elementos de hardware 910. O dispositivo de computação 902 pode ser configurado para implementar as instruções particulares e/ou funções correspondendo aos módulos de software e/ou hardware. De acordo, a implementação de um módulo que é executável pelo dispositivo de computação 902 como software pode ser alcançada pelo menos parcialmente em hardware, por exemplo, através do uso de meio de armazenamento legível por computador e/ou elementos de hardware 910 do sistema de processamento 904. As instruções e/ou funções podem ser executáveis/operáveis por um ou mais artigos de fabricação (por exemplo, um ou mais dispositivos de computação 902 e/ou sistemas de processamento 904) para implementar as técnicas, módulos e exemplos descritos aqui.

[0059] Como ilustrado adicionalmente na Figura 9, o sistema ilustrativo 900 permite ambientes contínuos para uma experiência de usuário ininterrupta quando rodando os aplicativos em um computador pessoal (PC), um dispositivo de televisão, e/ou um dispositivo móvel. Serviços e aplicativos rodam de forma substancialmente similar em todos os três ambientes para uma experiência de usuário comum quando transitando de um dispositivo para o próximo enquanto utiliza um aplicativo, reproduz um jogo de vídeo, assiste a um vídeo, e assim por diante.

[0060] No sistema ilustrativo 900, múltiplos dispositivos são interconectados através de um dispositivo de computação central. O dispositivo de computação central pode ser local para múltiplos dispositivos ou pode ser localizado remotamente de múltiplos dispositivos. Em uma modalidade, o dispositivo de computação central pode ser uma nuvem de um ou mais computadores servidores que são conectados a múltiplos dispositivos através de uma rede, a Internet, ou outro link de comunicação de dados.

[0061] Em uma modalidade, essa arquitetura de interconexão permite que a funcionalidade seja distribuída através de múltiplos dispositivos para fornecer uma experiência comum e contínua para um usuário dos múltiplos dispositivos. Cada um dos múltiplos dispositivos pode ter exigências e capacidades físicas diferentes, e o dispositivo de computação central utiliza uma plataforma para permitir a distribuição de uma experiência para o dispositivo que seja personalizada para o dispositivo e ainda assim comum a todos os dispositivos. Em uma modalidade, uma classe de dispositivos alvo é criada e experiências são personalizadas para a classe genérica de dispositivos. Uma classe de dispositivos pode ser definida pelas características físicas, tipos de utilização, ou outras características comuns dos dispositivos.

[0062] Em várias implementações, o dispositivo de computação 902

pode assumir uma variedade de diferentes configurações, tal como para uso do computador 914, o móvel 916 e televisão 918. Cada uma dessas configurações inclui dispositivos que podem ter geralmente construções e capacidades diferentes, e, dessa forma, o dispositivo de computação 902 pode ser configurado de acordo com uma ou mais das diferentes classes de dispositivo. Por exemplo, o dispositivo de computação 902 pode ser implementado como a classe de computador 914 de um dispositivo que inclui um computador pessoal, computador desktop, um computador de múltiplas telas, um computador laptop, netbook e assim por diante.

[0063] O dispositivo de computação 902 também pode ser implementado como a classe de dispositivo móvel 916 que inclui dispositivos móveis, tal como um telefone móvel, um aparelho de música portátil, um dispositivo de jogos portátil, um computador tablet, um computador de múltiplas telas, e assim por diante. O dispositivo de computação 902 também pode ser implementado como a classe de dispositivo de televisão 918 que inclui dispositivos possuindo ou conectados a telas geralmente maiores em ambientes de visualização casual. Esses dispositivos incluem televisões, caixas de decodificação, consoles de jogos e assim por diante.

[0064] As técnicas descritas aqui podem ser suportadas por essas várias configurações do dispositivo de computação 902 e não são limitadas aos exemplos específicos das técnicas descritas aqui. Essa funcionalidade também pode ser implementada em todo ou em parte através do uso de um sistema distribuído, tal como através de uma "nuvem" 920 através de uma plataforma 922 como descrita abaixo.

[0065] A nuvem 920 inclui e/ou é representativa de uma plataforma 922 para recursos 924. A plataforma 922 abstrai a funcionalidade subjacente de hardware (por exemplo, servidores) e recursos de software da nuvem 920. Os recursos 924 podem incluir aplicativos e/ou

dados que podem ser utilizados enquanto o processamento do computador é executado em servidores que são remotos a partir do dispositivo de computação 902. Os recursos 924 também podem incluir serviços fornecidos através da Internet e/ou através de uma rede de assinante, tal como uma rede celular ou Wi-Fi.

[0066] A plataforma 922 pode abstrair os recursos e funções para conectar o dispositivo de computação 902 com outros dispositivos de computação. A plataforma 922 também pode servir para abstrair o escalonamento dos recursos para fornecer um nível correspondente de escalonamento para a demanda encontrada por recursos 924 que são implementados através da plataforma 922. De acordo, em uma modalidade de dispositivo interconectado, a implementação da funcionalidade descrita aqui pode ser distribuída por todo o sistema 900. Por exemplo, a funcionalidade pode ser implementada em parte no dispositivo de computação 902 além de através da plataforma 922 que abstrai a funcionalidade da nuvem 920.

Conclusão

[0067] Apesar de as implementações ilustrativas terem sido descritas em linguagem específica para características estruturais e/ou atos metodológicos, deve-se compreender que as implementações definidas nas reivindicações em anexo não são necessariamente limitadas às características específicas ou atos descritos. Em vez disso, as características e atos específicos são descritos como formas ilustrativas de implementação das características reivindicadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para emissão de radiação espectral seletiva, compreendendo:

um alojamento (104);

um ou mais componentes elétricos (110) dispostos dentro do alojamento (104), o um ou mais componentes elétricos (110) gerando calor durante operação; e

um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126), disposto no alojamento (104), e durante operação do aparelho **caracterizado por:**

emitir radiação, quando aquecido pelo um ou mais componentes elétricos (110), em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética, o um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética correspondendo a um espectro de infravermelho distante;

refletir radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética, o um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética correspondendo a um espectro de infravermelho próximo; e

refletir um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética que corresponde a um espectro visível.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) inclui um tecido que é preso no alojamento (104).

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) inclui uma tinta que é aplicada ao alojamento (104).

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a temperatura operacional aproximada está entre 30 e 50°C.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** uma temperatura de superfície do alojamento (104) é maior do que uma temperatura de superfície do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) durante operação do um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) inclui uma camada externa de material que é transparente para a radiação emitida no um ou mais comprimentos de onda.

7. Dispositivo de computação para emissão de radiação espectral seletiva, compreendendo:

um alojamento (104) formado de acordo com um fator de forma portátil que é adequado para ser segurado por uma ou mais mãos de um usuário;

um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação dispostos dentro do alojamento (104), o um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação gerando calor em uma temperatura operacional aproximada para realizar uma ou mais operações de dispositivo de computação; e

um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126), disposto no alojamento (104), **caracterizado pelo fato de que** emite radiação quando na temperatura operacional aproximada em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética resfriando, assim, o um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação durante operação do dispositivo de computação, o um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética correspondendo a um espectro de infravermelho distante e o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) refletindo pelo menos um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética que correspondem a um espectro de infravermelho próximo.

8. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) inclui um tecido que é preso ao alojamento (104).

9. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) inclui uma tinta que é aplicada no alojamento (104).

10. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** a temperatura operacional aproximada está entre 30 e 40°C.

11. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** uma temperatura de superfície do alojamento (104) é maior do que uma temperatura de superfície do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) durante operação do um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação.

12. Método para emissão de radiação espectral seletiva, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

prender (802) um dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) em um alojamento (104) de um dispositivo de computação de modo que o alojamento (104) seja adequado para ser segurado por uma ou mais mãos de um usuário; e

posicionar (804) um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação dentro do alojamento (104), o um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação gerando calor, durante operação, em uma temperatura operacional aproximada, fazendo, assim o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) emitir radiação em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética resfriando, assim, o alojamento (104) e refletindo

radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética, o um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética correspondem a um espectro de infravermelho próximo e o um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética que são emitidos correspondem a um espectro de infravermelho distante.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** prender o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) no alojamento (104) do dispositivo de computação inclui prender um tecido no alojamento (104) do dispositivo de computação.

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** prender o dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) no alojamento (104) do dispositivo de computação inclui fixar uma tinta no alojamento (104) do dispositivo de computação.

15. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** a temperatura operacional aproximada está entre 30 e 40°C.

16. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** uma temperatura de superfície do alojamento (104) é maior do que uma temperatura de superfície do dispositivo de emissão de radiação espectral seletiva (126) durante operação do um ou mais componentes (110) de dispositivo de computação.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o aparelho compreende um dentre um dispositivo de exibição, um dispositivo periférico, um dispositivo de carregamento elétrico, ou um suprimento de energia.

18. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de

computação compreende um tablet ou um telefone sem fio.

19. Dispositivo de computação, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o um ou mais componentes elétricos (110) dispostos dentro do alojamento (104) incluem um sistema de processamento ou uma memória.

20. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** prender o dispositivo de emissão de radiação espectralmente seletiva ao alojamento (104) do dispositivo de computação inclui um revestimento no alojamento (104) do dispositivo de computação.

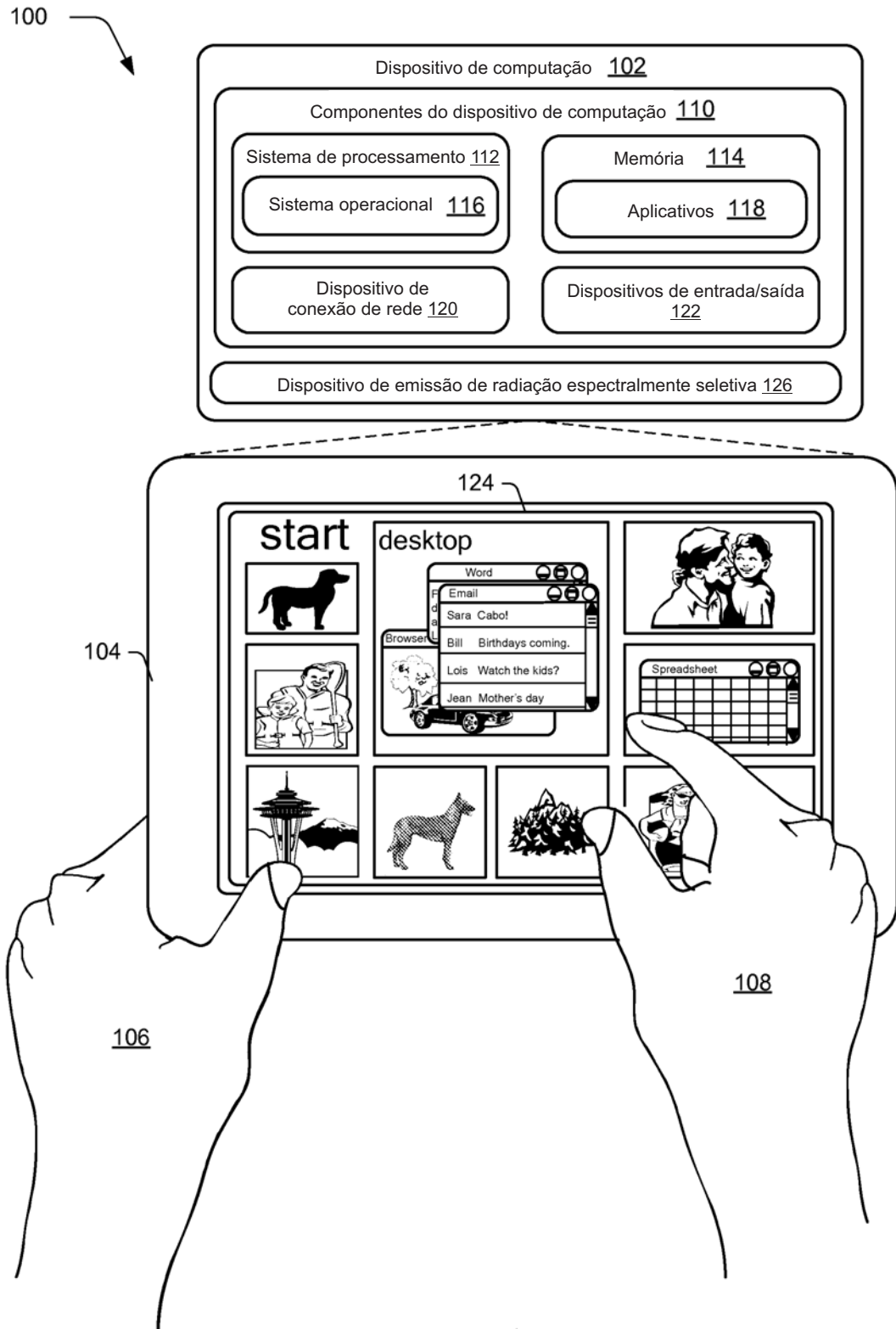


Fig. 1

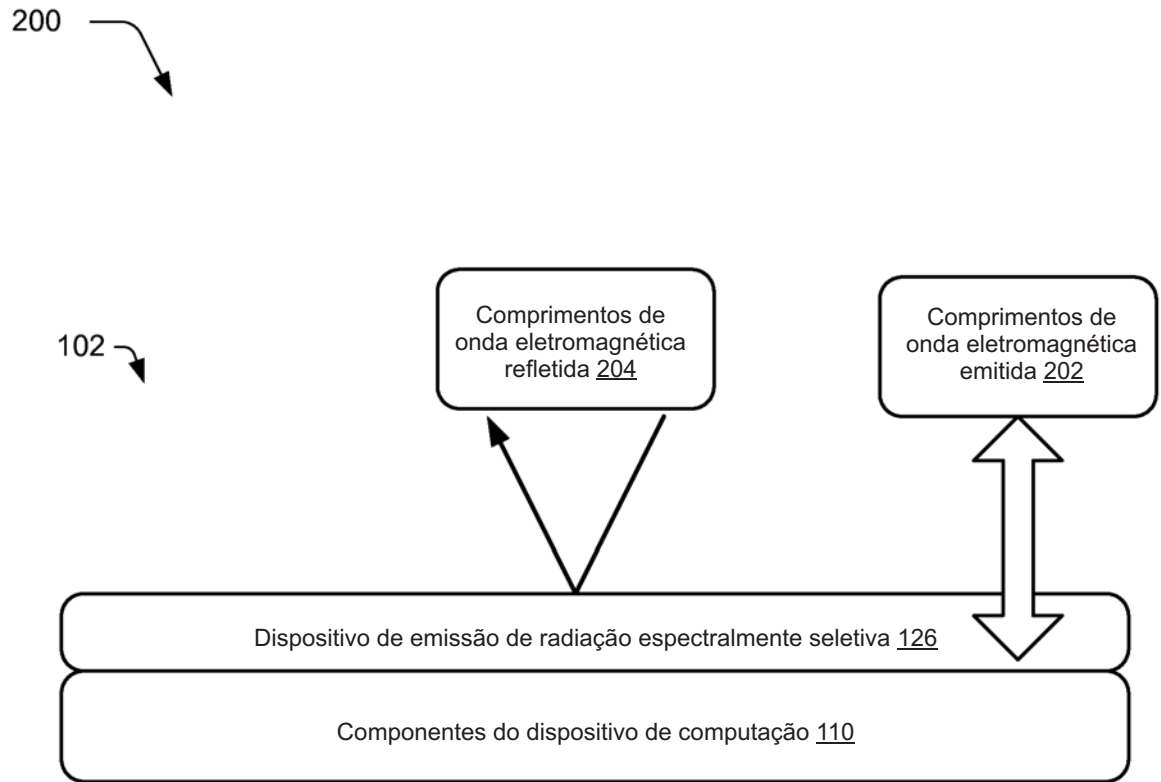
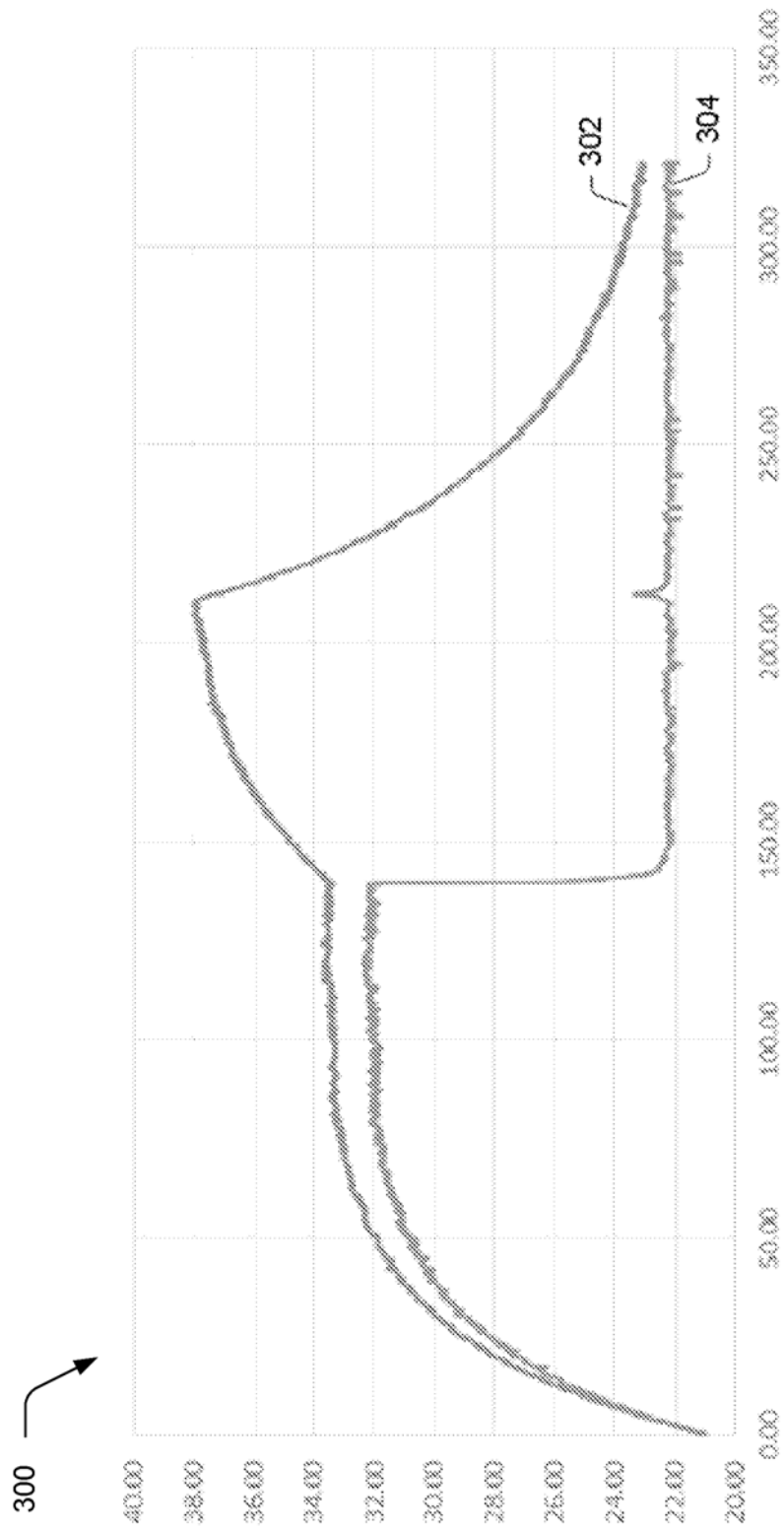


Fig. 2

*Fig. 3*

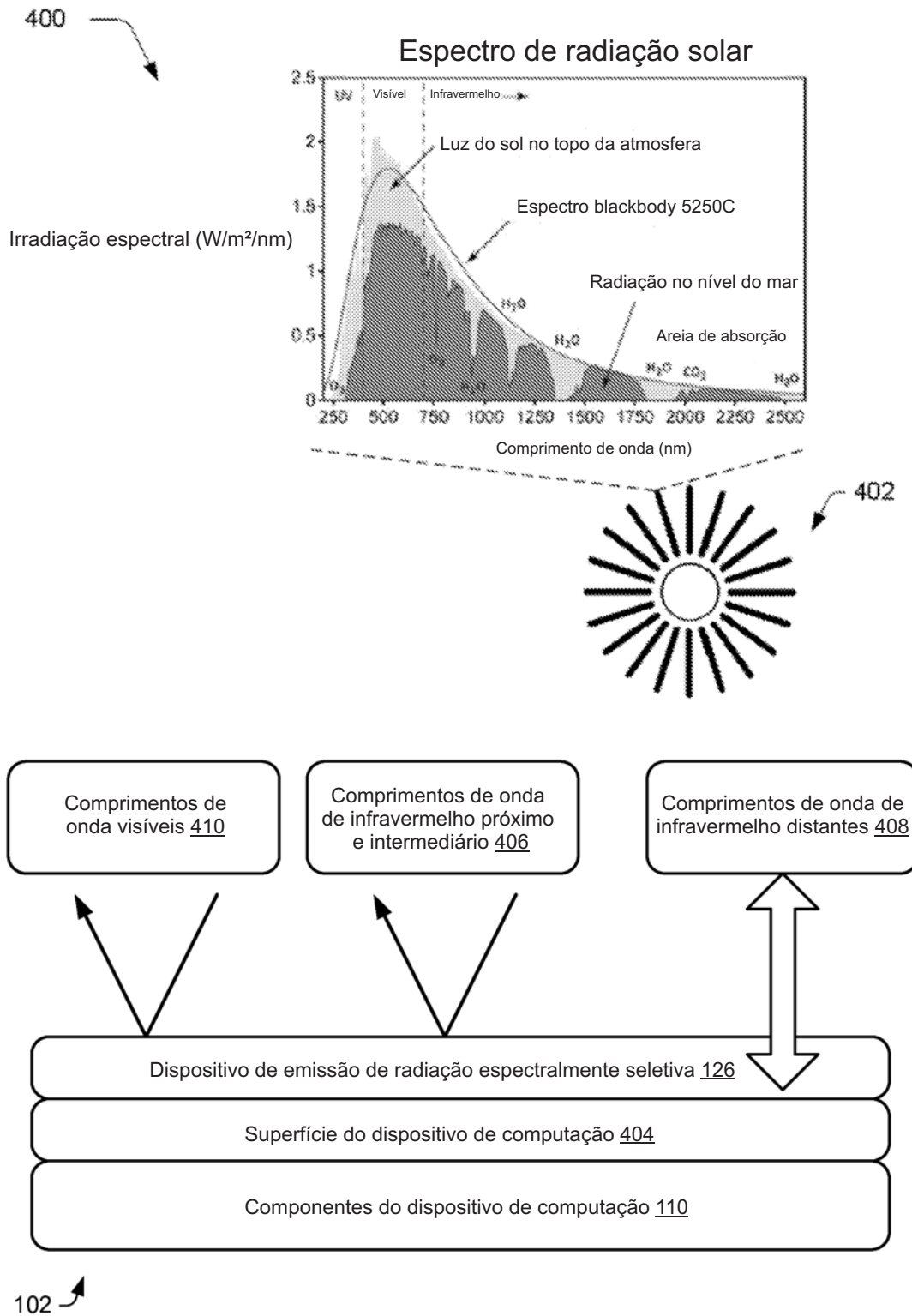


Fig. 4

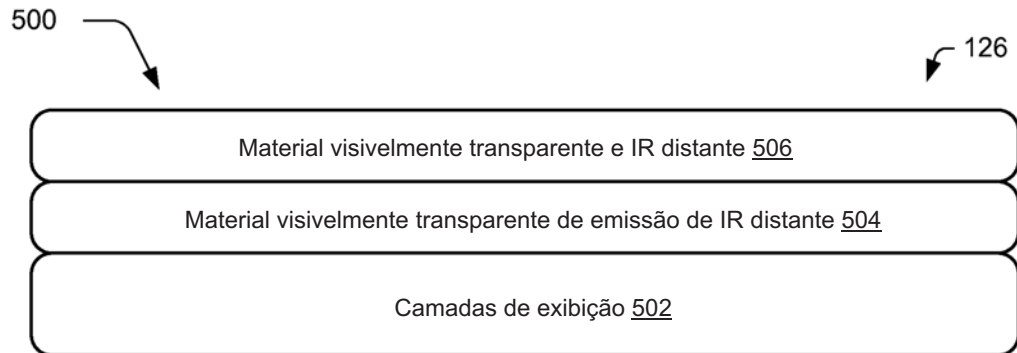


Fig. 5

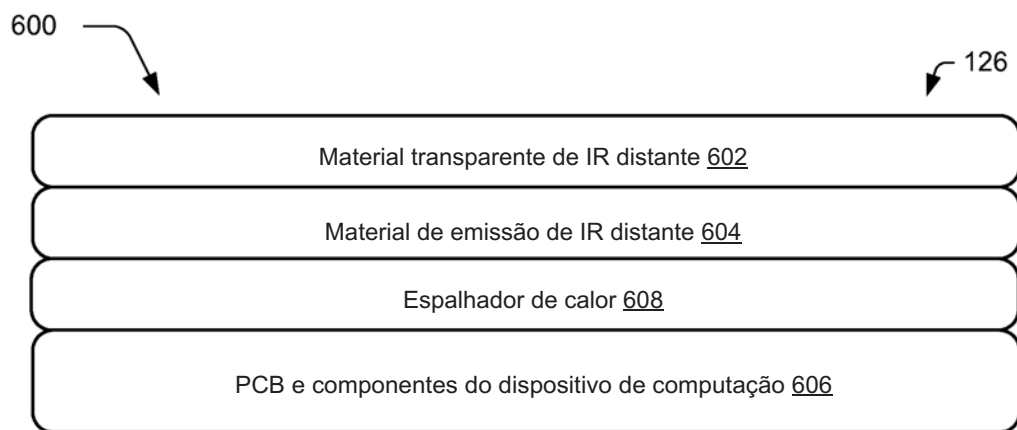


Fig. 6

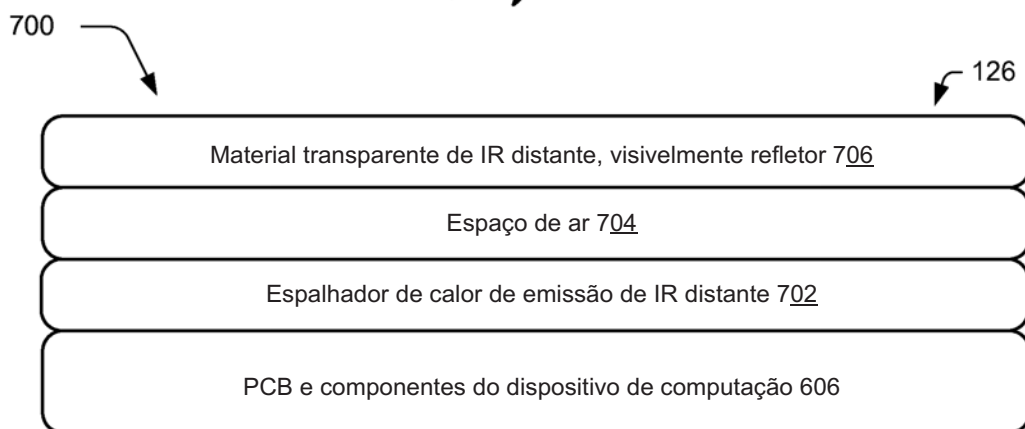


Fig. 7

800

802

Fixar um dispositivo de emissão de radiação espectralmente seletiva a um alojamento de um dispositivo de computação que é configurado para ser mantido por uma ou mais mãos de um usuário

804

Posicionar um ou mais componentes de dispositivo de computação dentro do alojamento que são configurados para gerar calor, durante a operação, em uma temperatura operacional aproximada, fazendo, assim, com que o dispositivo de emissão de radiação espectralmente seletiva emita radiação em um ou mais comprimentos de onda de energia eletromagnética resfriando, assim, o alojamento e refletindo a radiação em um ou mais outros comprimentos de onda de energia eletromagnética

Fig. 8

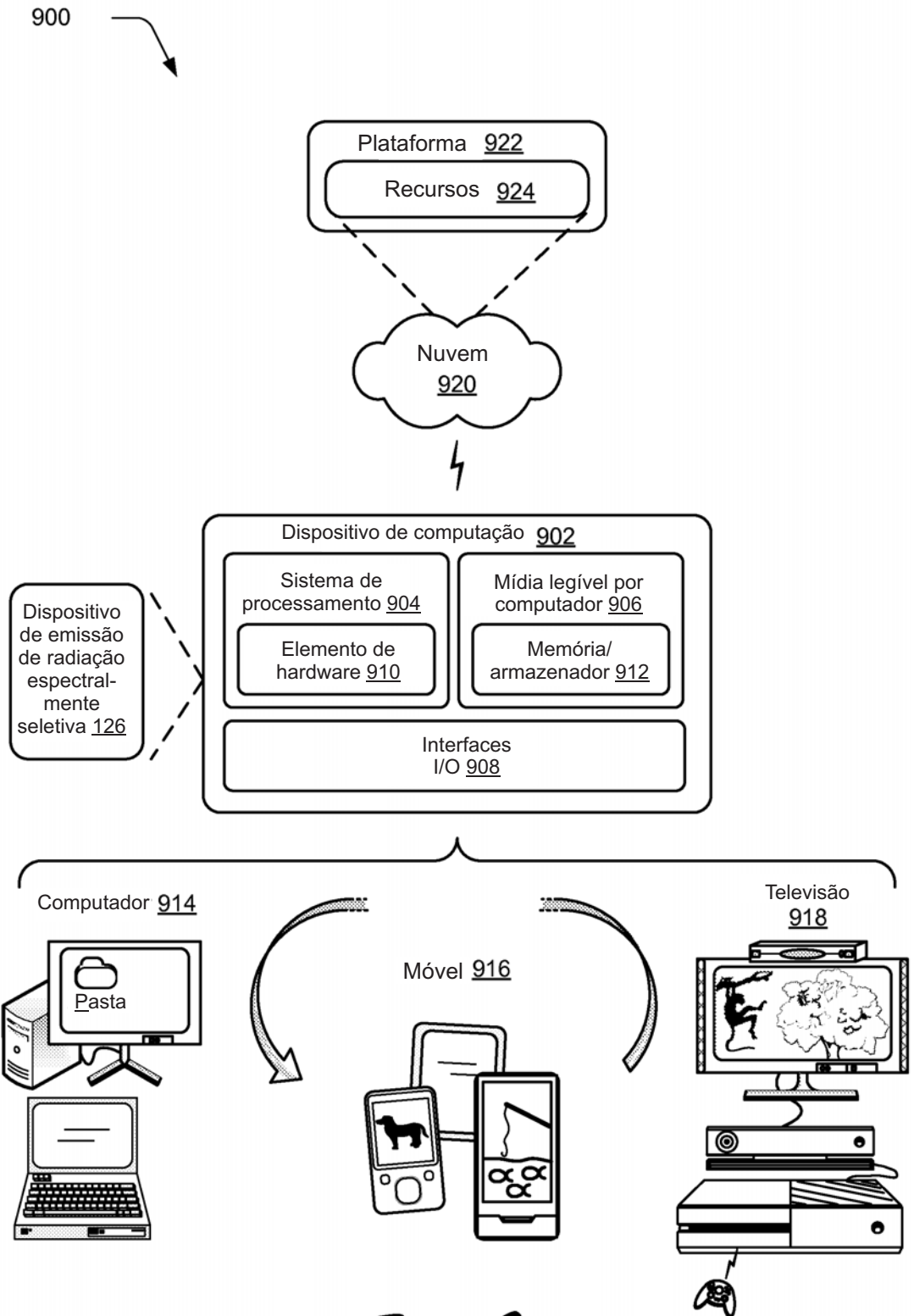


Fig. 9