



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



**(11) BR 112017017075-2 B1**

**(22) Data do Depósito:** 15/01/2016

**(45) Data de Concessão:** 12/03/2024

**(54) Título:** APARELHO DE COMUNICAÇÃO, MÉTODO DE CONTROLE DO APARELHO DE COMUNICAÇÃO, E MEIO DE ARMAZENAMENTO

**(51) Int.Cl.:** H04L 12/24; H04L 29/06; H04W 12/04; G06F 21/36; G06F 21/43.

**(30) Prioridade Unionista:** 10/02/2015 JP 2015-024502.

**(73) Titular(es):** CANON KABUSHIKI KAISHA.

**(72) Inventor(es):** KENICHI FUJII.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2016000204 de 15/01/2016

**(87) Publicação PCT:** WO 2016/129211 de 18/08/2016

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 09/08/2017

**(57) Resumo:** APARELHO DE COMUNICAÇÃO, MÉTODO DE CONTROLE DO APARELHO DE COMUNICAÇÃO, E PROGRAMA. A presente invenção refere-se a um aparelho de comunicação que inclui uma primeira unidade de execução, uma segunda unidade de execução e uma unidade de seleção. A unidade de seleção seleciona um primeiro processo de configuração de um parâmetro sem fio em outro aparelho de comunicação ou um segundo processo de configuração de um parâmetro sem fio que é configurado em outro aparelho de comunicação no aparelho de comunicação.

**"APARELHO DE COMUNICAÇÃO, MÉTODO DE CONTROLE DO APARELHO DE COMUNICAÇÃO, E MEIO DE ARMAZENAMENTO"**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

**[0001]** A presente invenção refere-se a uma tecnologia de comunicação.

**FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

**[0002]** Há casos crescentes nos últimos anos em que uma função de comunicação sem fio é montada em dispositivos eletrônicos, incluindo câmeras digitais, impressoras, telefones celulares ou smartphones e esses dispositivos estão conectados a redes sem fio para uso.

**[0003]** De modo a conectar os dispositivos eletrônicos às redes sem fio, é necessário configurar vários parâmetros sem fio, tais como um método de criptografia, uma chave de criptografia, um método de autenticação e uma chave de autenticação. PTL 1 é conhecida como uma tecnologia para facilitar a configuração desses parâmetros sem fio. Em PTL 1, um parâmetro sem fio gerado por um ponto de acesso (em seguida denominado AP) é codificado em um código bidimensional e o AP exibe o código bidimensional em uma tela. Um aparelho terminal captura uma imagem do código bidimensional exibido no AP e decodifica o código bidimensional para definir o parâmetro sem fio. PTL 2 propõe uma tecnologia na qual um aparelho terminal lê um código de resposta rápida (QR) (marca registrada) que é exibido por um dispositivo eletrônico e que indica um parâmetro sem fio e faz com que um AP configure o parâmetro sem fio que é lido.

**[0004]** Definir o parâmetro sem fio ao capturar uma imagem da informação de código, tal como o código bidimensional, em que muitas informações podem ser codificadas da maneira acima, reduz as entradas complicadas por um usuário. No entanto, não são considerados os casos nos quais vários métodos de configuração podem ser executados mediante a captura de uma imagem da informação de código. Os múltiplos métodos de configuração incluem o método de configuração do parâmetro sem fio no aparelho terminal, tal como em PTL 1, e o método de configuração do parâmetro sem fio no AP a partir do aparelho terminal, tal como em PTL 2. Consequentemente, não é possível selecionar qualquer um dos múltiplos métodos

de configuração na configuração do parâmetro sem fio ao capturar uma imagem da informação de código e executar o método de configuração selecionado.

#### Lista de citação

#### Literatura de patentes

**[0005]** PTL1: Patente Japonesa submetida à inspeção pública No. 2006-261938

**[0006]** PTL 2: Patente Japonesa submetida à inspeção pública No. 2014-60623

**[0007]** PTL 3: Patente Japonesa submetida à inspeção pública No. 2014-230152

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

#### Solução para o problema

**[0008]** A presente invenção fornece um aparelho de comunicação que inclui uma primeira unidade de execução que executa um primeiro processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio em outro aparelho de comunicação pelo aparelho de comunicação com base em informações necessárias para configurar o parâmetro sem fio e que está incluído na informação adquirida a partir de uma imagem capturada; uma segunda unidade de execução que executa um segundo processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio, que é configurado em outro aparelho de comunicação, no aparelho de comunicação com base em informações necessárias para configurar o parâmetro sem fio e que estão incluídas nas informações adquiridas a partir de uma imagem capturada; e uma unidade de seleção configurada para selecionar o primeiro processo ou o segundo processo a ser executado com base em informações adquiridas a partir de uma imagem capturada.

**[0009]** Outras características da presente invenção tornar-se-ão evidentes a partir da seguinte descrição de modalidades exemplificativas com referência aos desenhos em anexo.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

**[0010]** A Figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra uma configuração de hardware exemplificativa de um aparelho de comunicação em uma primeira modalidade.

**[0011]** A Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra uma configuração de sof-

tware funcional exemplificativa do aparelho de comunicação.

**[0012]** A Figura 3 ilustra uma configuração exemplificativa de um sistema de comunicação na primeira modalidade.

**[0013]** A Figura 4 ilustra uma sequência de conexão exemplificativa no sistema de comunicação.

**[0014]** A Figura 5A é um fluxograma que ilustra uma operação exemplificativa do aparelho de comunicação na primeira modalidade.

**[0015]** A Figura 5B é um fluxograma que ilustra a operação exemplificativa do aparelho de comunicação na primeira modalidade.

**[0016]** A Figura 6 é um fluxograma que ilustra outra operação exemplificativa do aparelho de comunicação na primeira modalidade.

**[0017]** A Figura 7 é um fluxograma que ilustra uma operação exemplificativa de um aparelho de comunicação em uma segunda modalidade.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

**[0018]** As modalidades descritas abaixo são fornecidas para executar um processo selecionado a partir de vários processos de configuração de parâmetros sem fio com base em informações necessárias para definir parâmetros sem fio e que estão incluídos na informação resultante da análise de uma imagem que é capturada.

##### Primeira modalidade

**[0019]** A Figura 3 ilustra uma configuração exemplificativa de um sistema de comunicação de acordo com uma primeira modalidade. Com relação à Figura 3, o sistema de comunicação inclui um telefone celular 32 e um ponto de acesso (em seguida chamado de um AP) 33. O AP 33 constrói uma rede de área local sem fio (LAN) 31. Na primeira modalidade, a LAN sem fio 31 ilustrada na Figura 3 está de acordo com The Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE) série 802.11. No entanto, o modo de comunicação não está necessariamente limitado à LAN sem fio de acordo com IEEE série 802.11.

**[0020]** Na primeira modalidade, o AP 33 opera como um ponto de acesso em um modo de infraestrutura definido em um padrão IEEE 802.11. O AP 33 compõe uma rede sem fio e executa autenticação e criptografia para uma estação (STA), gerenci-

amento da STA, e assim por diante. O telefone celular 32 opera como uma STA no modo de infraestrutura definido no padrão IEEE 802.11.

**[0021]** Embora o aparelho no sistema de comunicação na primeira modalidade seja exemplificado pelo telefone celular, o aparelho no sistema de comunicação pode ser outro aparelho, tal como uma impressora, uma câmera digital, um computador pessoal (PC), uma câmera de vídeo, um relógio inteligente, ou um Assistente Digital Pessoal (PDA).

**[0022]** A Figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra uma configuração de hardware exemplificativa do aparelho na primeira modalidade. Embora a configuração do telefone celular 32 seja descrita com referência à Figura 1, uma descrição da configuração do AP 33 é omitida aqui porque o AP 33 tem a mesma configuração do telefone celular 32. Com referência à Figura 1, o número de referência 101 denota o aparelho inteiro. O aparelho 101 inclui uma unidade de controle 102, uma unidade de armazenamento 103, uma unidade de comunicação sem fio 104, uma unidade de exibição 105, uma unidade de comunicação de campo próximo (NFC) 106, uma unidade de controle de antena 107, uma antena 108, uma unidade de entrada 109, e uma unidade de formação de imagem 110. A unidade de controle 102 executa um programa de controle armazenado na unidade de armazenamento 103 para controlar o aparelho inteiro. A unidade de controle 102 é composta, por exemplo, de uma unidade de processamento central (CPU). A unidade de armazenamento 103 armazena uma variedade de informações, tais como o programa de controle executado pela unidade de controle 102, dados de imagem e parâmetros sem fio. As várias operações descritas abaixo são realizadas pela unidade de controle 102 que executa o programa de controle armazenado na unidade de armazenamento 103. A unidade de armazenamento 103 é composta de um meio de armazenamento, tal como uma unidade de disco rígido (HDD), uma memória flash ou um cartão Secure Digital (SD) removível.

**[0023]** A unidade de comunicação sem fio 104 executa comunicação LAN sem fio conforme IEEE série 802.11. A unidade de comunicação sem fio 104 é composta de um chip que executa a comunicação sem fio. A unidade de exibição 105 executa

uma variedade de exibição e tem uma função de emitir informação que é visualmente perceptível, como uma tela de cristal líquido (LCD) e um diodo emissor de luz (LED), e/ou uma função de saída de áudio, tal como um alto-falante. A unidade de exibição 105 tem a função de emitir ao menos uma de informação visual e informação de áudio. Quando a unidade de exibição 105 exibe a informação visual, a unidade de exibição 105 inclui uma memória de acesso aleatório de vídeo (VRAM) que contém dados de imagem correspondentes à informação visual a ser exibida. A unidade de exibição 105 executa um controle de exibição no qual os dados de imagem armazenados na VRAM são exibidos continuamente no LCD ou no LED.

**[0024]** A unidade NFC 106 executa NFC. A unidade NFC 106 executa comunicação sem fio de acordo com um padrão de comunicação definido pelo Fórum NFC. A unidade NFC 106 pode adotar, por exemplo, um modo Bluetooth de Baixa Energia (BLE) definido em Bluetooth (marca registrada) 4.0. A unidade NFC 106 pode executar outra comunicação sem fio de curta distância, tal como comunicação por infravermelho ou TransferJet (marca registrada).

**[0025]** A unidade de controle de antena 107 executa o controle de saída da antena 108. A antena 108 é usada para executar a comunicação LAN sem fio e é capaz de comunicação em uma banda de 2,4 GHz e/ou uma banda de 5 GHz. A unidade de entrada 109 é utilizada por um usuário para executar várias entradas de modo a operar o aparelho de comunicação 101. A unidade de entrada 109 armazena um sinalizador correspondente a uma entrada pelo usuário em uma memória, tal como a unidade de armazenamento 103. A unidade de formação de imagem 110 é composta de um dispositivo de captura de imagem, uma lente e assim por diante, e faz uma foto e um filme. A unidade de formação de imagem 110 executa, por exemplo, a leitura de informações de código, tais como um código de barras, um código bidimensional e um código QR, no qual a informação é codificada.

**[0026]** A Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra uma configuração exemplificativa de blocos funcionais de software que executam uma função de controle de comunicação descrita abaixo. Na primeira modalidade, os blocos funcionais no telefone celular 32 são armazenados na unidade de armazenamento 103 como progra-

mas e as funções dos blocos funcionais são realizadas pela unidade de controle 102 que executa os programas. A unidade de controle 102 executa o controle de hardware e a operação e o processamento de informações de acordo com o programa de controle para realizar as respectivas funções. Parte ou todos os blocos funcionais podem ser realizados por hardware. Neste caso, parte ou todos os blocos funcionais são compostos, por exemplo, de Circuitos Integrados de Aplicação Específica (ASICs).

**[0027]** Com relação à Figura 2, o número de referência 202 denota um determinante de configuração de parâmetro sem fio. O determinador de configuração de parâmetro sem fio 202 seleciona um modo de configuração de um processo de configuração automática de parâmetro sem fio executado pelo telefone celular 32. O telefone celular 32 é capaz de executar múltiplos modos de configuração. O processo de configuração automática de parâmetros sem fio é um processo de configuração automática de parâmetros sem fio entre aparelhos. Por exemplo, o processo de configuração automática de parâmetros sem fio fornece os parâmetros sem fio que são transmitidos através da comunicação sem fio de um aparelho de provisão para um aparelho de recepção. Os parâmetros sem fio são informações necessárias para a comunicação sem fio e incluem pedaços de informações, tal como um identificador de conjunto de serviços (SSID) servindo como um identificador de rede, um método de criptografia, uma chave de criptografia, um método de autenticação e uma chave de criptografia, o que é necessário para a comunicação LAN sem fio. Além disso, os parâmetros sem fio podem incluir um endereço de controle de acesso ao meio (MAC), uma senha, um endereço de protocolo de Internet (IP) para comunicação em uma camada de IP, informações necessárias para serviços de alto nível, e assim por diante.

**[0028]** Em um primeiro modo de configuração de parâmetros sem fio que pode ser executado pelo telefone celular 32, a comutação está disponível entre um primeiro método em que o telefone celular 32 define os parâmetros sem fio para um aparelho parceiro de comunicação e um segundo método no qual o aparelho parceiro de comunicação define os parâmetros sem fio para o telefone celular 32.

**[0029]** No primeiro método, o telefone celular 32 captura uma imagem de um código QR que é exibido em outro aparelho ou que está associado a outro aparelho. O código QR associado a outro aparelho é um código QR anexado a um invólucro do outro aparelho ou a um código QR descrito em um manual de instruções do aparelho. O telefone celular 32 adquire informações que estão incluídas no código QR de leitura e que são necessárias para configurar os parâmetros sem fio. As informações necessárias para configurar os parâmetros sem fio incluem, por exemplo, os próprios parâmetros sem fio, informações de identificação sobre o aparelho, e informações de identificação sobre o processo de configuração automática de parâmetros sem fio.

**[0030]** Em seguida, o telefone celular 32 adquire as informações de identificação sobre o aparelho, que estão incluídas no código QR que é lido. A informação de identificação sobre o aparelho pode ser um endereço MAC ou um identificador universalmente único (UUID) para identificar de maneira exclusiva o aparelho. O telefone celular 32 transmite os parâmetros sem fio configurados no telefone celular 32 para o aparelho indicado pela informação de identificação adquirida a partir do código QR. Na transmissão dos parâmetros sem fio, os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública ou um certificado podem ser comunicados entre os aparelhos. A chave pública pode ser incluída no código QR. Um método de criptografia dos parâmetros sem fio usando a chave pública é descrito, por exemplo, em PTL 3.

**[0031]** Após a recepção dos parâmetros sem fio, o aparelho parceiro de comunicação constrói uma rede sem fio com base nos parâmetros sem fio. O telefone celular 32 estabelece a conexão sem fio com o aparelho indicado pelas informações de identificação adquiridas a partir do código QR com base nos parâmetros sem fio que o telefone celular 32 transmitiu.

**[0032]** No segundo método, o telefone celular 32 captura uma imagem de um código QR que é exibido em outro aparelho ou que está associado a outro aparelho. O telefone celular 32 adquire informações que estão incluídas no código QR de leitura e que são necessárias para configurar os parâmetros sem fio. As informações

necessárias para configurar os parâmetros sem fio incluem, por exemplo, os próprios parâmetros sem fio, a informação de identificação sobre o aparelho e a informação de identificação sobre o processo de configuração automática de parâmetros sem fio.

**[0033]** Em seguida, o telefone celular 32 adquire a informação de identificação sobre o aparelho, que está incluída no código QR que é lido. A informação de identificação sobre o aparelho pode ser um endereço MAC ou um UUID para identificar de maneira exclusiva o aparelho. O telefone celular 32 solicita os parâmetros sem fio do aparelho indicado pela informação de identificação adquirida a partir do código QR. O telefone celular 32 recebe então os parâmetros sem fio a partir do aparelho indicado pela informação de identificação adquirida a partir do código QR. Na transmissão dos parâmetros sem fio, os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública ou um certificado podem ser comunicados entre os aparelhos. A chave pública pode ser incluída no código QR. Um método de criptografia do parâmetro sem fio usando a chave pública é descrito, por exemplo, em PTL 3. Após a recepção dos parâmetros sem fio, o telefone celular 32 se conecta à rede sem fio com base nos parâmetros sem fio.

**[0034]** Em um segundo modo de configuração de parâmetros sem fio que pode ser executado pelo telefone celular 32, o telefone celular 32 adquire os parâmetros sem fios a partir do aparelho parceiro de comunicação através da comunicação sem fios. O segundo modo de configuração de parâmetro sem fio é o processo de configuração automática de parâmetros sem fio sem a captura de imagens e pode ser, por exemplo, configuração protegida por Wi-Fi (WPS) ou Wi-Fi Direct, que é definido por Wi-Fi Alliance.

**[0035]** Voltando à Figura 2, o número de referência 203 indica um gerenciador de estado de primeiro modo de configuração. O gerenciador de estado de primeiro modo de configuração 203 gerencia o estado de configuração do primeiro modo de configuração quando o ponto de acesso ou o aparelho parceiro de comunicação suporta o primeiro modo de configuração. O número de referência 204 indica um segundo gerenciador de estado de modo de configuração. O gerenciador de estado de

segundo modo de configuração 204 gerencia o estado de configuração do segundo modo de configuração quando o ponto de acesso ou o aparelho parceiro de comunicação suporta o segundo modo de configuração.

**[0036]** O número de referência 205 denota um gerenciador de informação de configuração de parâmetro sem fio. O gerenciador de informação de configuração de parâmetro sem fio 205 armazena os parâmetros sem fio adquiridos na unidade de armazenamento 103 em associação com o ponto de acesso ou o aparelho parceiro de comunicação. O gerenciador de informação de configuração de parâmetros sem fio 205 gera os parâmetros sem fio a serem definidos para o ponto de acesso ou o aparelho parceiro de comunicação. O número de referência 206 denota um receptor de pacotes LAN sem fio e o número de referência 207 denota um transmissor de pacotes LAN sem fio. Cada um dentre o receptor de pacotes LAN sem fio 206 e o transmissor de pacotes LAN sem fio 207 estabelecem a comunicação LAN sem fio de acordo com o padrão IEEE 802.11 com o aparelho parceiro de comunicação.

**[0037]** O número de referência 208 denota um controlador de configuração de parâmetro LAN sem fio. O controlador de configuração de parâmetro LAN sem fio 208 executa o controle seguro da configuração de informação de parâmetros sem fio de acordo com o protocolo ou os métodos de criptografia e autenticação correspondentes ao modo de configuração. O controlador de configuração de parâmetros LAN sem fio 208 executa o processo de configuração automática de parâmetros sem fio no primeiro modo de configuração ou no segundo modo de configuração descrito acima.

**[0038]** O número de referência 209 denota um controlador de conexão sem fio. O controlador de conexão sem fio 209 fornece uma função STA e uma função AP definidas no padrão IEEE 802.11. O número de referência 210 denota um armazenamento de dados. O armazenamento de dados 210 controla a escrita e a leitura do software e a informação sobre os parâmetros sem fio e o código de barra ou semelhante para e a partir da unidade de armazenamento 103. O número de referência 211 denota um controlador de exibição do processo de configuração de parâmetros. O controlador de exibição de processo de configuração de parâmetros 211 exibe

uma variedade de informações, incluindo controle de exibição de erro no processo de configuração automática de parâmetros sem fio e a situação de progresso do processo de configuração automática de parâmetros sem fio.

**[0039]** O número de referência 212 denota um controlador de leitura de código de barras. O controlador de leitura de código de barras 212 analisa uma imagem capturada pela unidade de formação de imagem 110 e adquire informações codificadas a partir do resultado da análise. O controlador de leitura do código de barras 212 analisa as informações do código, tal como o código de barras, o código bidimensional ou o código QR. O número de referência 213 denota um controlador de geração de código de barras. O controlador de geração de código de barras 213 gera o código de barras, o código bidimensional ou o código QR e controla a exibição do código de barras gerado ou similar na unidade de exibição 105. O número de referência 214 denota um controlador de leitura-escrita NFC. O controlador de leitura-escrita NFC 214 escreve e lê informações para e a partir do aparelho parceiro de comunicação através da unidade NFC 106.

**[0040]** Os blocos funcionais acima são apenas exemplos. Vários blocos funcionais podem compor um bloco funcional ou qualquer um dos blocos funcionais pode ser dividido em múltiplos blocos funcionais.

**[0041]** Uma operação exemplificativa do sistema de comunicação com a configuração acima será agora descrita. A Figura 4 ilustra uma sequência de conexão exemplificativa em configuração de comunicação entre os aparelhos de comunicação: o telefone celular 32 e o AP 33.

**[0042]** Com relação à Figura 4, o telefone celular 32 inicia o processo após a recepção de uma instrução para iniciar o processo de configuração automática de parâmetros sem fio a partir do usuário com a unidade de entrada 109. Em F401, o telefone celular 32 captura uma imagem do código QR exibido ou anexado ao AP 33 com a unidade de formação de imagem 110. O código QR pode não ser exibido na unidade de exibição do AP 33 (pode ser exibido em uma tela de configuração de um navegador da rede) ou pode não ser exibido eletronicamente. O código QR pode ser descrito em um manual de instruções ou em outro meio.

**[0043]** Em F402, o telefone celular 32 decodifica o código QR e determina se o conteúdo do código QR é a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio. A informação necessária para configurar os parâmetros sem fio inclui, por exemplo, os próprios parâmetros sem fio, a informação de identificação sobre o aparelho e a informação de identificação sobre o processo de configuração automática de parâmetros sem fio. A informação necessária para configurar os parâmetros sem fio pode ser informação de identificação sobre, por exemplo, um método de senha única usando o código QR. Se o código QR não inclui a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio, o telefone celular 32 pode executar a terminação de erro ou pode capturar uma imagem do código QR novamente.

**[0044]** Se o telefone celular 32 determina que o conteúdo do código QR é a informação necessária para estabelecer os parâmetros sem fio, em F403, o telefone celular 32 transmite um sinal de busca especificando o aparelho identificado pelo identificador no código QR para o AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104. Este sinal de busca pode ser uma solicitação de sonda definida no IEEE 802.11. A informação de identificação sobre o processo de configuração automática de parâmetros sem fio ou a informação que indica que o processo de configuração automática de parâmetros sem fio está sendo ativado podem ser adicionadas ao sinal de busca. O modo de configuração executável dos parâmetros sem fio pode ser adicionado ao sinal de busca.

**[0045]** Após a recepção do sinal de busca do telefone celular 32, em F404, o AP 33 retorna um sinal de resposta. Este sinal de resposta pode ser uma resposta de sonda definida no IEEE 802.11. O sinal de resposta inclui informação que indica que o AP 33 suporta o primeiro modo de configuração de parâmetros sem fio e informação que indica se os parâmetros sem fio no primeiro modo de configuração foram configurados ou não foram configurados. O caso em que os parâmetros sem fio foram configurados corresponde, por exemplo, a um caso em que os parâmetros sem fio já foram configurados por outro aparelho de comunicação.

**[0046]** O caso em que os parâmetros sem fio não foram configurados corresponde, por exemplo, a um caso no qual o AP 33 está configurado para valores padrão

de fábrica ou um caso em que a informação de parâmetro sem fio que está configurado é deletada. Além disso, quando o AP 33 solicita a configuração dos parâmetros sem fio, por exemplo, em um caso em que o AP 33 detecta automaticamente um risco de segurança ou em um caso em que o AP 33 deseja alterar temporariamente os parâmetros sem fio, a informação indicando que os parâmetros sem fio não foram configurados é adicionada ao sinal de resposta.

**[0047]** Em F405, o telefone celular 32 confirma se a informação de identificação sobre o aparelho adquirida a partir do código QR em F401 coincide com a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta. Em seguida, o telefone celular 32 altera o processamento com base em se os parâmetros sem fio foram configurados. Se o AP 33 tiver configurado os parâmetros sem fio, em F416, o telefone celular 32 adquire os parâmetros sem fio do AP 33 usando o segundo método descrito acima. Se o AP 33 não tiver configurado os parâmetros sem fio, em F417, o telefone celular 32 define os parâmetros sem fio no AP 33 usando o primeiro método descrito acima.

**[0048]** F416 será agora descrito em detalhes. Em F406, o telefone celular 32 confirma que o AP 33 configurou os parâmetros sem fio. Em F407, o telefone celular 32 executa um processo de conexão de link sem fio de estabelecer uma conexão de link sem fio com o AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104. A segurança do link sem fio em F407 é baixa porque o telefone celular 32 e o AP 33 não configuraram parâmetros sem fio comuns.

**[0049]** Em F408, o telefone celular 32 transmite um sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio ao AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104. Após a recepção do sinal de solicitação de informação de configuração sem fio, em F409, o AP 33 transmite um sinal de confirmação de informação de configuração sem fio, incluindo os parâmetros sem fio (informações de configuração de parâmetros sem fio) configurados no AP 33. Os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública ou um certificado podem ser transmitidos em F409. Um método de criptografia dos parâmetros sem fio usando uma chave pública é descrito, por exemplo, em PTL 3. A transmissão dos

parâmetros sem fio que são criptografados usando uma chave pública permite que os parâmetros sem fio sejam compartilhados com segurança, mesmo que a segurança do link sem fio seja baixa.

**[0050]** Em F410, o telefone celular 32 executa um processo de conexão de segurança sem fio com o AP 33 usando os parâmetros sem fio. A segurança do link sem fio em F410 é alta porque o telefone celular 32 e o AP 33 definem os parâmetros sem fio comuns e, portanto, a comunicação criptografada é permitida.

**[0051]** F417 será agora descrito em detalhes. Em F411, o telefone celular 32 confirma que o AP 33 não configurou os parâmetros sem fio. Em F412, o telefone celular 32 executa o processo de conexão de link sem fio com o AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104. A segurança do link sem fio em F412 é baixa porque o telefone celular 32 e o AP 33 não estabelecem parâmetros sem fio comuns.

**[0052]** Em F413, o telefone celular 32 transmite para o AP 33 o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para fazer com que o AP 33 configure os parâmetros sem fio. O sinal de solicitação de informação de configuração sem fio em F413, que difere do sinal de solicitação de informação de configuração sem fio em F408, inclui os parâmetros sem fio (a informação de configuração de parâmetro sem fio) que o telefone celular 32 faz com que o AP 33 configure. Como em F409, os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública podem ser transmitidos.

**[0053]** Em F414, o telefone celular 32 recebe o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio, que é uma resposta ao sinal de solicitação em F413, a partir do AP 33 e confirma que a configuração dos parâmetros sem fio no AP 33 está concluída. Em F415, o telefone celular 32 executa o processo de conexão de segurança sem fio com o AP 33 usando os parâmetros sem fio configurados no AP 33.

**[0054]** Conforme descrito acima, o telefone celular 32 é capaz de selecionar ou aquisição dos parâmetros sem fio a partir do AP 33 ou a configuração dos parâmetros sem fio no AP 33 de acordo com o estado de configuração dos parâmetros sem fio no AP 33.

**[0055]** Um processo operacional exemplificativo realizado pelo telefone celular 32 na primeira modalidade será agora descrito com referência às Figuras 5A e 5B.

As Figuras 5A e 5B são fluxogramas quando o telefone celular 32 executa o processo de configuração automática de parâmetros sem fio no primeiro modo de configuração. O processo operacional nos fluxogramas nas Figuras 5A e 5B são iniciados após a recepção da instrução para iniciar o processo de configuração automática de parâmetros sem fio a partir do usuário com a unidade de entrada 109. O processo operacional nos fluxogramas nas Figuras 5A e 5B é executado pela unidade de controle 102 que lê o programa de computador armazenado na unidade de armazenamento 103 e executa o programa de computador que é lido. Parte ou todas as etapas nos fluxogramas ilustrados nas Figuras 5A e 5B podem ser realizadas por hardware, tal como ASICs.

**[0056]** Com relação às Figuras 5A e 5B, na etapa S501, o telefone celular 32 captura uma imagem do código QR com a unidade de formação de imagem 110 em resposta a uma operação pelo usuário com a unidade de entrada 109. O telefone celular 32 lê dados decodificados sobre o código QR e determina se a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio está incluída nos dados decodificados. Quando a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio não está incluída nos dados decodificados, o telefone celular 32 pode executar a terminação de erro ou pode capturar novamente uma imagem do código QR.

**[0057]** Quando a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio está incluída no código QR, na etapa S502, o telefone celular 32 adquire a informação de identificação sobre o aparelho a partir do código QR. Na etapa S503, o telefone celular 32 transmite o sinal de busca especificando o ponto de acesso identificado pela informação de identificação no código QR com a unidade de comunicação sem fio 104. A informação sobre o primeiro modo de configuração está incluída no sinal de busca como informação adicional. A informação adicional é usada para limitar a busca ao ponto de acesso que suporta o primeiro modo de configuração ou o ponto de acesso identificado pela informação de identificação.

**[0058]** Na etapa S504, o telefone celular 32 aguarda a recepção do sinal de resposta a partir do ponto de acesso. Após a recepção do sinal de resposta com a unidade de comunicação sem fio 104, na etapa S505, o telefone celular 32 confirma se

a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirida a partir do código QR. Se o telefone celular 32 confirma que a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta não coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirida a partir do código QR (NÃO na etapa S505), o processo retorna para a etapa S504 para esperar ainda pelo sinal de resposta.

**[0059]** Se o telefone celular 32 confirma que a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirida a partir do código QR (SIM na etapa S505), na etapa S506, o telefone celular 32 determina se o ponto de acesso a partir do qual o sinal de resposta é transmitido configurou os parâmetros sem fio com base na informação incluída no sinal de resposta.

**[0060]** Se o telefone celular 32 determina que o ponto de acesso a partir do qual o sinal de resposta é transmitido configurou os parâmetros sem fio (SIM na etapa S506), o telefone celular 32 seleciona a configuração dos parâmetros sem fio no segundo método. Em S512, o telefone celular 32 estabelece a conexão de link sem fio com a fonte do sinal de resposta com a unidade de comunicação sem fio 104 de modo a configurar os parâmetros sem fio no segundo método. Na etapa S513, o telefone celular 32 transmite o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio à fonte do sinal de resposta com a unidade de comunicação sem fio 104. Na Etapa S514, o telefone celular 32 determina se o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio incluindo os parâmetros sem fio, que é o sinal de resposta ao sinal de solicitação transmitido na etapa S513, é recebido.

**[0061]** Após a recepção do sinal de confirmação de informação de configuração sem fio, incluindo os parâmetros sem fio, na etapa S515, o telefone celular 32 estabelece a conexão de segurança sem fio com a unidade de comunicação sem fio 104 de acordo com o SSID, os métodos de criptografia e autenticação, e a informação de chave incluída nos parâmetros sem fio recebidos. Na etapa S516, o telefone celular 32 armazena a informação de identificação sobre o aparelho parceiro de comunica-

ção e a informação de configuração de parâmetros sem fio na unidade de armazenamento 103 para uso em reconexão.

**[0062]** Se o telefone celular 32 determina que o ponto de acesso a partir do qual o sinal de resposta é transmitido não configurou os parâmetros sem fio (NÃO na etapa S506), o telefone celular 32 seleciona a configuração dos parâmetros sem fio no primeiro método. Em S507, o telefone celular 32 estabelece a conexão de link sem fio com a fonte do sinal de resposta com a unidade de comunicação sem fio 104 de modo a configurar os parâmetros sem fio no primeiro método. Na etapa S508, o telefone celular 32 gera os parâmetros sem fio (a informação de configuração de parâmetros sem fio) a serem configurados no aparelho parceiro de comunicação.

**[0063]** Os parâmetros sem fio gerados na etapa S508 podem ser os parâmetros sem fio gerados aleatoriamente. Os parâmetros sem fio gerados na etapa S508 podem ser gerados com base na informação inserida pelo usuário com a unidade de entrada 109. Os parâmetros sem fio gerados na etapa S508 podem ser os parâmetros sem fio selecionados pelo usuário com a unidade de entrada 109 a partir dos parâmetros sem fio exibidos na unidade de exibição 105, que são armazenados antecipadamente na unidade de armazenamento 103. Os parâmetros sem fio armazenados antecipadamente na unidade de armazenamento 103 podem ser os parâmetros sem fio para conexão à rede sem fio ou ao aparelho parceiro de comunicação ao qual o telefone celular 32 se conectou.

**[0064]** Na etapa S509, o telefone celular 32 transmite o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio ao aparelho parceiro de comunicação. O sinal de solicitação de informação de configuração sem fio na etapa S509 inclui os parâmetros sem fio gerados na etapa S508. Os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública podem ser transmitidos na etapa S509. Na etapa S510, o telefone celular 32 determina se o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio indicando que os parâmetros sem fio são recebidos, que é o sinal de resposta ao sinal de solicitação transmitido na etapa S509, é recebido.

**[0065]** Após a recepção do sinal de confirmação de informação de configuração sem fio, na etapa S511, o telefone celular 32 executa o processo de conexão de segurança sem fio usando os parâmetros sem fio configurados no aparelho parceiro de comunicação.

**[0066]** Conforme descrito acima, o telefone celular 32 é capaz de alternar entre a recepção dos parâmetros sem fio a partir do aparelho parceiro de comunicação e a configuração dos parâmetros sem fio no aparelho parceiro de comunicação com base no sinal de resposta ao sinal de busca. Consequentemente, por exemplo, o telefone celular 32 é capaz de determinar se a configuração inicial do ponto de acesso deve ser realizada ou o telefone celular 32 deve se conectar ao ponto de acesso sujeito à configuração inicial e executar o processo correspondente ao resultado da determinação.

**[0067]** Um processo de selecionar o modo a partir do primeiro modo de configuração e do segundo modo de configuração descritos acima pelo telefone celular 32 será agora descrito com referência a um fluxograma na Figura 6. O fluxograma na Figura 6 é iniciado após a recepção da instrução para iniciar o processo de configuração automática de parâmetros sem fio a partir do usuário com a unidade de entrada 109. O processo no fluxograma na Figura 6 é executado pela unidade de controle 102 que lê o programa de computador armazenado na unidade de armazenamento 103 e executa o programa de computador que é lido. Parte ou todas as etapas no fluxograma ilustrado na Figura 6 podem ser realizadas por hardware, tal como ASICs.

**[0068]** Com relação à Figura 6, na etapa S601, o telefone celular 32 adquire o modo de configuração que o telefone celular 32 suporta e confirma que o telefone celular 32 suporta o primeiro modo de configuração ou o segundo modo de configuração. Na etapa S602, o telefone celular 32 transmite o sinal de busca usado para procurar o ponto de acesso. Aqui, a informação sobre o primeiro modo de configuração e o segundo modo de configuração está incluída no sinal transmitido na etapa S602 como a informação adicional para buscar pelo ponto de acesso que suporta o primeiro modo de configuração ou o segundo modo de configuração.

**[0069]** Na etapa S603, o telefone celular 32 aguarda a recepção do sinal de resposta a partir do ponto de acesso. Após a recepção do sinal de resposta com a unidade de comunicação sem fio 104, na etapa S604, o telefone celular 32 determina se a fonte do sinal de resposta está ativando o processo de configuração automática de parâmetros sem fio. Se a informação indicando que o processo de configuração automática do parâmetro sem fio está sendo ativado não está incluída no sinal de resposta recebido (NÃO na Etapa S604), o processo retorna para a etapa S603 para aguardar ainda mais o sinal de resposta.

**[0070]** Se a informação indicando que o processo de configuração automática de parâmetros sem fio está sendo ativado está incluída no sinal de resposta recebido (SIM na Etapa S604), na Etapa S605 e na Etapa S607, o telefone celular 32 determina o modo do processo de configuração automática de parâmetros sem fio que a fonte do sinal de resposta está ativando. Se a fonte do sinal de resposta não suporta o primeiro modo de configuração nem o segundo modo de configuração, na etapa S612, o telefone celular 32 notifica o usuário de um erro com a unidade de exibição 105. Então, o processo ilustrado na Figura 6 é encerrado.

**[0071]** Se for determinado que a fonte do sinal de resposta está ativando o primeiro modo de configuração com base no sinal de resposta recebido, na Etapa S606, o processo passa para A na Figura 5A para executar o processamento no primeiro modo de configuração. Uma vez que o processamento no primeiro modo de configuração é descrito em detalhes acima, uma descrição do processamento é omitida aqui. Embora o primeiro modo de configuração seja realizado de preferência para o segundo modo de configuração, o segundo modo de configuração pode ser realizado de preferência para o primeiro modo de configuração.

**[0072]** Se for determinado que a fonte do sinal de resposta não está ativando o primeiro modo de configuração, mas está ativando o segundo modo de configuração com base no sinal de resposta recebido, o telefone celular 32 determina que o telefone celular 32 executa o segundo modo de configuração. Na etapa S608, o telefone celular 32 confirma o estado de configuração indicando se a informação de parâmetros sem fio no primeiro modo de configuração é configurada por outro aparelho na

fonte do sinal de resposta com base no conteúdo do sinal de resposta.

**[0073]** Se a informação de parâmetro sem fio no primeiro modo de configuração não é configurada na fonte do sinal de resposta, o telefone celular 32 exibe na unidade de exibição 105 o fato de que um problema de segurança ocorre porque os parâmetros sem fio no estado inicial estão configurados. O telefone celular 32 pode fazer com que o usuário determine se o processamento subsequente deve ser continuado quando a informação de parâmetros sem fio no primeiro modo de configuração não está configurada na fonte do sinal de resposta.

**[0074]** Na etapa S609, o telefone celular 32 transmite o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio ao AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104. Na Etapa S610, o telefone celular 32 determina se o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio incluindo os parâmetros sem fio, que é o sinal de resposta ao sinal de solicitação transmitido na etapa S609, é recebido.

**[0075]** Após a recepção do sinal de confirmação de informação de configuração sem fio incluindo os parâmetros sem fio, na etapa S611, o telefone celular 32 estabelece a conexão de segurança sem fio com a unidade de comunicação sem fio 104 de acordo com o SSID, os métodos de criptografia e autenticação, e a informação de chave incluída nos parâmetros sem fio recebidos.

**[0076]** Conforme descrito acima, o telefone celular 32 é capaz de selecionar um modo apropriado correspondente ao estado do ponto de acesso a partir dos múltiplos modos do processo de configuração automática de parâmetros sem fio com base no conteúdo do sinal de resposta a partir do ponto de acesso.

#### Segunda Modalidade

**[0077]** Um processo de atualização dos parâmetros sem fio pelo telefone celular 32 para um ponto de acesso no qual os parâmetros sem fio estão no estado de configuração inicial e que tem um problema de segurança para melhorar a segurança será agora descrito em uma segunda modalidade. A configuração de cada aparelho na segunda modalidade é a mesma que a da primeira modalidade.

**[0078]** Um processo operacional exemplificado realizado pelo telefone celular 32

na segunda modalidade será agora descrito com referência à Figura 7. A Figura 7 é um fluxograma quando o telefone celular 32 executa o processo de configuração automática de parâmetros sem fio com o AP 33 usando o primeiro método no primeiro modo de configuração. O processo operacional no fluxograma da Figura 7 é iniciado após a recepção da instrução para iniciar o processo de configuração automática de parâmetros sem fio usando o primeiro método no primeiro modo de configuração a partir do usuário com a unidade de entrada 109. O processo operacional no fluxograma na Figura 7 é executado pela unidade de controle 102 que lê o programa de computador armazenado na unidade de armazenamento 103 e executa o programa de computador que é lido. Parte ou todas as etapas no fluxograma ilustrado na Figura 7 podem ser realizadas por hardware, tal como ASICs.

**[0079]** Com relação à Figura 7, na etapa S701, o telefone celular 32 captura uma imagem do código QR exibido pelo AP 33 com a unidade de formação de imagem 110 em resposta a uma operação pelo usuário com a unidade de entrada 109. O telefone celular 32 lê os dados decodificados sobre o código QR e determina se a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio está incluída nos dados decodificados. Quando a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio não está incluída nos dados decodificados, o telefone celular 32 pode executar a terminação de erro ou pode capturar novamente uma imagem do código QR.

**[0080]** Quando a informação necessária para configurar os parâmetros sem fio está incluída no código QR, na etapa S702, o telefone celular 32 adquire a informação de identificação sobre o AP 33 a partir do código QR. Na etapa S703, o telefone celular 32 transmite o sinal de busca especificando o AP 33 identificado pela informação de identificação no código QR com a unidade de comunicação sem fio 104. A informação sobre o primeiro modo de configuração está incluída no sinal de busca como a informação adicional. A informação adicional é usada para limitar a busca ao ponto de acesso que suporta o primeiro modo de configuração ou o ponto de acesso identificado pela informação de identificação.

**[0081]** Na etapa S704, o telefone celular 32 aguarda a recepção do sinal de resposta a partir do AP 33. Após a recepção do sinal de resposta com a unidade de

comunicação sem fio 104, na etapa S705, o telefone celular 32 confirma se a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirido a partir do código QR. Se o telefone celular 32 confirma que a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta não coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirido a partir do código QR (NÃO na etapa S705), o processo retorna para a etapa S704 para esperar ainda mais o sinal de resposta.

**[0082]** Se o telefone celular 32 confirma que a informação de identificação sobre a fonte do sinal de resposta coincide com a informação de identificação sobre o aparelho adquirido a partir do código QR (SIM na etapa S705), na etapa S706, o telefone celular 32 determina se os parâmetros sem fio configurados no AP 33 têm os valores iniciais (estado padrão de fábrica) com base na informação incluída no sinal de resposta. Se o telefone celular 32 determina que os parâmetros sem fio configurados no AP 33 não têm os valores iniciais (NÃO na etapa S706), o processo operacional ilustrado na Figura 7 é encerrado.

**[0083]** Se o telefone celular 32 determina que os parâmetros sem fio configurados no AP 33 têm os valores iniciais (SIM na etapa S706), o telefone celular 32 seleciona a configuração dos parâmetros sem fio usando o primeiro método. O telefone celular 32 executa um processo de estabelecer o link sem fio criptografado com o AP 33 de modo a configurar de forma segura os parâmetros sem fio usando o primeiro método. Na etapa S707, o telefone celular 32 transmite o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio ao AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104 de modo a adquirir o parâmetro sem fio que tem os valores iniciais atualmente configurados no AP 33. Na Etapa S708, o telefone celular 32 determina se o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio que inclui os parâmetros sem fio, que é o sinal de resposta ao sinal de solicitação transmitido na etapa S707, é recebido.

**[0084]** Após a recepção do sinal de confirmação de informação de configuração sem fio incluindo os parâmetros sem fio, na etapa S709, o telefone celular 32 estabelece a conexão de segurança sem fio com o AP 33 com a unidade de comunicação sem fio 104.

ção sem fio 104 de acordo com o SSID, os métodos de criptografia e de autenticação, e a informação de chave incluída nos parâmetros sem fio recebidos.

**[0085]** Na etapa S710, o telefone celular 32 exibe para o usuário na unidade de exibição 105 uma mensagem indicando que os parâmetros sem fio recebidos têm os valores iniciais e a atualização da informação de configuração é necessária. Na etapa S711, o telefone celular 32 gera os parâmetros sem fio (a informação de configuração de parâmetro sem fio) a serem configurados no aparelho parceiro de comunicação da mesma maneira que na Etapa S508.

**[0086]** Na etapa S712, o telefone celular 32 transmite o sinal de solicitação de informação de configuração sem fio para solicitar os parâmetros sem fio ao AP 33. O sinal de solicitação de informação de configuração sem fio na Etapa S712 inclui os parâmetros sem fio gerados na Etapa S711. Os parâmetros sem fio criptografados usando uma chave pública podem ser transmitidos na Etapa S712. Na etapa S713, o telefone celular 32 determina se o sinal de confirmação de informação de configuração sem fio indicando que são recebidos os parâmetros sem fio, que é o sinal de resposta ao sinal de solicitação transmitido na etapa S712, é recebido. Após a recepção do sinal de confirmação de informação de configuração sem fio, o processo operacional ilustrado na Figura 7 é encerrado.

**[0087]** Quando a rede sem fio construída pelo AP 33 é alterada para uma rede sem fio usando os parâmetros sem fio que são recém-configurados depois que o sinal de confirmação da informação de configuração sem fio é recebido, o telefone celular 32 pode executar o processo de conexão de segurança sem fio com o AP 33 novamente.

**[0088]** Conforme descrito acima, uma vez que um aviso é emitido para o usuário e os parâmetros sem fio são substituídos por novos parâmetros sem fio quando os parâmetros sem fio configurados no AP 33 têm os valores iniciais na segunda modalidade, a segurança é melhorada.

#### Outras Modalidades

**[0089]** O exemplo é descrito nas modalidades acima, em que o telefone celular 32 seleciona o primeiro método ou o segundo método a ser realizado com base na

informação incluída no sinal de resposta do AP 33. No entanto, o telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método de acordo com a operação de um usuário. O telefone celular 32 pode fazer com que o usuário configure o primeiro método ou o segundo método antes que uma imagem do código QR seja capturada. O telefone celular 32 pode apresentar a informação de identificação sobre o aparelho incluída no código QR que é lido, quando uma imagem do código QR é capturada, para o usuário e pode perguntar ao usuário se o primeiro método ou o segundo método deve ser executado com a unidade de exibição 105. Neste caso, após a pergunta, o telefone celular 32 executa o primeiro método ou o segundo método de acordo com uma seleção pelo usuário com a unidade de entrada 109.

**[0090]** O telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método de acordo com um modo de operação selecionada pelo usuário. Por exemplo, quando um primeiro modo para executar o primeiro método é configurado de acordo com a operação de um usuário com a unidade de entrada 109, o telefone celular 32 executa a captura de imagem com a unidade de formação de imagem 110. Ao capturar uma imagem da informação de código com a unidade de formação de imagem 110 no estado em que o primeiro modo é configurado pelo usuário, o telefone celular 32 executa o processamento do primeiro método com base no conteúdo da informação de código. Quando um segundo modo para executar o segundo método é configurado de acordo com a operação de um usuário com a unidade de entrada 109, o telefone celular 32 executa a captura de imagem com a unidade de formação de imagem 110. Ao capturar uma imagem da informação de código com a unidade de formação de imagem 110 no estado em que o segundo modo é configurado pelo usuário, o telefone celular 32 executa o processamento do segundo método com base no conteúdo da informação de código.

**[0091]** Quando o sinal de resposta indicando que os parâmetros sem fio foram configurados é recebido a partir do ponto de acesso em um estado em que o primeiro método é selecionado pelo usuário, o telefone celular 32 pode exibir informação indicando que os parâmetros sem fio foram configurados na unidade de exibição 105. Neste caso, o telefone celular 32 pode executar a terminação de erro ou pode

fazer com que o usuário determine se o processamento do primeiro método deve ser realizado.

**[0092]** Da mesma forma, quando o sinal de resposta indicando que os parâmetros sem fio não foram configurados ou que os parâmetros sem fio têm os valores iniciais é recebido em um estado em que o segundo método é selecionado pelo usuário, o telefone celular 32 pode exibir informação que indica que os parâmetros sem fio não foram configurados ou os parâmetros sem fio têm o valor inicial na unidade de exibição 105. Neste caso, o telefone celular 32 pode executar a terminação de erro ou pode fazer com que o usuário determine se o processamento do segundo método deve ser executado.

**[0093]** O telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método de acordo com o estado do telefone celular 32 quando uma imagem do código QR é capturada. Por exemplo, quando o telefone celular 32 já participou da rede sem fio do ponto de acesso identificado pela informação de identificação incluída no código QR quando uma imagem do código QR é capturada, o telefone celular 32 pode não executar o segundo método, mas pode executar o primeiro método.

**[0094]** O telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método com base na informação incluída no código QR. Por exemplo, quando a informação indicando se os parâmetros sem fio foram configurados está incluída no código QR, o telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método com base nessa informação. Nesse caso, se a informação indicando que os parâmetros sem fio foram configurados está incluída no código QR, o telefone celular 32 seleciona e executa o segundo método. Se a informação indicando que os parâmetros sem fio não foram configurados está incluída no código QR, o telefone celular 32 seleciona e executa o primeiro método.

**[0095]** Por exemplo, quando a informação de identificação indicando que o modo de configuração está incluído no código QR, o telefone celular 32 pode selecionar o primeiro método ou o segundo método com base nessa informação. Neste caso, se a informação de identificação indicando o segundo método está incluída no código QR, o telefone celular 32 seleciona e executa o segundo método. Se a informação

de identificação indicando o primeiro método estiver incluída no código QR, o telefone celular 32 seleciona e executa o primeiro método.

**[0096]** As operações na primeira modalidade e na segunda modalidade podem ser adequadamente combinadas entre si.

**[0097]** A configuração é descrita nas modalidades acima, onde a informação usada para configurar os parâmetros sem fio é trocada entre os aparelhos usando uma imagem do código QR. No entanto, em vez da captura de uma imagem do código QR, a comunicação sem fio, tal como NFC ou Bluetooth (marca registrada), pode ser usada. Alternativamente, a comunicação sem fio, tal como IEEE 802.11ad ou TransferJet (marca registrada), pode ser usada.

**[0098]** O código QR a ser lido pode não ser apenas o código QR exibido na unidade de exibição nas modalidades acima. Por exemplo, o código QR a ser lido pode ser o código QR anexado ao invólucro de um dispositivo de comunicação na forma de um selo ou similar ou o código QR anexado a um manual de instruções ou a uma embalagem, tal como um cartão, de um dispositivo de comunicação na entrega. Em vez do código QR, o código de barras ou o código bidimensional pode ser usado. Em vez da informação legível por máquina, tal como o código QR, a informação legível pelo usuário pode ser usada.

**[0099]** Embora o caso seja descrito nas modalidades acima, em que a comunicação entre os aparelhos é realizada através da comunicação LAN sem fio de acordo com o IEEE 802.11, a comunicação entre os aparelhos não está limitada a isso. Por exemplo, a comunicação entre os aparelhos pode ser realizada com um meio de comunicação sem fio, por exemplo, barramento serial universal sem fio (USB), Aliança de multiplexação por divisão de frequência ortogonal multibanda (OFDM) (MBOA), Bluetooth (marca registrada), Banda Ultra Larga (UWB), ZigBee ou NFC. O UWB inclui USB sem fio, 1394 sem fio, WINET e assim por diante.

**[00100]** Embora o caso seja descrito nas modalidades acima, em que o ponto de acesso da LAN sem fio fornece os parâmetros sem fio, os parâmetros sem fio podem não ser fornecidos pelo ponto de acesso da LAN sem fio. Por exemplo, um Grupo Proprietário de Wi-Fi Direct (marca registrada) pode fornecer os parâmetros

sem fio.

**[00101]** A presente invenção pode ser realizada por um processo no qual os programas que realizam ao menos uma função das modalidades acima são fornecidos a um sistema ou a um aparelho através de uma rede ou de um meio de armazenamento e ao menos um processador no computador no sistema ou o aparelho lê os programas e executa os programas que são lidos. A presente invenção pode ser realizada por circuitos (por exemplo, ASICs) realizando ao menos uma função das modalidades acima.

**[00102]** De acordo com a presente invenção, é possível realizar um processo selecionado a partir de vários processos de configuração de parâmetros sem fio com base na informação necessária para configurar os parâmetros sem fio e que está incluída na informação resultante a partir da análise de uma imagem capturada.

**[00103]** A(s) modalidade(s) da presente invenção também pode ser realizada por um computador de um sistema ou aparelho que lê e executa instruções executáveis por computador (por exemplo, um ou mais programas) gravados em um meio de armazenamento (que também pode ser chamado mais completamente de um “meio de armazenamento legível por computador não transitório”) para executar as funções de uma ou mais das modalidades acima descritas e/ou que inclui um ou mais circuitos (por exemplo, circuito integrado de aplicação específica (ASIC)) para executar as funções de uma ou mais das modalidades descritas acima, e por um método realizado pelo computador do sistema ou aparelho, por exemplo, lendo e executando as instruções executáveis por computador a partir do meio de armazenamento para executar as funções de uma ou mais das modalidades descritas acima e/ou o controle de um ou mais circuitos para executar as funções de uma ou mais das modalidades descritas acima. O computador pode compreender um ou mais processadores (por exemplo, unidade de processamento central (CPU), unidade de microprocessamento (MPU)) e pode incluir uma rede de computadores separados ou processadores separados para ler e executar as instruções executáveis por computador. As instruções executáveis por computador podem ser fornecidas ao computador, por exemplo, a partir de uma rede ou do meio de armazenamento. O meio de armaze-

namento pode incluir, por exemplo, um ou mais de um disco rígido, uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória somente de leitura (ROM), um armazenamento de sistemas de computação distribuídos, um disco óptico (tal como um disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD) ou Disco Blu-ray (BD) TM), um dispositivo de memória flash, um cartão de memória e outros.

**[00104]** Embora a presente invenção tenha sido descrita com referência à modalidades exemplificativas, deve-se entender que a invenção não está limitada às modalidades exemplificadas descritas. O escopo das seguintes reivindicações deve estar de acordo com a interpretação mais ampla de modo a abranger todas essas modificações e estruturas e funções equivalentes.

**[00105]** Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Japonesa No. 2015-024502, depositado em 10 de fevereiro de 2015, que é aqui incorporado por referência em sua totalidade.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de comunicação, compreendendo:

uma unidade de captura configurada para capturar uma imagem,

uma primeira unidade de execução configurada para executar um primeiro processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio em um outro aparelho de comunicação pelo aparelho de comunicação com base em informação que é necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada pela unidade de captura;

uma segunda unidade de execução configurada para executar um segundo processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio, que é armazenado em um outro aparelho de comunicação, a partir de um outro aparelho de comunicação para o aparelho de comunicação com base em informação necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada pela unidade de captura; e

o aparelho de comunicação sendo caracterizado pelo fato de que compreende

uma unidade de seleção configurada para selecionar o primeiro processo ou o segundo processo a ser executado,

em que a primeira unidade de execução ou a segunda unidade de execução executa o primeiro processo ou o segundo processo com base na seleção feita pela unidade de seleção.

2. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de seleção seleciona o primeiro processo ou o segundo processo a ser realizado com base na informação incluída em um sinal recebido a partir de um aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura.

3. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de seleção seleciona o primeiro processo ou o segundo processo a ser realizado com base na informação que indica se o

parâmetro sem fio foi configurado e que está incluída no sinal recebido a partir de um aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura.

4. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de seleção seleciona o primeiro processo quando a informação que indica que o parâmetro sem fio não foi configurado está incluída em um sinal recebido a partir de um aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura e seleciona o segundo processo quando a informação que indica que o parâmetro sem fio foi configurado está incluída no sinal recebido a partir do aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura.

5. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de seleção seleciona o primeiro processo ou o segundo processo a ser realizado com base na informação que indica se o parâmetro sem fio configurado tem um valor inicial e está incluído em um sinal recebido a partir de um aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura.

6. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de seleção seleciona o primeiro processo quando a informação que indica que o parâmetro sem fio configurado tem um valor inicial está incluída em um sinal recebido a partir de um aparelho indicado por informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem que é capturada pela unidade de captura e seleciona o segundo processo quando a informação que indica que o parâmetro sem fio configurado não tem o valor inicial está incluída no sinal recebido a partir do aparelho indicado pela informação de identificação incluída na informação adquirida a partir da imagem capturada pela unidade de captura.

7. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma terceira unidade de execução configurada para executar um terceiro processo de compartilhar um parâmetro sem fio para comunicação sem fio entre o aparelho de comunicação e outro aparelho de comunicação através da comunicação sem fio, a captura de imagem não sendo realizada no terceiro processo,

onde a unidade de seleção seleciona qualquer um do primeiro processo, do segundo processo e do terceiro processo para ser executado.

8. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

a unidade de captura capturar um código de barras, um código bidimensional ou um código de Resposta Rápida (QR).

9. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o parâmetro sem fio inclui ao menos um de um identificador de conjunto de serviços (SSID), uma chave de criptografia, um método de criptografia, uma chave de autenticação e um método de autenticação.

10. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o parâmetro sem fio é informação para comunicação em conformidade com um padrão IEEE 802.11.

11. Método de controle de um aparelho de comunicação, compreendendo:

executar um primeiro processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio em outro aparelho de comunicação pelo aparelho de comunicação com base em informação que é necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada;

executar um segundo processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio, que é configurado em outro aparelho de comunicação, no aparelho de comunicação com base em informação que é necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada; e

o método sendo o método caracterizado pelo fato de que compreende selecionar o primeiro processo ou o segundo processo a ser executado,

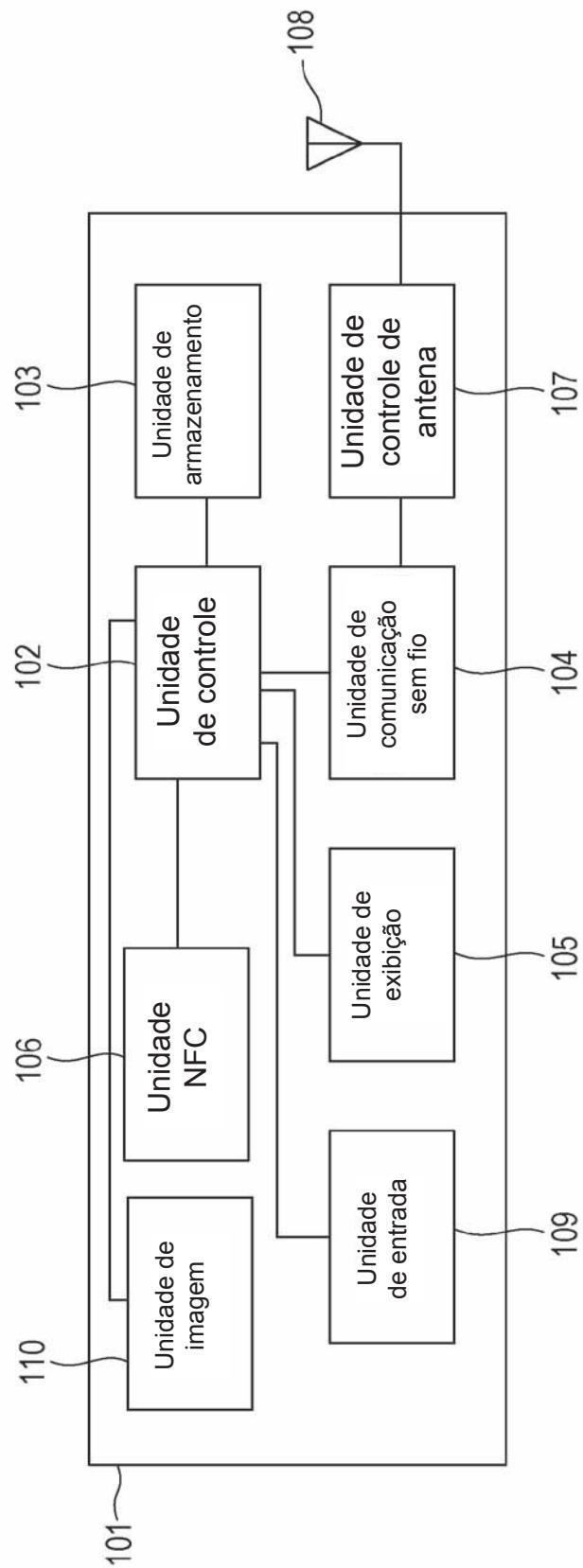
em que o primeiro processo ou o segundo processo é executado com base na seleção feita na etapa de selecionar.

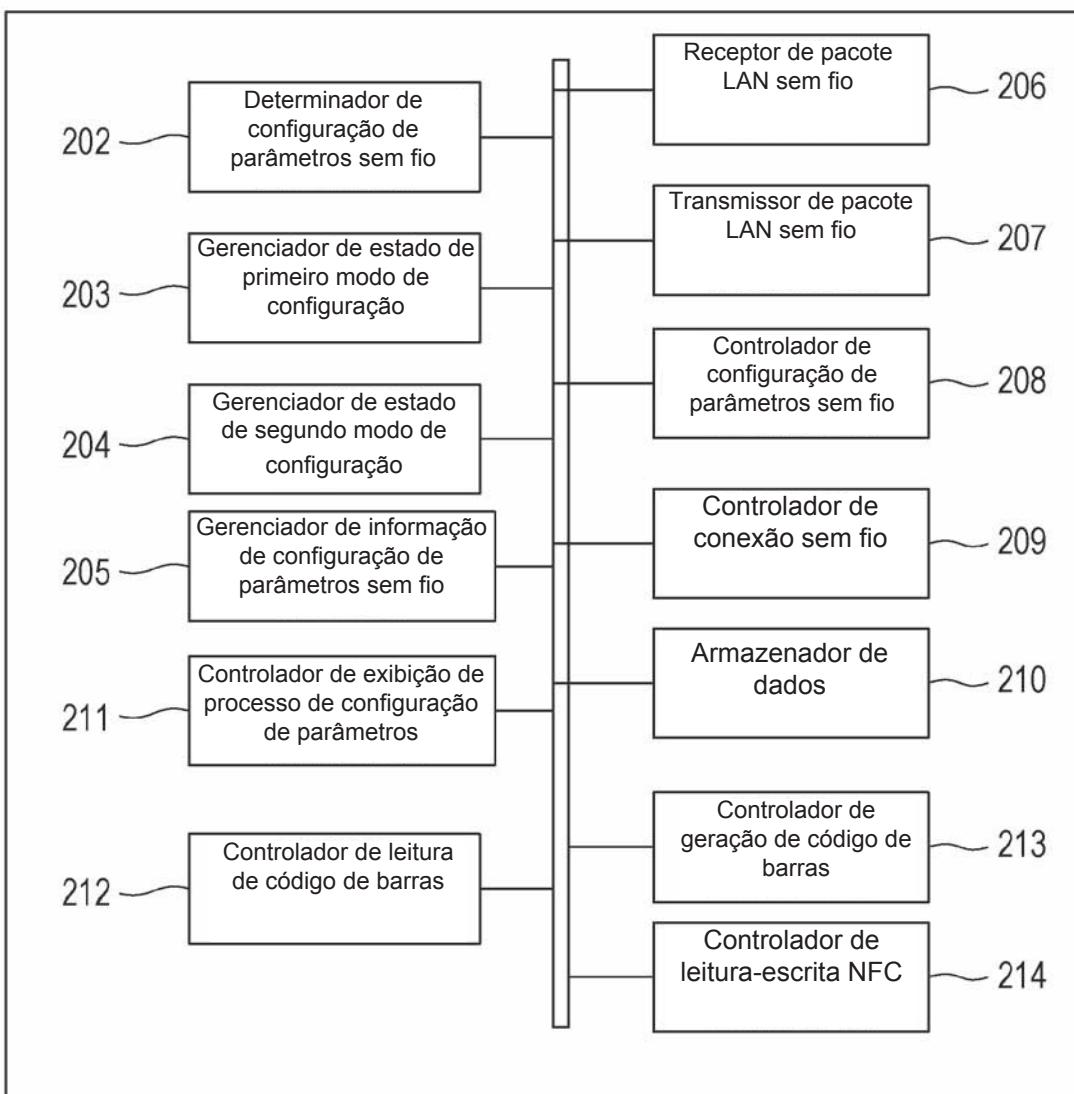
12. Meio de armazenamento que armazena instruções legíveis por computador que fazem um computador:

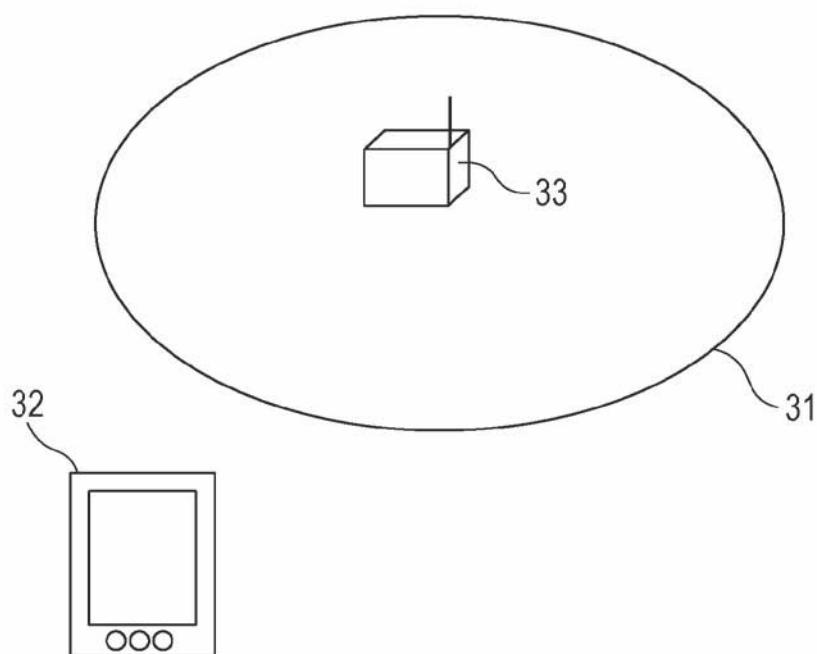
executar um primeiro processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio em outro aparelho de comunicação pelo aparelho de comunicação com base em informação que é necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada;

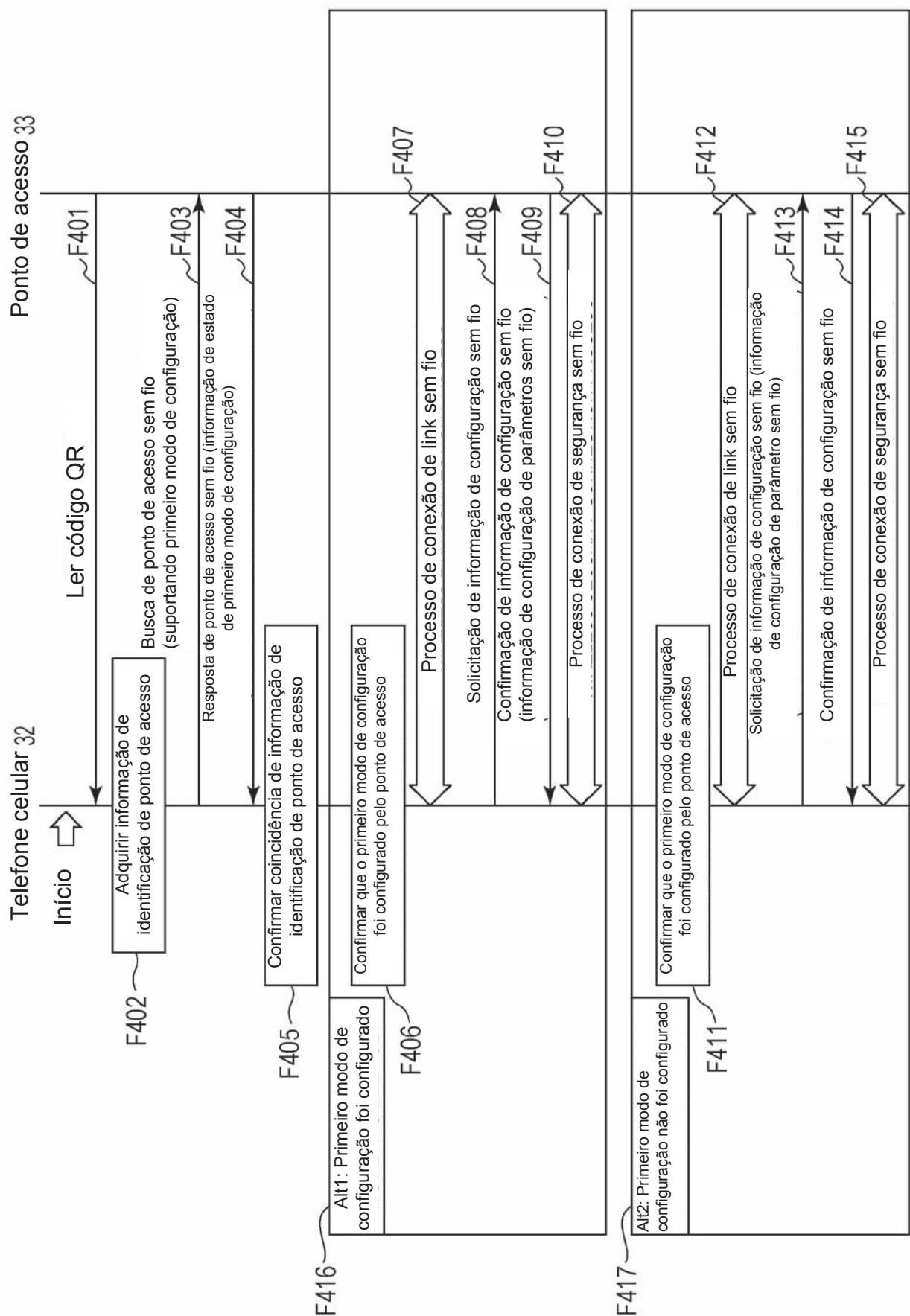
executar um segundo processo de configuração de um parâmetro sem fio para comunicação sem fio, que é configurado em outro aparelho de comunicação, no aparelho de comunicação com base em informação que é necessária para configurar o parâmetro sem fio e que está incluída na informação adquirida a partir de uma imagem que é capturada; e

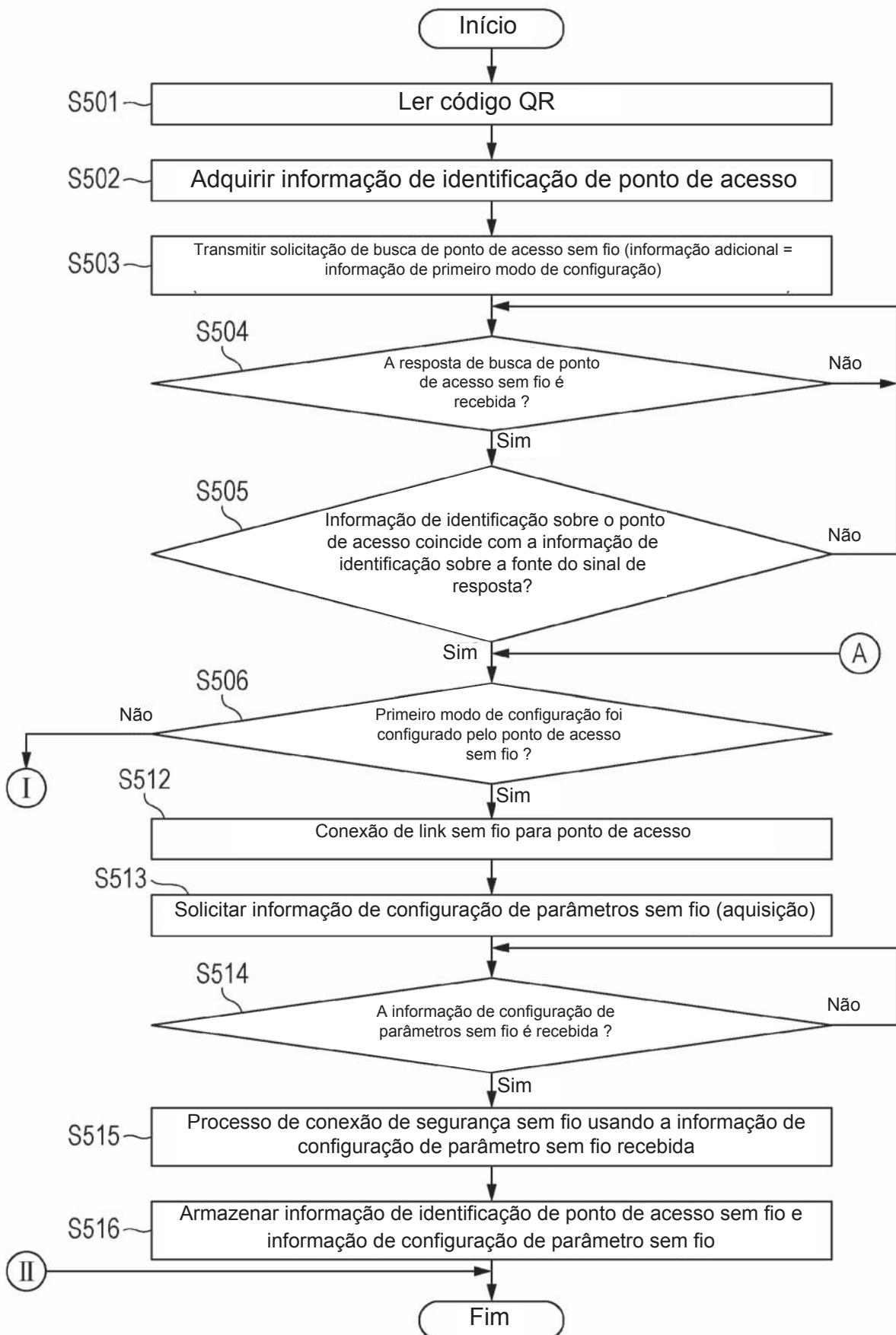
o meio de armazenamento sendo caracterizado pelo fato de selecionar o primeiro processo ou o segundo processo a ser executado, em que o primeiro processo ou o segundo processo é executado com base na seleção feita na etapa de selecionar.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

**FIG. 5A**

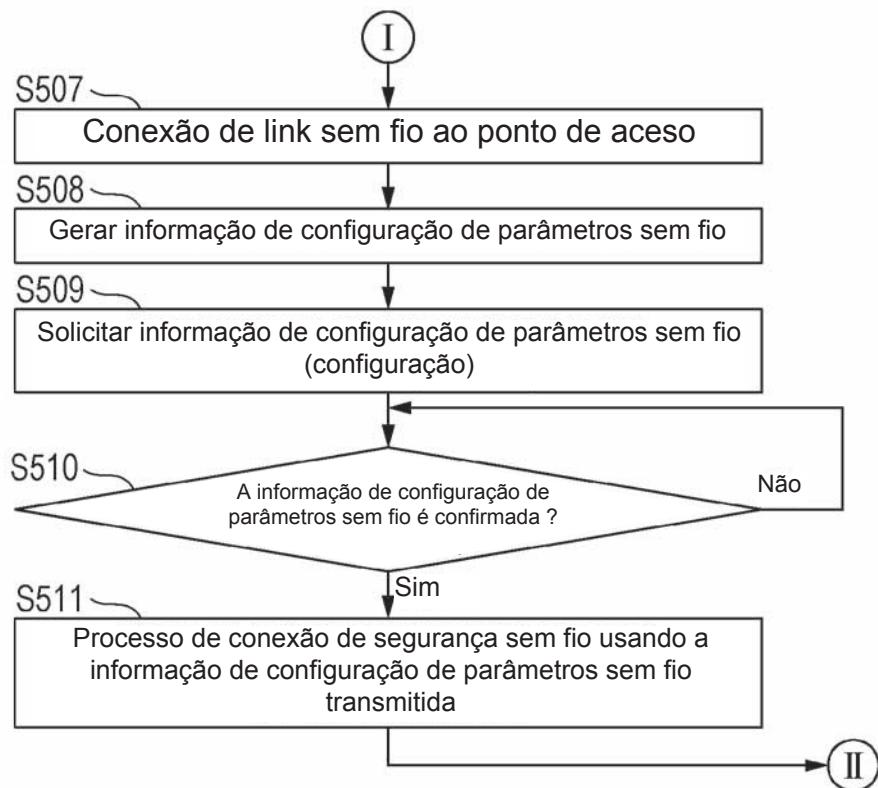
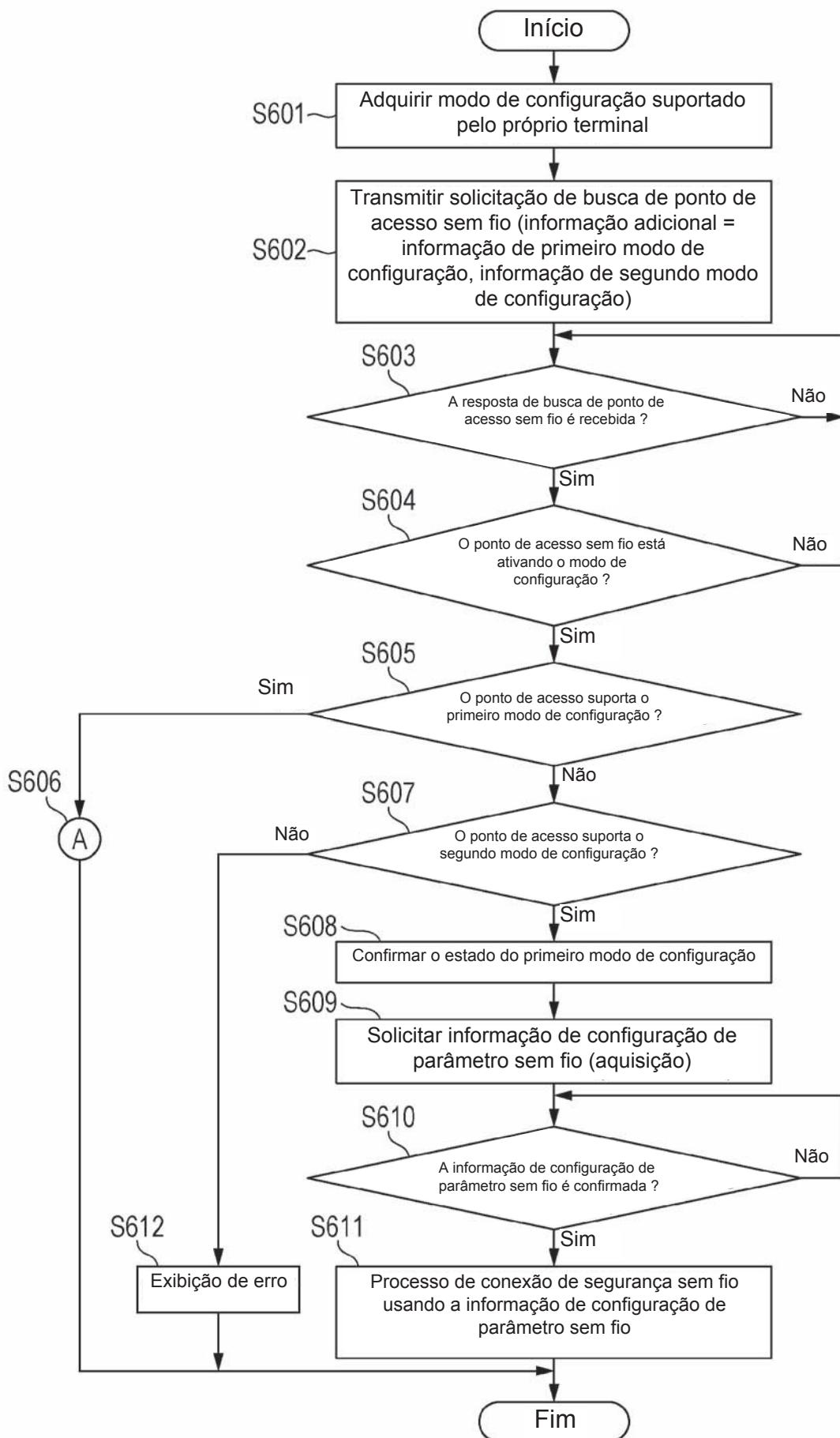
**FIG. 5B**

FIG. 6



**FIG. 7**