



**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 102014021677-4 B1**

**(22) Data do Depósito:** 01/09/2014

**(45) Data de Concessão:** 16/05/2023

**(54) Título:** APARELHO DE COMUNICAÇÃO E MÉTODO PARA CONTROLAR O MESMO

**(51) Int.Cl.:** H04N 1/00; H04W 4/21; H04W 4/70; H04W 36/00; H04W 76/23; (...).

**(52) CPC:** H04N 1/00103; H04N 1/00265; H04W 4/21; H04W 4/70; H04W 36/0011; (...).

**(30) Prioridade Unionista:** 04/10/2013 JP 2013-209215.

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

**(72) Inventor(es):** MASASHI HAMADA.

**(57) Resumo:** APARELHO DE COMUNICAÇÃO, MÉTODO PARA CONTROLAR O MESMO E MEIO DE GRAVAÇÃO Um aparelho de comunicação inclui uma primeira unidade de comunicação configurada para executar comunicação sem fio com outro aparelho de comunicação por um primeiro método de comunicação, uma segunda unidade de comunicação configurada para executar comunicação sem fio com o outro aparelho de comunicação por um segundo método de comunicação que é diferente do primeiro método de comunicação, uma unidade de transmissão configurada para transmitir, através da primeira unidade de comunicação, uma mensagem para solicitar um parâmetro de conexão a ser utilizado para conexão com o outro aparelho de comunicação através da comunicação sem fio utilizando a segunda unidade de comunicação, e um controlador configurado para controlar conexão sem fio através da segunda unidade de comunicação de acordo com um estado de um serviço executado através da comunicação sem fio utilizando a segunda unidade de comunicação empregando o parâmetro de conexão.

## “APARELHO DE COMUNICAÇÃO E MÉTODO PARA CONTROLAR O MESMO”

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

#### CAMPO DA INVENÇÃO

**[0001]** A presente invenção se refere a um aparelho de comunicação que executa comunicação sem fio, um método para controlar o aparelho de comunicação, e um meio de gravação contendo um programa para fazer com que um computador se comporte como o aparelho de comunicação.

#### Descrição da técnica relacionada

**[0002]** Nos últimos anos, comunicação sem fio de curto alcance, como comunicação de campo de proximidade (NFC), associação de dados infravermelhos (IrDA), e TransferJet (marca registrada), foi empregada em telefones celulares (também conhecidos como móveis) e similares. Utilizando tal técnica, transmissão/recepção de dados pode ser realizada entre aparelhos pela comunicação sem fio de curto alcance somente por executar uma operação simples, como uma operação de dispor os aparelhos próximos entre si. Além disso, uma técnica de comutar de tal comunicação sem fio de curto alcance para um método de comunicação sem fio diferente, como LAN sem fio (rede de área local) (série IEEE802.11) ou Bluetooth (marca registrada), foi utilizada (consulte a patente japonesa em aberto no. 2011-193474). Essa técnica é mencionada como “handover”.

**[0003]** Em handover geral, após comunicação sem fio utilizando NFC ser comutada para comunicação utilizando LAN sem fio, por exemplo, conexão da LAN sem fio é mantida mesmo se certo processo utilizando a LAN sem fio, como transmissão/recepção de dados, terminar.

**[0004]** Portanto, mesmo em um caso de uso no qual dados são transmitidos temporariamente utilizando uma LAN sem fio, por exemplo, conexão da LAN sem fio é desnecessariamente mantida mesmo após terminar a transmissão de dados.

**[0005]** Por conseguinte, a presente técnica foi feita em vista do problema acima, e para controlar conexão de um percurso de comunicação apropriadamente após

certo processo ser executado após terminar handover.

## SUMÁRIO DA INVENÇÃO

**[0006]** A presente invenção provê um aparelho de comunicação incluindo uma primeira unidade de comunicação configurada para executar comunicação sem fio com outro aparelho de comunicação por um primeiro método de comunicação, uma segunda unidade de comunicação configurada para executar comunicação sem fio com o outro aparelho de comunicação por um segundo método de comunicação que é diferente do primeiro método de comunicação, uma unidade de transmissão configurada para transmitir, através da primeira unidade de comunicação, uma mensagem para solicitar um parâmetro de conexão utilizado para conexão com o outro aparelho de comunicação através da comunicação sem fio utilizando a segunda unidade de comunicação, e um controlador configurado para controlar conexão sem fio através da segunda unidade de comunicação de acordo com um estado de um serviço executado através da comunicação sem fio utilizando a segunda unidade de comunicação empregando o parâmetro de conexão.

**[0007]** Características adicionais da presente invenção se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição de modalidades exemplares com referência aos desenhos em anexo.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

**[0008]** A figura 1 é um diagrama que ilustra uma configuração de sistema de acordo com uma modalidade.

**[0009]** A figura 2 é um diagrama ilustrando uma configuração de hardware de um aparelho de comunicação (uma câmera fotográfica digital) de acordo com a modalidade.

**[0010]** A figura 3 é um diagrama que ilustra uma configuração de hardware de um aparelho de comunicação (uma impressora) de acordo com a modalidade.

**[0011]** A figura 4 é um diagrama ilustrando uma configuração de blocos funcionais do aparelho de comunicação (a câmera fotográfica digital) de acordo com a modalidade.

**[0012]** A figura 5 é um diagrama ilustrando uma configuração de blocos

funcionais do aparelho de comunicação (a impressora) de acordo com a modalidade.

**[0013]** As figuras 6A e 6B são diagramas ilustrando um fluxo de operação de um aparelho de comunicação (uma câmera fotográfica digital) de acordo com uma primeira modalidade.

**[0014]** A figura 7 é um diagrama ilustrando um fluxo de operação de um aparelho de comunicação (uma impressora) de acordo com a primeira modalidade.

**[0015]** A figura 8 é um diagrama ilustrando uma sequência de comunicação entre a câmera fotográfica digital e a impressora de acordo com a primeira modalidade.

**[0016]** A figura 9 é um diagrama ilustrando um fluxo de operação de um aparelho de comunicação (uma câmera fotográfica digital) de acordo com uma segunda modalidade.

**[0017]** A figura 10 é um diagrama ilustrando um fluxo de operação de um aparelho de comunicação (uma impressora) de acordo com a segunda modalidade.

**[0018]** A figura 11 é um diagrama que ilustra uma sequência de comunicação entre a câmera fotográfica digital e a impressora de acordo com a segunda modalidade.

#### DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

**[0019]** A seguir, um aparelho de comunicação e um sistema de comunicação de acordo com uma modalidade serão descritos em detalhe com referência aos desenhos em anexo. A figura 1 é um diagrama ilustrando uma configuração de aparelho de um sistema 100 de acordo com essa modalidade descrita abaixo. Aparelhos de comunicação 101 e 102 de acordo com a presente invenção correspondem a uma câmera fotográfica digital 101 e uma impressora 102 nessa modalidade. A câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 podem comunicar entre si por comunicação NFC 103 e comunicação de LAN sem fio 104.

**[0020]** A figura 2 é um diagrama ilustrando uma configuração de hardware da câmera fotográfica digital 101.

**[0021]** A câmera fotográfica digital 101 inclui uma unidade de display 201, uma unidade de operação 202, uma unidade de armazenagem 203, uma unidade de fonte de energia 204, uma unidade de captura de imagem 205, um controlador 206,

uma ROM (memória somente de leitura) 207, uma RAM (memória de acesso aleatório) 208, uma unidade de comunicação de LAN sem fio 209 e uma unidade de comunicação NFC 210.

**[0022]** A unidade de display 201 constituída por um LCD (display de cristal líquido), um LED (diodo de emissão de luz) e similar tem uma função de transmitir informações que são visualmente reconhecíveis e exibe UIs (interfaces de usuário) associadas aos aplicativos. A unidade de operação 202 tem uma função de operar a câmera fotográfica digital 101 em resposta a várias entradas realizadas por um usuário. A unidade de armazenagem 203 constituída por uma HDD (unidade de disco rígido), por exemplo, armazena e gerencia vários dados incluindo informações em uma rede de comunicação sem fio, informações sobre transmissão/recepção de dados, e dados de imagem. A unidade de fonte de energia 204 que é uma bateria, por exemplo, armazena uma fonte de energia para operar o aparelho inteiro e fornece energia elétrica para hardware. A unidade de captura de imagem 205 incluindo um elemento de captação de imagem e uma lente executa captura de imagem e filmagem. O controlador 206 é uma unidade de processamento central (CPU), por exemplo, que controla operação dos componentes da câmera fotográfica digital 101. A ROM 207 armazena instruções de controle, isto é, programas, e várias operações descritas abaixo são realizadas quando o controlador 206 executa os programas de controle armazenados na ROM 207. A RAM 208 é utilizada como uma memória de trabalho em um momento quando os programas são executados e utilizados para armazenar temporariamente dados. Os programas também podem ser fornecidos em meios de gravação externos como CD-ROM. A unidade de comunicação LAN sem fio 209 executa a comunicação LAN sem fio 104. Embora a unidade de comunicação LAN sem fio 209 execute comunicação sem fio baseada na série IEEE802.11 nessa modalidade, outro método de comunicação, como Bluetooth (marca registrada), pode ser utilizado. A unidade de comunicação NFC 210 executa a comunicação NFC 103. A unidade de comunicação NFC 210 executa comunicação sem fio baseada em comunicação de campo de proximidade (NFC). Além disso, ao detectar um aparelho de comunicação disponível em uma faixa de

comunicação, a unidade de comunicação NFC 210 estabelece automaticamente a comunicação NFC 103. Embora a unidade de comunicação NFC 210 execute comunicação sem fio baseada em NFC, outros métodos de comunicação podem ser empregados que têm uma distância de comunicação que é menor do que aquela de um método de comunicação utilizado pela unidade de comunicação LAN sem fio 209 para a presente modalidade. Além disso, a unidade de comunicação NFC 210 pode empregar outros métodos de comunicação tendo uma velocidade de comunicação mais baixa do que aquela do método de comunicação utilizado pela unidade de comunicação LAN sem fio 209.

**[0023]** A figura 3 é um diagrama que ilustra uma configuração de hardware da impressora 102. A impressora 102 inclui uma unidade de processamento de impressão 310 ao invés da unidade de captura de imagem 205 da câmera fotográfica digital 101. A unidade de processamento de impressão 310 imprime dados de imagem armazenados em uma unidade de armazenagem 303. Outras porções de configuração são iguais àsquelas da câmera fotográfica digital 101, e, portanto, descrições das mesmas são omitidas, e os numerais de referência são equivalentes àqueles na figura 2, exceto que são prefixados por um 3 ao invés de um 2 e como 205 está faltando da figura 3, o controlador é rotulado 305, a ROM, 306, a RAM 307, a unidade de comunicação LAN sem fio, 308 e a unidade de comunicação NFC, 309.

**[0024]** A seguir, blocos funcionais da câmera fotográfica digital 101 e impressora 102 serão descritos com referência às figuras 4 e 5. Nessa modalidade, blocos funcionais da câmera fotográfica digital 101 e impressora 102 são armazenadas como programas na ROM 207 e uma ROM 307, respectivamente, e funções dos mesmos são realizadas por executar os programas pelo controlador 206 e um controlador 305, respectivamente. Os controladores 206 e 305 executam controle do hardware e executam cálculo e processamento em informações de acordo com os programas de controle de modo a realizar as funções. Um número de ou todos os blocos funcionais podem ser configurados como hardware. Nesse caso, um número de ou todos os blocos funcionais são configurados por um circuito integrado de

aplicação específica (ASIC).

**[0025]** A figura 4 é um diagrama que ilustra os blocos funcionais (400) da câmera fotográfica digital 101. A câmera fotográfica digital 101 inclui um controlador de comunicação de LAN sem fio 410, um controlador de comunicação NFC 420 e uma unidade de execução de serviço 430.

**[0026]** O controlador de comunicação LAN sem fio 410 é uma unidade de processamento que controla comunicação LAN sem fio através da unidade de comunicação LAN sem fio 209. O controlador de comunicação LAN sem fio 410 tem uma função de estação que opera como um terminal LAN sem fio e uma função de ponto de acesso (AP) que opera como uma estação base LAN sem fio. O controlador de comunicação NFC 420 é uma unidade de processamento que controla comunicação NFC através da unidade de comunicação NFC 210. A unidade de execução de serviço 430 é uma unidade de processamento que gerencia informações sobre serviços de aparelhos externos que são executáveis pela câmera fotográfica digital 101 através do controlador de comunicação LAN sem fio 410 e que executa os serviços. A unidade de execução de serviço 430 gerencia identificadores dos serviços, procedimentos de execução dos serviços correspondendo aos identificadores, e informações opcionais sobre os serviços como informações de serviço. É assumido que a câmera fotográfica digital 101 dessa modalidade pode executar dois serviços incluindo um “serviço de impressão A” e um “serviço de impressão B”.

**[0027]** A figura 5 é um diagrama que ilustra os blocos funcionais (500) da impressora 102. A impressora 102 inclui um controlador de comunicação LAN sem fio 510, um controlador de comunicação NFC 520, um controlador de serviço 530, e um controlador de impressão 540.

**[0028]** O controlador de comunicação LAN sem fio 510 é uma unidade de processamento que controla comunicação LAN sem fio através de uma unidade de comunicação LAN sem fio 308. O controlador de comunicação LAN sem fio 510 tem uma função de estação base que opera como um terminal LAN sem fio e uma função de ponto de acesso (AP) que opera como uma estação base LAN sem fio. O

controlador de comunicação NFC 520 é uma unidade de processamento que controla comunicação NFC através de uma unidade de comunicação NFC 309. O controlador de serviço 530 é uma unidade de processamento que gerencia informações sobre serviços a serem fornecidos a partir da impressora 102 para aparelhos externos através do controlador de comunicação LAN sem fio 510 e que executa os serviços. O controlador de serviço 530 gerencia identificadores de serviços (um serviço de comunicação, por exemplo), procedimentos de execução dos serviços correspondendo aos identificadores, e informações opcionais sobre os serviços como informações de serviço. É assumido que a impressora 102 dessa modalidade pode executar três serviços incluindo um “serviço de impressão A”, um “serviço de impressão C” e um “serviço de impressão D”. o controlador de impressão 540 é uma unidade funcional que controla processamento de impressão realizada pela unidade de processamento de impressão 310. O controlador de serviço 530 pode controlar o controlador de impressão 540 em resposta a uma solicitação fornecida a partir de um aparelho externo e executar impressão utilizando dados de impressão recebidos a partir do aparelho externo.

**[0029]** A operação do sistema de comunicação tendo a configuração descrita acima será descrita.

**[0030]** Primeira modalidade

**[0031]** Os procedimentos de operações da câmera fotográfica digital 101 e impressora 102 de acordo com uma primeira modalidade serão descritos com referência a fluxogramas das figuras 6A a 7.

**[0032]** As figuras 6A e 6B são fluxogramas ilustrando um procedimento de operação da câmera fotográfica digital 101 executado quando a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 são dispostas próximas entre si pela operação do usuário.

**[0033]** Ao detectar a unidade de comunicação NFC 309 da impressora 102 disposta próxima à câmera fotográfica digital 101, o controlador de comunicação NFC 420 da câmera fotográfica digital 101 estabelece comunicação NFC com a impressora 102 (S601).



**[0034]** O controlador 206 da câmera fotográfica digital 101 determina se um serviço a ser executado entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 foi determinado (S602). Nessa modalidade, a determinação de um serviço a ser executado é desempenhada por operação de um usuário utilizando a unidade de operação 202.

**[0035]** A determinação na etapa S602 pode ser alterada dependendo da operação de um usuário realizada antes da comunicação NFC ser iniciada pela câmera fotográfica digital 101.

**[0036]** Especificamente, a determinação na etapa S602 é realizada por determinar se a câmera fotográfica digital 101 está conectada à impressora 102 através da unidade de comunicação NFC 210 em um estado no qual um serviço a ser executado pela câmera fotográfica digital 101 é selecionado ou não selecionado.

**[0037]** Quando um serviço a ser executado entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 foi determinado (SIM na etapa S602), a câmera fotográfica digital 101 determina se o serviço é executado utilizando a comunicação NFC (S603 a S605).

**[0038]** Quando um serviço a ser executado entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 não foi determinado (NÃO na etapa S602), a câmera fotográfica digital 101 determina se o serviço é executável utilizando a comunicação LAN sem fio após ser conectado à impressora 102 (S613 a S617).

**[0039]** Quando um serviço a ser executado entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 foi determinado (SIM na etapa S602), o controlador de comunicação NFC 420 transmite uma mensagem de solicitação de handover incluindo informações sobre um identificador do serviço a ser executado para a impressora 102 através da unidade de comunicação NFC 210 (S603).

**[0040]** Aqui, identificadores de serviços são representados por valores de número inteiro exclusivamente atribuídos aos serviços tendo especificações individuais. Além disso, a mensagem de solicitação de handover é utilizada para solicitar um parâmetro de conexão utilizado para uma conexão que é recentemente estabelecida por um método de comunicação que é diferente do NFC.

**[0041]** A mensagem de solicitação de handover pode incluir informações anexadas do serviço além do identificador do serviço. Por exemplo, informações sobre um formato de codificação de um arquivo a ser impresso, um tamanho de folha de impressão, uma cor de impressão, e uma determinação com relação a se impressão de lado duplo deve ser realizada pode ser adicionada à mensagem de solicitação de handover a ser transmitida.

**[0042]** A mensagem de solicitação de handover pode incluir informações sobre uma interface de comunicação sem fio utilizada quando o serviço é executado.

**[0043]** As informações sobre uma interface de comunicação sem fio representam um método de comunicação de um destino de handover, isto é, informações representando uma LAN sem fio ou Bluetooth (marca registrada).

**[0044]** Nessa modalidade, a câmera fotográfica digital 101 transmite uma mensagem de solicitação de handover incluindo informações que representam que um serviço de destino é o “serviço de impressão A”, uma configuração de conexão desejada é uma LAN sem fio, e um formato de um arquivo a ser impresso é JPEG.

**[0045]** Além disso, nessa modalidade, a mensagem de solicitação de handover é definida pela Especificação técnica de handover de Conexão de Fórum NFC.

**[0046]** Subsequentemente, o controlador de comunicação NFC 420 recebe uma mensagem de resposta de handover a partir da impressora 102 através da comunicação NFC (S604) e analisa conteúdo da mensagem. Nessa modalidade, a mensagem de resposta corresponde a uma mensagem de seleção de handover definida pela Especificação Técnica de handover de Conexão de Fórum NFC.

**[0047]** Além disso, a mensagem de resposta de handover inclui informações sobre uma determinação com relação a se o serviço incluído na mensagem de solicitação de handover transmitida na etapa S603 é executável pela impressora 102. Quando a mensagem de resposta representa que o serviço é executável (SIM na etapa S605), a câmera fotográfica digital 101 é conectada a uma rede LAN sem fio de acordo com um parâmetro de conexão da LAN sem fio incluída na mensagem (S606).

**[0048]** O parâmetro de conexão é informação utilizada para conexão com uma

rede formada pela impressora 102 servindo como um ponto de acesso. O parâmetro de conexão inclui pelo menos um de um SSID, uma chave de criptografia, um método de criptografia, uma chave de autenticação, um método de autenticação, uma senha, e um endereço MAC da impressora 102.

**[0049]** Quando a unidade de comunicação LAN sem fio 209 da câmera fotográfica digital 101 é conectada a rede LAN sem fio de acordo com o parâmetro de conexão obtido, a unidade de execução de serviço 430 executa o serviço de acordo com um procedimento do serviço transmitido na etapa S603 (S607).

**[0050]** A unidade de execução de serviço 430 executa o serviço por comunicação utilizando a unidade de comunicação LAN sem fio 308 na rede LAN sem fio do parâmetro de conexão obtido.

**[0051]** A unidade de execução de serviço 430 da câmera fotográfica digital 101 monitora um estado de execução (em processo/conclusão do processo) do serviço (S608). Vários métodos podem ser empregados como um método para monitorar o estado de execução de serviço. Por exemplo, a câmera fotográfica digital 101 pode transmitir periodicamente um sinal para fazer consulta sobre um estado do serviço para a impressora 102 e monitorar um estado de execução de um serviço de impressão da impressora 102 utilizando conteúdo de uma resposta à consulta. Os exemplos do conteúdo da resposta incluem “em impressão”, “reserva para impressão”, “término de impressão” e “interrupção devido a um erro.” Quando dados de documento incluindo uma pluralidade de páginas ou dados de imagem incluindo uma pluralidade de imagens devem ser impressos ou quando a impressão de uma pluralidade de cópias é instruída, informações representando que o número de páginas ou cópias que foram impressas podem ser incluídas na resposta. Alternativamente, a impressora 102 que recebe uma instrução para executar um serviço pode notificar voluntariamente a câmera fotográfica digital 101 de um estado de um serviço de impressão sem recepção da consulta a partir da câmera fotográfica digital 101. As informações obtidas pelo monitoramento na etapa S608 podem incluir informações sobre um estado de erro da impressora 102. Os exemplos do erro que ocorre na impressora 102 incluem erros que podem ser recuperados por operações

do usuário correspondente, como ausência de Pager, um emperramento, e sem toner (ou sem tinta), e erros mecânicos, como falha mecânica de um corpo de impressora. Até o presente, a comutação é realizada entre um estado no qual término do serviço (conclusão de impressão, por exemplo) é aguardada e um estado no qual o processo termina antes do serviço ser concluído de acordo com o conteúdo do erro obtido como resultado do monitoramento.

**[0052]** Quando a conclusão da execução do serviço é detectada (SIM na etapa S608), a câmera fotográfica digital 101 determina se a conexão com o destino de conexão atual da LAN sem fio (o destino de conexão conectado na etapa S606) deve ser continuada (S609).

**[0053]** Como uma condição para determinar que a conexão deva ser continuada (SIM na etapa S609), um caso onde um identificador do serviço representa um “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio” é ajustado nessa modalidade.

**[0054]** Quando é determinado que a conexão deva ser continuada, a conexão com a LAN sem fio é mantida. Por outro lado, quando é determinado que a conexão não deva ser continuada (NÃO na etapa S609), o percurso de comunicação LAN sem fio atual é desconectado (S610), e posteriormente, a unidade de comunicação LAN sem fio 209 retorna para um estado inicial (S611) e o processo termina (END).

**[0055]** O estado inicial da unidade de comunicação LAN sem fio 209 corresponde a um estado da unidade de comunicação LAN sem fio 209 antes da conexão LAN sem fio (S606) ser realizada de acordo com a mensagem de handover nessa modalidade. Se o próprio aparelho servindo como um aparelho terminal da LAN sem fio foi conectado a uma estação base da LAN sem fio no estado, o aparelho é conectado à estação base novamente no estado inicial.

**[0056]** Quando é determinado que o serviço incluído na mensagem de solicitação de handover não é permitido ser executado na mensagem de resposta recebida na etapa S604 (NÃO na etapa S605), a unidade de execução de serviço 430 exibe uma mensagem indicando que um processo de impressão falhou na unidade de display 201 (S612). Então o processo termina.

**[0057]** Um método de identificação de erro não é limitado a display de uma mensagem, e notificação de erro pode ser feita por vibração de um corpo da câmera fotográfica digital 101, som, iluminação de uma luz LED ou similar.

**[0058]** Quando a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 são conectadas entre si pelo NFC em um estado no qual a câmera fotográfica digital 101 não selecionou um serviço a ser executado (NÃO na etapa S602), o controlador de comunicação NFC 420 transmite uma mensagem de solicitação que não inclui informações de serviço para a impressora 102 pela comunicação NFC (S613).

**[0059]** Subsequentemente, o controlador de comunicação NFC 4230 recebe uma mensagem de resposta de handover a partir da impressora 102 (S614). O controlador de comunicação LAN sem fio 410 é conectado à rede LAN sem fio de acordo com um parâmetro de conexão da LAN sem fio incluída na mensagem de resposta de handover (S615).

**[0060]** Após a conexão à rede LAN sem fio ser concluída, o controlador de comunicação LAN sem fio 410 executa um processo de busca de serviço na rede LAN sem fio de modo a coletar informações sobre serviços suportados por aparelhos de comunicação na rede (S616).

**[0061]** Esse processo de busca de serviço é realizado utilizando um protocolo de comunicação, como um protocolo de descoberta de serviço simples (SSDP) ou DNS multicast (mDNS).

**[0062]** Ao detectar um aparelho de comunicação que suporta um serviço executável como resultado do processo de busca realizado na etapa S616 (SIM na etapa S617), a unidade de execução de serviço 430 executa um processo de selecionar o serviço (S618).

**[0063]** Posteriormente, a unidade de execução de serviço 430 executa o serviço selecionado (S619). Observe que o processo de seleção na etapa S618 pode ser realizado de tal modo que um usuário seleciona um nome de serviço ou o aparelho seleciona automaticamente um serviço, por exemplo.

**[0064]** Além disso, a unidade de execução de serviço 430 executa monitoramento de um estado de execução do serviço (em processo/término do

processo) (S621).

**[0065]** Quando um aparelho de comunicação que suporta o serviço executável não é detectado como resultado do processo de busca executado na etapa S617 (NÃO em S617), a unidade de execução de serviço 430 exibe uma mensagem representando que um processo de impressão falhou na unidade de display 201 (S620).

**[0066]** Quando o término de execução do serviço é detectado (SIM em S621) ou quando um aparelho de comunicação que suporta o serviço executável não é detectado, é determinado se a conexão com o destino de conexão LAN sem fio atual (o destino de conexão conectado na etapa S615) deve continuar (S622).

**[0067]** Quando é determinado que a conexão deva continuar, a conexão com a LAN sem fio é mantida (SIM em S622). Por outro lado, quando é determinado que a conexão não deva continuar (NÃO na etapa S622), um percurso de comunicação LAN sem fio atual é desconectado (S623), e posteriormente, a unidade de comunicação LAN sem fio 209 retorna para o estado inicial (S624) e o processo termina.

**[0068]** O estado inicial da unidade de comunicação LAN sem fio 209 corresponde a um estado da unidade de comunicação LAN sem fio 209 antes da conexão LAN sem fio (S615) ser realizada de acordo com a mensagem de handover nessa modalidade.

**[0069]** Como com a etapa S612, um método de notificação de erro não é limitado à exibição de uma mensagem, e notificação de erro pode ser feita por vibração de um corpo da câmera fotográfica digital 101, som, iluminação de uma luz LED, ou similar.

**[0070]** A figura 7 é um fluxograma ilustrando um procedimento de operação da impressora 102 executada quando a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 1023 são dispostas próximas entre si.

**[0071]** Ao detectar a unidade de comunicação NFC 210 da câmera fotográfica digital 101 disposta próxima à impressora 102, o controlador de comunicação NFC 520 da impressora 102 estabelece comunicação pelo NFC com a câmera fotográfica

digital 101 (S701).

**[0072]** Subsequentemente, o controlador de comunicação NFC 520 recebe uma mensagem de solicitação de handover a partir da câmera fotográfica digital 101 através da comunicação NFC (S702).

**[0073]** Quando a mensagem de solicitação de handover inclui informações sobre um serviço (SIM na etapa S703), o controlador de serviço 530 determina se o serviço é executável pelo controlador 530 (S704).

**[0074]** Quando o serviço é executável (SIM na etapa S704), o controlador de comunicação NFC 520 adiciona informações indicando que o serviço é executável para uma mensagem de resposta de handover a ser transmitida para a câmera fotográfica digital 101 (S705).

**[0075]** Por outro lado, quando o serviço não é executável (NÃO na etapa S704), o controlador de comunicação NFC 520 adiciona informações indicando que o serviço não é executável para a mensagem de resposta de handover a ser transmitida para a câmera fotográfica digital 101 (S712), e o processo termina.

**[0076]** Quando a mensagem de solicitação de handover recebida não inclui a informação em um serviço (NÃO na etapa S703), o controlador de comunicação NFC 520 transmite uma mensagem de resposta de handover que não inclui informações indicando que um serviço é executável/não executável para a câmera fotográfica digital 1012 (S713).

**[0077]** Além disso, o controlador de comunicação NFC 520 também adiciona um parâmetro de conexão de uma rede LAN sem fio para a mensagem de resposta de handover a ser transmitida na etapa S705 e etapa S713 que é utilizada quando o serviço é executado.

**[0078]** Posteriormente, o controlador de comunicação LAN sem fio 510 ativa uma função de ponto de acesso (AP) e gera a rede LAN sem fio correspondendo ao parâmetro de conexão incluído na mensagem de resposta (S706).

**[0079]** Além disso, o controlador de serviço 530 começa de reserva para um serviço de impressão suportado pelo controlador de serviço 530 (S707). Se informações sobre um serviço de impressão forem especificadas na mensagem de

solicitação de handover recebida na etapa S702, a impressora 102 começa de reserva para o serviço de impressão especificado.

**[0080]** Quando informações sobre um serviço de impressão não são especificadas na mensagem de solicitação de handover recebida na etapa S702, a impressora 102 começa de reserva para todos os serviços de impressão suportados pela impressora 102.

**[0081]** Informações sobre o serviço que é esperado são transmitidas para a rede LAN sem fio gerada na etapa S706, e são buscadas por outros aparelhos de comunicação na rede LAN sem fio.

**[0082]** Posteriormente, o controlador de impressão 540 recebe dados de imagem transmitidos a partir da câmera fotográfica digital 101 e imprime os dados de imagem (S707 e S708).

**[0083]** Quando a conclusão de execução do serviço de impressão é detectada (SIM na etapa S708) ou quando um aparelho de comunicação que suporta o serviço executável não é detectado, é determinado se a conexão com o destino de conexão LAN sem fio atual (o destino de conexão conectado na etapa S615) deve continuar (S709).

**[0084]** Quando é determinado que a conexão deva continuar, a conexão com a LAN sem fio é mantida. Por outro lado, quando é determinado que a conexão não deva continuar (NÃO na etapa S709), a operação como um AP da LAN sem fio atual é parada (S710), e posteriormente, a unidade de comunicação LAN sem fio 308 retorna ao estado inicial (S711), e o processo termina.

**[0085]** A seguir, um exemplo de uma sequência de comunicação entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 será descrito em detalhe com referência à figura 8.

**[0086]** Na figura 8, comunicação NFC é estabelecida entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 em resposta a operação de um usuário de dispor a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 próximas entre si (S801).

**[0087]** A câmera fotográfica digital 101 transmite uma mensagem de solicitação de handover para a impressora 102 através da comunicação NFC (S802).



**[0088]** Informações representando que a câmera fotográfica digital 101 imprime um arquivo JPEG através de comunicação LAN sem fio utilizando o “serviço de impressão A” são adicionadas à mensagem de solicitação de handover.

**[0089]** A impressora 102 transmite informações representando se o serviço incluído na mensagem de solicitação de handover recebida deve ser executado e uma mensagem de resposta de handover incluindo um parâmetro de conexão de uma rede LAN sem fio gerada pela impressora 102 com a câmera fotográfica digital 101 através da comunicação NFC (S803).

**[0090]** Como descrito acima, uma vez que a impressora 102 suporta o “serviço de impressão A”, o “serviço de impressão C”, e o “serviço de impressão D”, a mensagem é transmitida através da comunicação NFC juntamente com informações que representam que o serviço é executável.

**[0091]** Subsequentemente, a impressora 102 ativa a função de ponto de acesso e gera a rede LAN sem fio correspondendo ao parâmetro de conexão transmitido na etapa S803 (S804).

**[0092]** Além disso, a impressora 102 começa um processo de entrar em um estado reserva para um serviço de impressão correspondendo ao “serviço de impressão A” (S805).

**[0093]** Mais ou menos ao mesmo tempo, a câmera fotográfica digital 101 ativa a unidade de comunicação LAN sem fio 209, busca para a rede LAN sem fio correspondendo ao parâmetro de conexão recebido, e é conectada à rede LAN sem fio (S806).

**[0094]** Quando a conexão com a rede LAN sem fio é concluída, a câmera fotográfica digital 101 transmite dados de imagem a serem impressos para a impressora 102 de acordo com um procedimento do serviço de impressão A (S807). Os dados de imagem são transmitidos através da rede LAN sem fio.

**[0095]** A impressora 102 imprime os dados de imagem recebidos (S808).

**[0096]** Após a impressão dos dados de imagem (S808) terminar, é determinado se um percurso de comunicação LAN sem fio deve ser mantido. Nessa modalidade, informações sobre um identificador representando um “serviço de ajuste de

parâmetro de comunicação” não são incluídas no serviço a ser executado, e, portanto, é determinado que o percurso de comunicação LAN sem fio não deve ser mantido e o percurso de comunicação LAN sem fio é liberado (S809) (isto é, a LAN sem fio é desconectada). Tanto a câmera fotográfica digital 101 como a impressora 102 retorna para seus estados iniciais LAN sem fio em S810 e S811 respectivamente.

**[0097]** Deve ser observado que, nessa modalidade, embora a mensagem de solicitação de handover transmitida a partir da câmera fotográfica digital 101 para a impressora 102 somente inclua informações de serviço único, a presente invenção não é limitada a isso e uma pluralidade de informações de serviço pode ser incluída.

**[0098]** Por exemplo, informações representando se a execução de todos os serviços é solicitada (uma condição AND) ou execução de um número de serviços é solicitada (uma condição OR) podem ser adicionalmente adicionadas à mensagem de solicitação de handover além de uma pluralidade de informações de serviço antes da transmissão da mensagem de solicitação de handover.

**[0099]** Como descrito acima, de acordo com essa modalidade, uma vez que a informação de serviço é adicionada à mensagem de solicitação de handover, a informação de serviço pode ser compartilhada entre os aparelhos antes do handover.

**[00100]** Além disso, uma vez que a informação de serviço é compartilhada pelos aparelhos antes do handover, se um sócio de comunicação não suportar um serviço desejado, um processo de handover é impedido de ser desnecessariamente realizado.

**[00101]** Adicionalmente, uma vez que uma determinação com relação a se conexão sem fio ajustada pelo handover é permanentemente continuada ou temporariamente realizada é feita de acordo com a presença ou ausência do “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio” em um tipo do serviço desejado, um percurso de comunicação sem fio de um destino de handover pode ser apropriadamente controlado após execução do serviço terminar.

**[00102]** Por conseguinte, o handover a partir do NFC para a LAN sem fio ou

Bluetooth (marca registrada) é realizado onde apropriado, um serviço de combinação de aparelho é executado, e após a execução do serviço ser concluída, um processo de retornar automaticamente para um estado antes de a comunicação NFC ser iniciada pode ser realizado.

**[00103]** Segunda modalidade

**[00104]** Na primeira modalidade descrita acima, com método para compartilhar informações sobre um serviço realizado através da comunicação NFC, um método para transmitir informações sobre serviços utilizáveis por um aparelho que utiliza serviços para um aparelho que provê serviços é ilustrado.

**[00105]** Em uma segunda modalidade descrita a seguir, um método para compartilhar informações sobre serviços a serem realizados de tal modo que um aparelho que forneça serviços transmita informações sobre serviços suportados pelo aparelho para um aparelho que utilize serviços de modo que os aparelhos compartilhem as informações sobre serviços a serem executados é ilustrado.

**[00106]** Uma configuração de um sistema de comunicação da presente modalidade é igual àquele da primeira modalidade, e, portanto, uma descrição da mesma é omitida. Uma operação do sistema de comunicação de acordo com essa modalidade será descrita em detalhe a seguir com referência às figuras 9 até 11.

**[00107]** A figura 9 é um fluxograma que ilustra um procedimento de operação de uma câmera fotográfica digital 101 quando a câmera fotográfica digital 101 e uma impressora 102 são dispostas próximas entre si.

**[00108]** Ao detectar a unidade de comunicação NFC 309 da impressora 102 disposta próxima à câmera fotográfica digital 101, o controlador de comunicação NFC 420 da câmera fotográfica digital 101 estabelece comunicação pelo NFC com a impressora 102 (S901).

**[00109]** Subsequentemente, o controlador de comunicação NFC 420 recebe uma mensagem de solicitação de handover a partir da impressora 102 através da comunicação NFC (S902) e analisa conteúdo da mensagem. A mensagem de solicitação de handover inclui identificadores de serviços suportados pela impressora 102 e informações adicionais.

**[00110]** Quando informações sobre um serviço a ser executado pelo controlador de comunicação NFC 420 são incluídas na mensagem de solicitação de handover recebida (SIM na etapa S903), o controlador de comunicação NFC 420 transmite uma mensagem de resposta incluindo informações que representam que um dos serviços notificados deve ser executado para a impressora 102 (S904).

**[00111]** Além disso, a câmera fotográfica digital 101 transmite a mensagem de respostas incluindo um parâmetro de conexão de uma rede LAN sem fio utilizada quando o serviço é executado.

**[00112]** Posteriormente, o controlador de comunicação LAN sem fio 410 da câmera fotográfica digital 101 ativa uma função de ponto de acesso e gera uma rede LAN sem fio correspondendo ao parâmetro de conexão incluído na mensagem de resposta (S905).

**[00113]** Após a impressora 101 seja conectada à rede LAN sem fio, a câmera fotográfica digital 101 transmite dados de imagem a serem impressos para a impressora 102 de acordo com um procedimento de um serviço desejado dos serviços recebidos na etapa S902 (S906 e S907 iterativamente).

**[00114]** Quando a conclusão de execução do serviço é detectada (SIM na etapa S907), a câmera fotográfica digital 101 determina se a conexão com o destino de conexão atual da LAN sem fio (o destino de conexão conectado na etapa S905) deve continuar (S908).

**[00115]** Uma condição para determinar que a conexão deva continuar (SIM na etapa S908) corresponde a um caso onde um identificador do serviço representa um “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio” nessa modalidade.

**[00116]** Quando é determinado que a conexão deva continuar, a conexão com a LAN sem fio é mantida. Por outro lado, quando é determinado que a conexão não deva continuar (NÃO na etapa S908), um percurso de comunicação LAN sem fio atual é desconectado (S909), e posteriormente, a unidade de comunicação LAN sem fio 209 retorna para um estado inicial (S910) e o processo termina.

**[00117]** Observe que o estado inicial da unidade de comunicação LAN sem fio 209 corresponde a um estado da unidade de comunicação LAN sem fio 209 antes

da conexão LAN sem fio (S905) ser executada de acordo com a mensagem de handover nessa modalidade. Se o próprio aparelho servindo como aparelho terminal da LAN sem fio foi conectado a uma estação base da LAN sem fio no estado antes da conexão LAN sem fio ser realizada, o aparelho é conectado novamente com a estação base no estado inicial.

**[00118]** Quando a mensagem de solicitação de handover recebida não inclui um serviço desejado (NÃO na etapa S903), a câmera fotográfica digital 101 transmite uma mensagem de resposta incluindo informações que representam que a câmera fotográfica digital 101 não executa um serviço para a impressora 102 (S911). Posteriormente, a câmera fotográfica digital 101 exibe informações de erro e termina o processo (S912).

**[00119]** A figura 10 é um fluxograma que ilustra um procedimento de operação da impressora 102 quando a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 são dispostas próximas entre si.

**[00120]** Ao detectar a unidade de comunicação NFC 210 da câmera fotográfica digital 101 disposta próxima à impressora 102, o controlador de comunicação NFC 520 da impressora 102 estabelece comunicação por NFC com a câmera fotográfica digital 101 (S1001).

**[00121]** Subsequentemente, o controlador de comunicação NFC 520 transmite uma mensagem de solicitação de handover incluindo informações sobre identificadores de serviços suportados pela impressora 102 para a câmera fotográfica digital 101 através da comunicação NFC (S1002).

**[00122]** Como descrito acima, de acordo com essa modalidade, a impressora 102 suporta três serviços de impressão, isto é, um “serviço de impressão A”, um “serviço de impressão C” e um “serviço de impressão D”.

**[00123]** Por conseguinte, a mensagem de solicitação de handover inclui informações sobre os três serviços.

**[00124]** Posteriormente, o controlador de comunicação NFC 520 recebe uma mensagem de resposta a partir da câmera fotográfica digital 101 através da comunicação NFC (S1003) e analisa teor da mensagem.

**[00125]** Quando a mensagem de resposta recebida inclui informações que representam que a câmera fotográfica digital 101 executa um serviço (SIM na etapa S1004), o controlador de comunicação LAN sem fio 510 é conectado a uma rede LAN sem fio de acordo com um parâmetro de conexão incluído na mensagem de resposta (S1005).

**[00126]** Após conexão com a rede LAN sem fio terminar, o controlador de impressão 540 entra em um estado de reserva para um serviço de impressão transmitido na etapa S1002 (S1006) e recebe e imprime dados de imagem transmitidos a partir da câmera fotográfica digital 101 (S1007 e S1008 iterativamente).

**[00127]** Quando a conclusão de execução do serviço de impressão é detectada (SIM na etapa S1008), a câmera fotográfica digital 101 determina se a conexão com o destino de conexão atual da LAN sem fio (o destino de conexão conectado na etapa S1005) deve continuar (S1009).

**[00128]** Uma condição para determinar que a conexão deva continuar (SIM na etapa S1009) corresponde a um caso onde um identificador do serviço representa um “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio” nessa modalidade. Outras condições podem ser imaginadas que exigiriam que a conexão continuasse.

**[00129]** Quando é determinado que a conexão deva continuar, a conexão com a LAN sem fio é mantida. Por outro lado, quando é determinado que a conexão não deva continuar (NÃO na etapa S1009), um percurso de comunicação LAN sem fio atual é desconectado (S1010), e posteriormente, a unidade de comunicação LAN sem fio 209 retorna a um estado inicial (S1011) e o processo termina.

**[00130]** Além disso, quando a mensagem de resposta recebida inclui informações que representam que a câmera fotográfica digital 101 não executa um serviço (NÃO na etapa S1004), a impressora 102 não executa handover para uma LAN sem fio, opcionalmente exibe uma mensagem de erro (ou outra notificação de erro) (S1012) e termina o processo.

**[00131]** Nessa modalidade, uma condição para determinar que a conexão deva continuar corresponde a um caso onde um identificador de um serviço representa

um “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio”. Entretanto, a presente invenção não é limitada a isso, e outros serviços podem ser empregados.

**[00132]** A seguir, um exemplo de uma sequência de comunicação entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 será descrito em detalhe com referência à figura 11.

**[00133]** Primeiramente, a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 são dispostas próximas entre si (não ilustrada) de modo que a comunicação NFC seja estabelecida entre a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 (S1101). Posteriormente, a impressora 102 transmite uma mensagem de solicitação de handover para a câmera fotográfica digital 101 (S1102).

**[00134]** Informações que representam que a impressora 102 suporta o “serviço de impressão A”, o “serviço de impressão C” e o “serviço de impressão D” são adicionadas à mensagem de solicitação.

**[00135]** Além disso, informações que representam que impressão de arquivos de um formato JPEG pode ser executada no “serviço de impressão A” e “serviço de impressão C” e impressão de arquivos de um formato PDF e um formato TIFF pode ser realizada no “serviço de impressão D” são adicionadas.

**[00136]** Similarmente, informações que representam que os serviços de impressão podem ser executados através de comunicação LAN sem fio são adicionadas à mensagem de solicitação.

**[00137]** A câmera fotográfica digital 101 que recebeu a mensagem de solicitação de handover transmite uma mensagem de resposta de handover incluindo informações que representam que um dos serviços informados na etapa S1102 deve ser executado adicionado ao mesmo para a impressora 102 (S1103).

**[00138]** Além disso, a mensagem de resposta inclui um parâmetro de conexão de uma rede LAN sem fio a ser gerado pela câmera fotográfica digital 101.

**[00139]** Subsequentemente, a câmera fotográfica digital 101 ativa uma função de ponto de acesso, gera uma rede LAN sem fio correspondendo à informação de rede LAN sem fio transmitida na etapa S1103 (S1104), e espera por conexão a partir da impressora 102.

**[00140]** A impressora 102 que recebeu a mensagem de resposta de handover na etapa S1103 busca a rede LAN sem fio incluída na mensagem e é conectada à rede LAN sem fio (S1105).

**[00141]** Após a conexão com a rede LAN sem fio ser concluída, a impressora 102 inicia um processo de entrar em um estado de reserva para um serviço de impressão do “serviço de impressão A”, o “serviço de impressão C”, e o “serviço de impressão D” (S1106).

**[00142]** Ao detectar a impressora 102 conectada à rede LAN sem fio (S1105), a câmera fotográfica digital 101 transmite dados de imagem a serem impressos para a impressora 102 de acordo com um procedimento do serviço de impressão A (S1107).

**[00143]** A impressora 102 imprime os dados de imagem recebidos (S1108).

**[00144]** Após a impressão dos dados de imagem terminar (S1108), é determinado se um percurso de comunicação LAN sem fio deve ser mantido. Nessa modalidade, informações sobre um identificador que representa um “serviço de ajuste de parâmetro de comunicação sem fio” não são incluídas no serviço executado, e, portanto, é determinado que o percurso de comunicação LAN sem fio não deve ser mantido e é liberado (S1109) (isto é, a LAN sem fio é desconectada). A câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 retornam para seus respectivos estados iniciais LAN sem fio (S1110 e S1111, respectivamente).

**[00145]** Embora a mensagem de solicitação de handover transmitida a partir da câmera fotográfica digital 101 para a impressora 102 somente inclua informações de serviço único, a presente invenção não é limitada a isso e uma pluralidade de informações de serviço pode ser incluída.

**[00146]** Por exemplo, informações que representam se a execução de todos os serviços é solicitada (uma condição AND) ou execução de um número de serviços é solicitada (uma condição OR) pode ser adicionalmente acrescentada à mensagem de solicitação de handover além de uma pluralidade de informações de serviço antes da transmissão da mensagem de solicitação de handover.

**[00147]** Como descrito acima, de acordo com essa modalidade, uma vez que a



informação sobre os serviços que podem ser fornecidos é adicionada à mensagem de solicitação de handover, informações de serviço podem ser compartilhadas entre os aparelhos antes de handover. Além disso, uma vez que a informação de serviço é compartilhada pelos aparelhos antes de handover, se um sócio de comunicação não suportar um serviço desejado, um processo de handover é impedido de ser desnecessariamente executado.

**[00148]** Além disso, uma vez que uma determinação com relação a se ajuste de conexão sem fio por handover é permanentemente continuado ou temporariamente realizado é feita, um percurso de comunicação sem fio de um destino de handover pode ser apropriadamente controlado após execução de o serviço ser concluída.

**[00149]** Por conseguinte, o handover a partir do NFC para a LAN sem fio ou Bluetooth (marca registrada) é realizado onde apropriado de modo que um serviço de combinação de aparelho é executado, e após a execução do serviço ser concluída, um processo de retornar automaticamente a um estado antes de a comunicação NFC ser iniciada pode ser realizado.

**[00150]** Observe que as modalidades acima são meramente exemplos e a presente invenção não é limitada às modalidades ilustradas no relatório descritivo e os desenhos e podem ser modificadas sem se afastar do escopo da invenção.

**[00151]** Nas modalidades acima, um método de comunicação sem fio handed over a partir do NFC corresponde a uma LAN sem fio. Entretanto, handover para comunicação utilizando Bluetooth (marca registrada) pode ser realizado.

**[00152]** Além disso, nas modalidades acima, um método para executar a comunicação LAN sem fio por ajustar um dos aparelhos como um ponto de acesso e transmitir um parâmetro de conexão a partir do aparelho de comunicação servindo como o ponto de acesso é ilustrado. Entretanto, a comunicação pode ser realizada através de um ponto de acesso externo ou comunicação pode ser realizada em um modo ad hoc. Além disso, comunicação LAN sem fio pode ser realizada após um procedimento de conexão utilizando Wi-Fi Direct ser realizado entre os aparelhos de comunicação.

**[00153]** Adicionalmente, nas modalidades acima, a configuração de sistema

incluindo a câmera fotográfica digital 101 e a impressora 102 foi descrita. Entretanto, os processos descritos acima podem ser realizados utilizando outros aparelhos. Outros exemplos dos aparelhos de comunicação incluem dispositivos incluindo PCs, PDAs, smartphones, e terminais de tablet, dispositivos incluindo scanners, MFPs, e faxes, ou dispositivos incluindo eletrônica nativa digital e dispositivos AV. Além disso, a informação em um serviço transmitido e recebido entre os aparelhos de comunicação não pode ser limitada à informação em um serviço de impressão. Por exemplo, informação em um serviço de transmissão de imagem, um serviço de reprodução de imagem móvel, ou um serviço de varredura de imagem pode ser transmitida e recebida. Além disso, uma pluralidade de tais serviços pode ser coletivamente transmitida e recebida.

**[00154]** Além disso, nas modalidades acima, a determinação com relação a se ajuste de conexão sem fio por handover é permanentemente continuada ou temporariamente realizada é feita quando a execução de um serviço termina (término normal). Entretanto, a presente invenção não é limitada a isso. Quando a determinação é feita em um estado no qual a execução de um serviço falha (um emperramento de papel, um caso onde um arquivo a ser processado não é detectado, e similar), isto é, em um estado no qual comunicação significativa de dados não é realizada utilizando um meio de comunicação sem fio em um destino de handover, por exemplo, o mesmo efeito é obtido.

**[00155]** Além disso, após o percurso de comunicação sem fio do meio de comunicação sem fio do destino de handover ser liberado, um estado de uma interface sem fio antes do processo de handover ser iniciado é obtido novamente nessa modalidade. Entretanto, a presente invenção não é limitada a isso. Especificamente, a comutação de conexão para um destino de conexão mais eficaz, com conexão com um AP de uma LAN sem fio de um destino de conexão default, transição para um modo de operação de poupar energia (um modo de transmissão/recepção intermitente, parada de uma interface sem fio, e similar), é realizado em termos de economia de energia, resposta rápida ao acesso de rede e similar.

**[00156]** Além disso, nas modalidades acima, as informações que representam que o serviço não deve ser executado são incluídas na mensagem de resposta de handover de modo que uma notificação representando que o serviço incluído na mensagem de solicitação de handover não deve ser executado é transmitida. Entretanto, a presente invenção não é limitada a isso. Especificamente, um método para detectar que um serviço incluído na mensagem de solicitação não é executado em um lado de recepção utilizando um aparelho de comunicação que transmite a mensagem de solicitação de handover é utilizado. Por exemplo, uma notificação pode ser executada por não transmitir uma mensagem de resposta de handover, ou transmitir uma mensagem diferente de Selecionar Handover.

**[00157]** Além disso, nas modalidades acima, identificadores de serviços transmitidos e recebidos através da comunicação NFC são valores de número inteiro exclusivamente correspondendo aos serviços. Entretanto, informações sobre strings de caractere como nomes de serviço podem ser utilizadas como os identificadores. Além disso, informações de identificação atribuídas a um grupo de uma pluralidade de serviços podem ser empregadas.

**[00158]** Adicionalmente, nas modalidades acima, a mensagem de solicitação de handover inclui serviços executáveis pelo próprio aparelho. Entretanto, informações sobre outros serviços (serviços que não são executáveis pelo aparelho) podem ser incluídas na mensagem de solicitação.

**[00159]** Nas modalidades acima, um caso onde o handover é realizado a partir do NFC para outro método de comunicação foi descrito. Entretanto, ao invés do NFC, handover é realizado a partir de outro método de comunicação (como Bluetooth (marca registrada) para um método de comunicação LAN sem fio, por exemplo. Especificamente, quando handover a partir de um primeiro método de comunicação para um segundo método de comunicação é realizado, vários métodos de comunicação podem ser empregados nos primeiro e segundo métodos de comunicação ao invés do NFC, Bluetooth (marca registrada), e a LAN sem fio. Nesse caso, um primeiro método de comunicação pode ser comunicação sem fio em uma distância mais curta do que aquela de um segundo método de comunicação, e

o segundo método de comunicação pode ser comunicação sem fio de uma velocidade mais elevada em relação ao primeiro método de comunicação.

#### OUTRAS MODALIDADES

**[00160]** As modalidades da presente invenção podem ser também realizadas por um computador de um sistema ou aparelho que lê e executa instruções executáveis por computador gravadas em um meio de armazenagem (por exemplo, meio de armazenagem legível por computador não transitório) para executar as funções de uma ou mais da(s) modalidade(s) acima descrita(s) da presente invenção, e por um método executado pelo computador do sistema ou aparelho, por exemplo, por ler e executar as instruções executáveis por computador a partir do meio de armazenagem para executar as funções de uma ou mais da(s) modalidade(s) acima descrita(s). o computador pode compreender uma ou mais de uma unidade de processamento central (CPU), unidade de micro processamento (MPU), ou outro conjunto de circuitos, e pode incluir uma rede de computadores separados ou processadores de computador separados. As instruções executáveis por computador podem ser fornecidas ao computador, por exemplo, a partir de uma rede ou do meio de armazenagem. O meio de armazenagem pode incluir, por exemplo, um ou mais de um disco rígido, uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória somente de leitura (ROM), uma armazenagem de sistemas de computação distribuídos, um disco óptico (como um compact disc (CD), digital versatile disc (DVD), ou Blu-ray Disc (BD™), um dispositivo de memória flash, um cartão de memória, e similar.

**[00161]** Embora a presente invenção tenha sido descrita com referência a modalidades exemplares, deve ser entendido que a invenção não é limitada às modalidades exemplares reveladas. O escopo das seguintes reivindicações deve ser acordada a interpretação mais ampla de modo a abranger todas essas modificações e estruturas equivalentes e funções.

## REIVINDICAÇÕES

### 1. Aparelho de comunicação, compreendendo:

primeiro meio de comunicação para executar comunicação sem fio com outro aparelho de comunicação por um primeiro método de comunicação;

segundo meio de comunicação para executar comunicação sem fio com o outro aparelho de comunicação por um segundo método de comunicação que é diferente do primeiro método de comunicação;

meio de transmissão para transmitir, através do primeiro meio de comunicação, uma mensagem para solicitar um parâmetro de conexão utilizado para conexão com o outro aparelho de comunicação através da comunicação sem fio utilizando o segundo meio de comunicação, em que a mensagem inclui informação de serviço para especificar um serviço que é para ser executado utilizando o segundo método de comunicação; e

caracterizado por compreender

meio de controle, em um caso onde um serviço especificado pela informação de serviço incluída na mensagem é um primeiro serviço, para controlar o segundo meio de comunicação, de modo que conexão sem fio estabelecida utilizando o segundo método de comunicação é desconectado em resposta ao primeiro serviço ser concluído e, em um caso em que o serviço especificado pela informação de serviço incluída na mensagem é um segundo serviço, controlar o segundo meio de comunicação de modo que a comunicação sem fio estabelecida utilizando o segundo método de comunicação é mantido, embora o segundo serviço seja concluído.

### 2. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente:

meio de determinação para determinar conteúdo de um serviço executado através da comunicação sem fio utilizando o segundo meio de comunicação empregando o parâmetro de conexão,

em que o meio de controle é operável para desconectar a conexão sem fio através do segundo meio de comunicação dependendo de um tipo de conteúdo determinado pelo meio de determinação quando o serviço executado através da

comunicação sem fio utilizando o segundo meio de comunicação empregando o parâmetro de conexão é concluído.

3. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo serviço é um serviço de ajuste de parâmetro.

4. Aparelho de comunicação, de acordo com qualquer a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente:

meio de recuperação para executar recuperação para um estado antes da conexão através do segundo meio de comunicação ser estabelecido após a conexão sem fio através do segundo meio de comunicação ser desconectada pelo meio de controle.

5. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que:

o estado recuperado pelo meio de recuperação é um estado em um modo de operação de poupar energia.

6. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que:

o estado recuperado pelo meio de recuperação é um estado no qual a conexão a um destino de conexão padrão é realizada.

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

o primeiro método de comunicação é comunicação de campo de proximidade (NFC).

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

o segundo método de comunicação é LAN sem fio com base na série IEEE802.11.

9. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

a mensagem é uma mensagem de solicitação de handover.

10. Aparelho de comunicação, de acordo com qualquer a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que:

o parâmetro de conexão inclui pelo menos um de um SSID, uma chave de criptografia, um método de criptografia, uma chave de autenticação, um método de autenticação, e um endereço MAC.

11. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

a mensagem inclui informação sobre o segundo método de comunicação e informação sobre o serviço.

12. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

a mensagem transmitida pelo meio de transmissão é uma mensagem para solicitar um parâmetro de conexão utilizado para estabelecer conexão sem fio utilizando o segundo método de comunicação.

13. Aparelho de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

o primeiro serviço é um serviço de impressão, um serviço de transmissão de imagem, um serviço de reprodução de imagem móvel ou um serviço de varredura.

14. Método para controlar um aparelho de comunicação, compreendendo:  
uma primeira etapa de comunicação para executar comunicação sem fio com outro aparelho de comunicação por um primeiro método de comunicação;

uma segunda etapa de comunicação para executar comunicação sem fio com o outro aparelho de comunicação por um segundo método de comunicação que é diferente a partir do primeiro método de comunicação;

uma etapa de transmissão para transmitir, pelo primeiro método de comunicação, uma mensagem para solicitar um parâmetro de conexão utilizado para conexão com o outro aparelho de comunicação através da comunicação sem fio na segunda etapa de comunicação, em que a mensagem inclui informação de serviço para especificar um serviço que é para ser executado utilizando o segundo método de comunicação; e

caracterizado pelo fato de compreender:

uma etapa de controle para controlar, de modo que a conexão sem fio estabelecida utilizando o segundo método de comunicação é desconectado em resposta ao primeiro serviço ser concluído, em um caso em que um serviço especificado pela informação de serviço incluída na mensagem é um segundo serviço, e controlar de modo que a comunicação sem fio estabelecida utilizando o segundo método de comunicação é mantido, embora o segundo serviço seja concluído, em um caso em que o serviço especificado pela informação de serviço incluído na mensagem é um segundo serviço.



FIG. 1

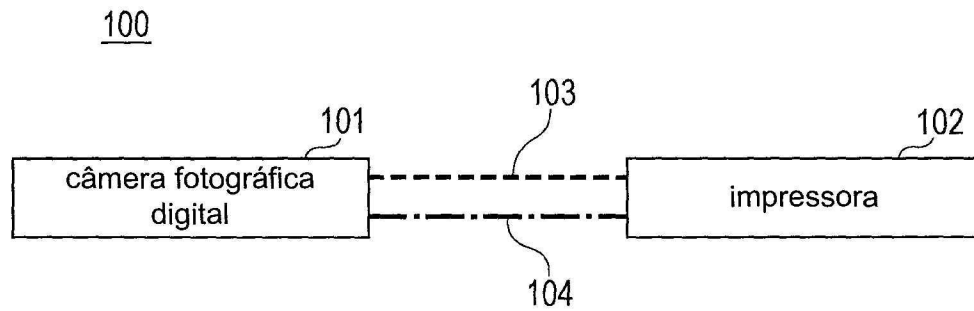


FIG. 2

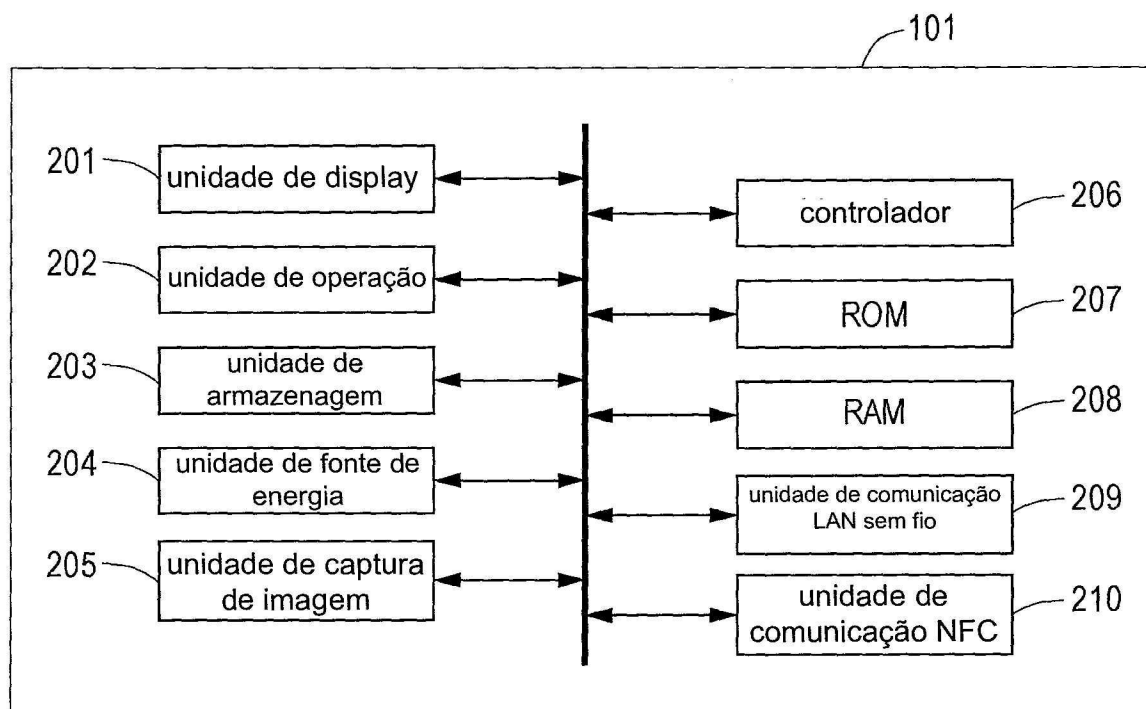


FIG. 3

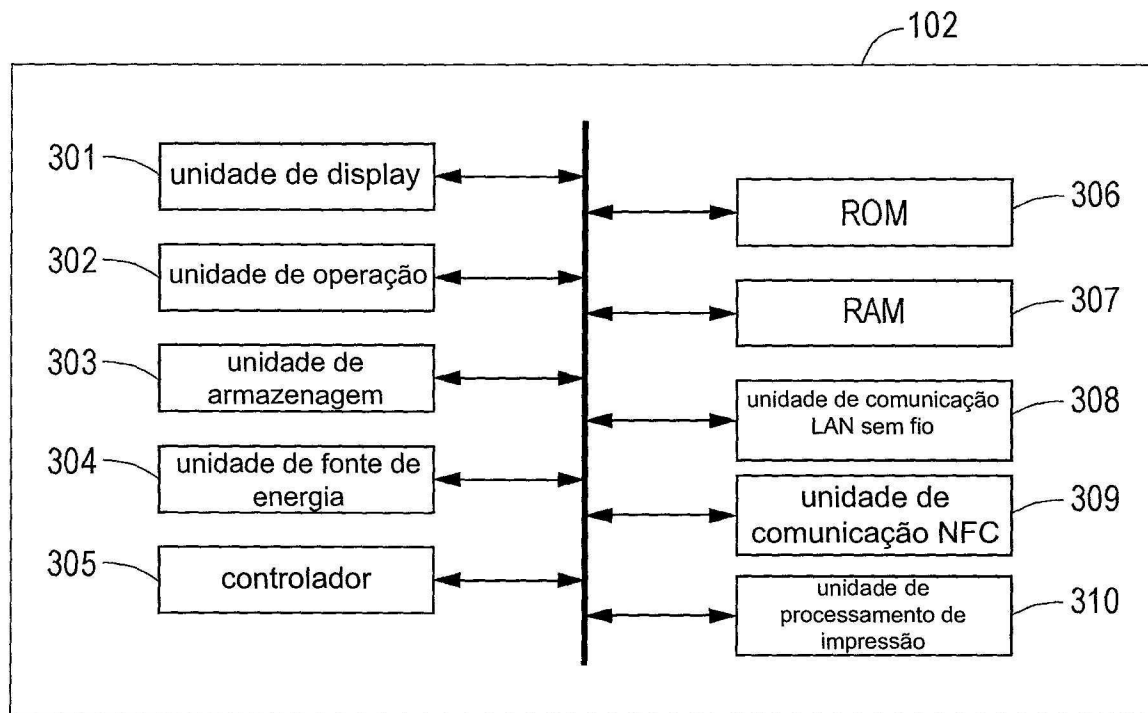


FIG. 4

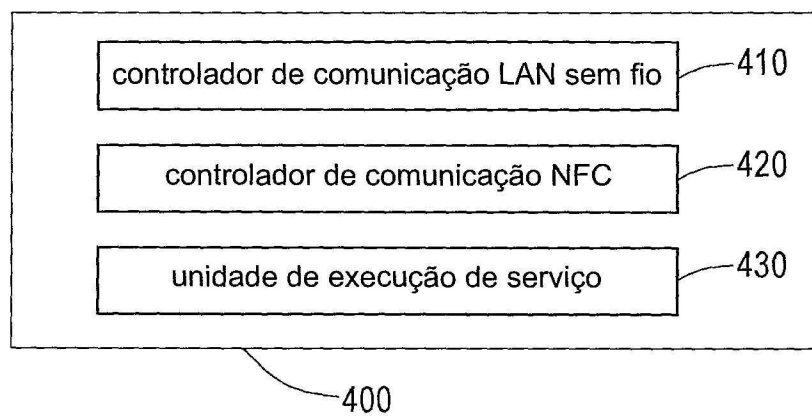


FIG. 5

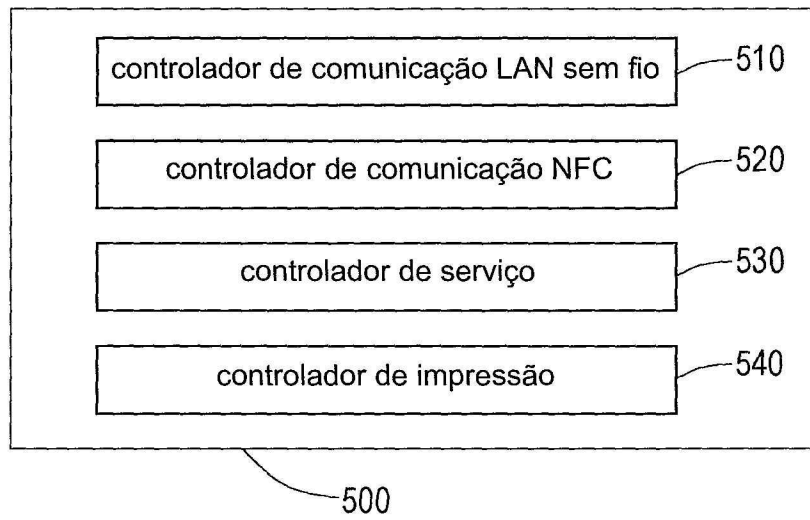


FIG. 6A

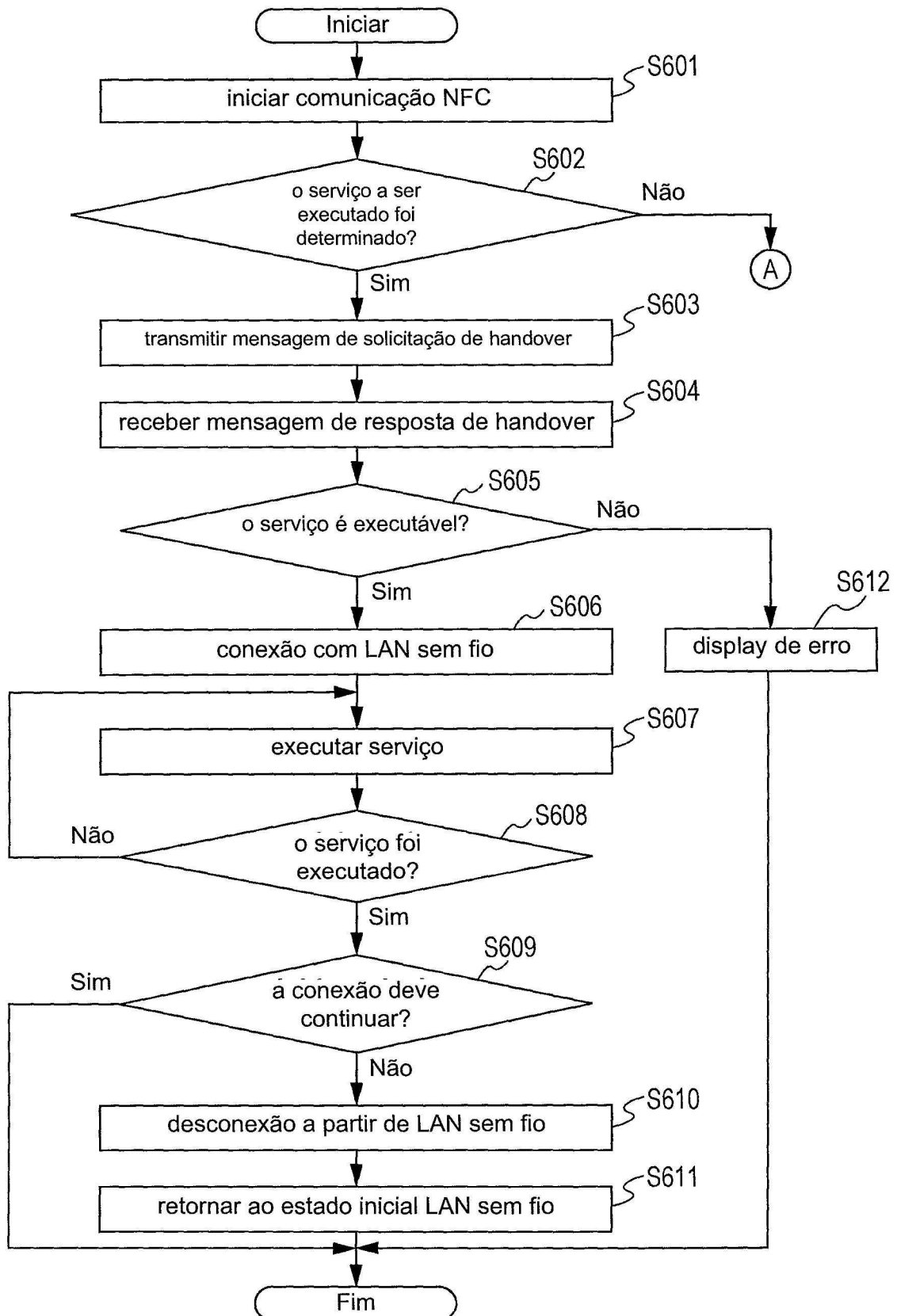


FIG. 6B

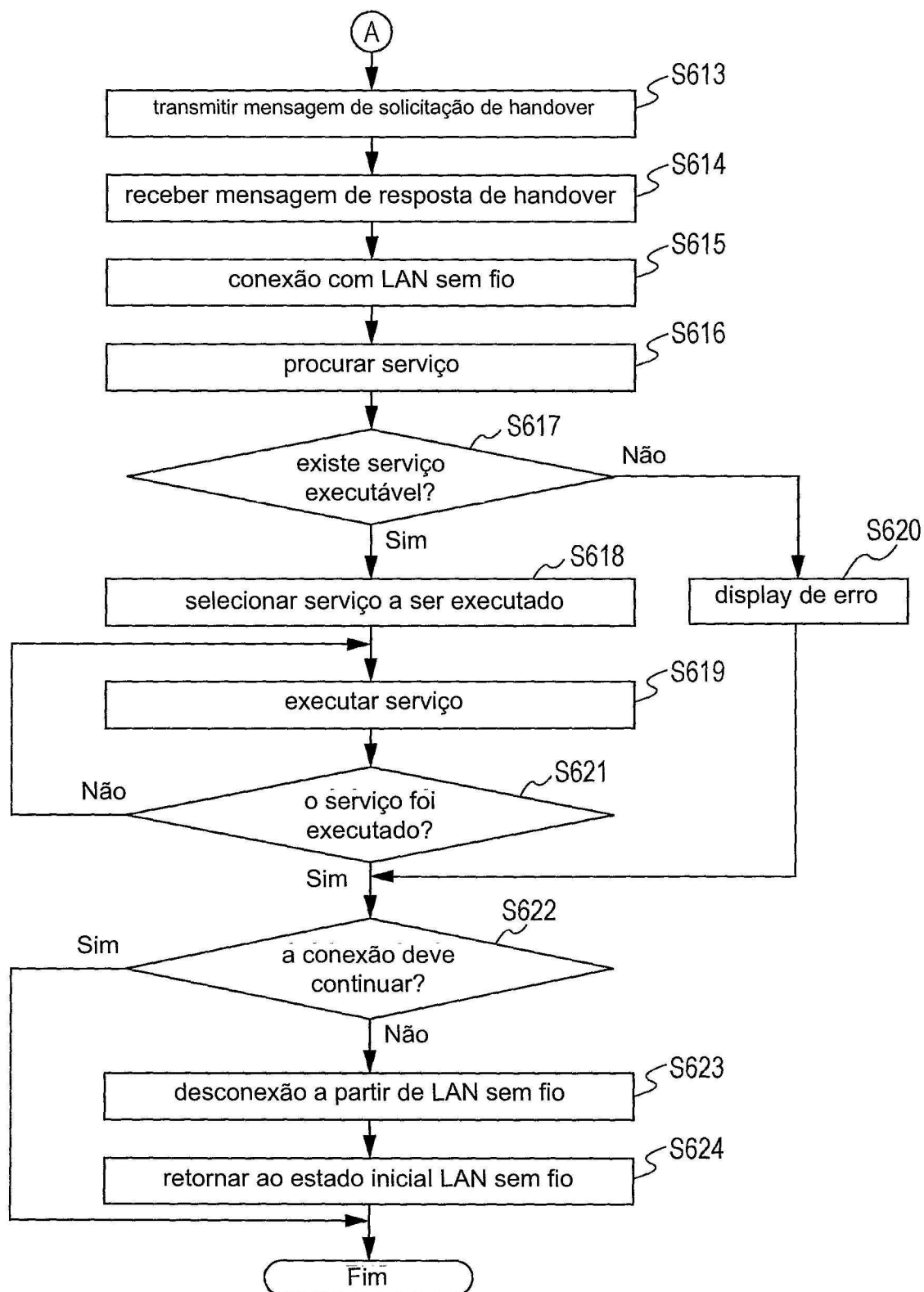


FIG. 7

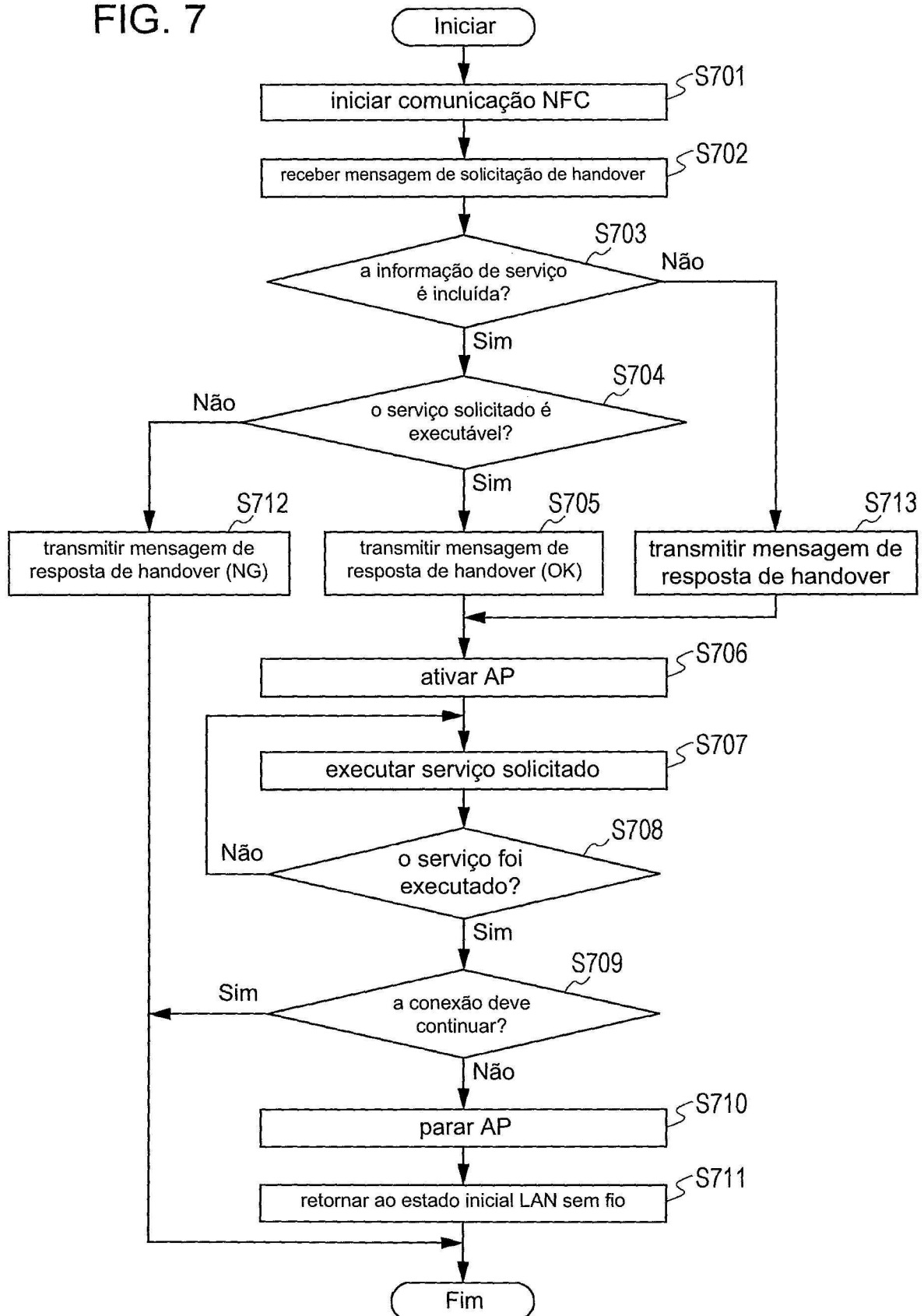


FIG. 8

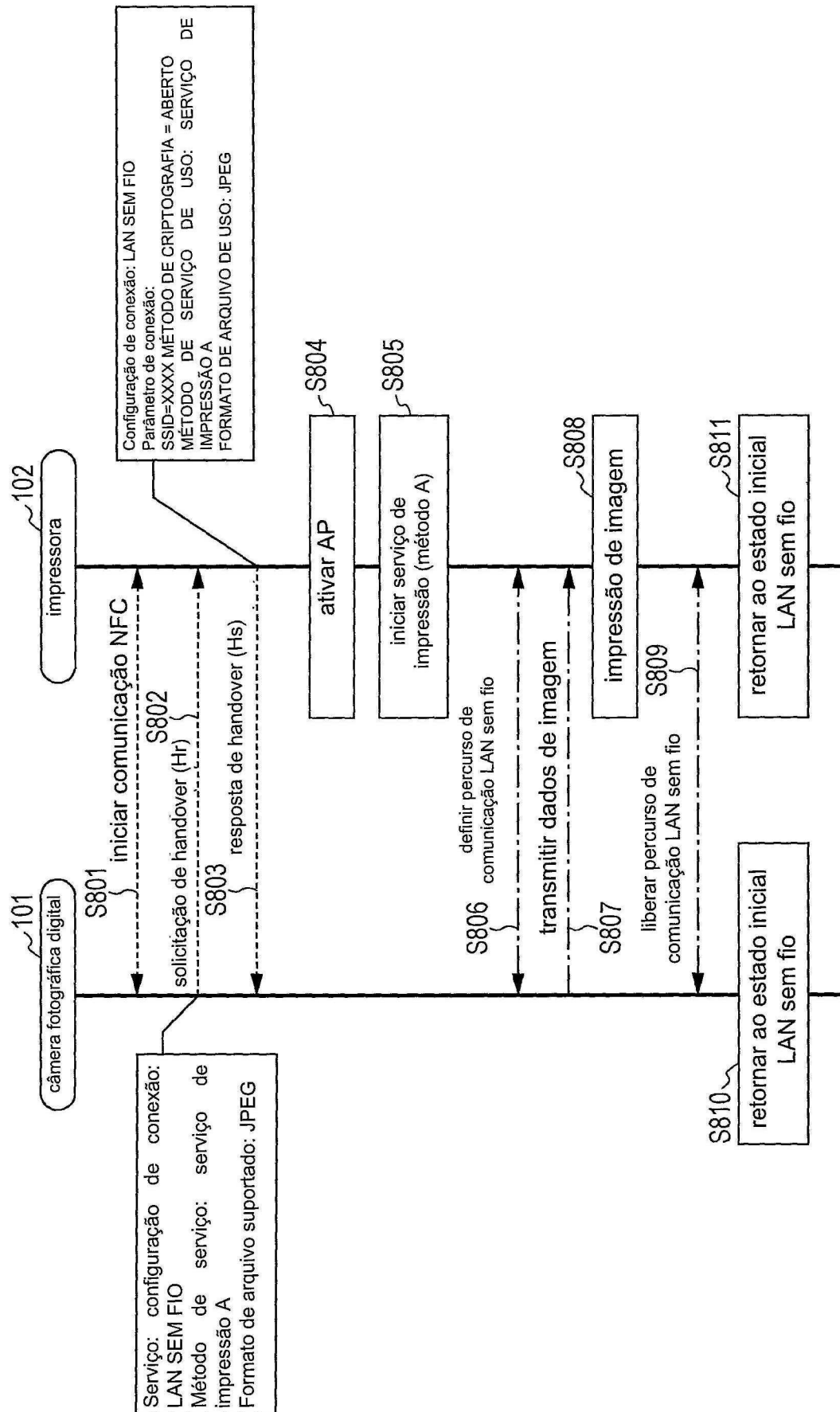


FIG. 9

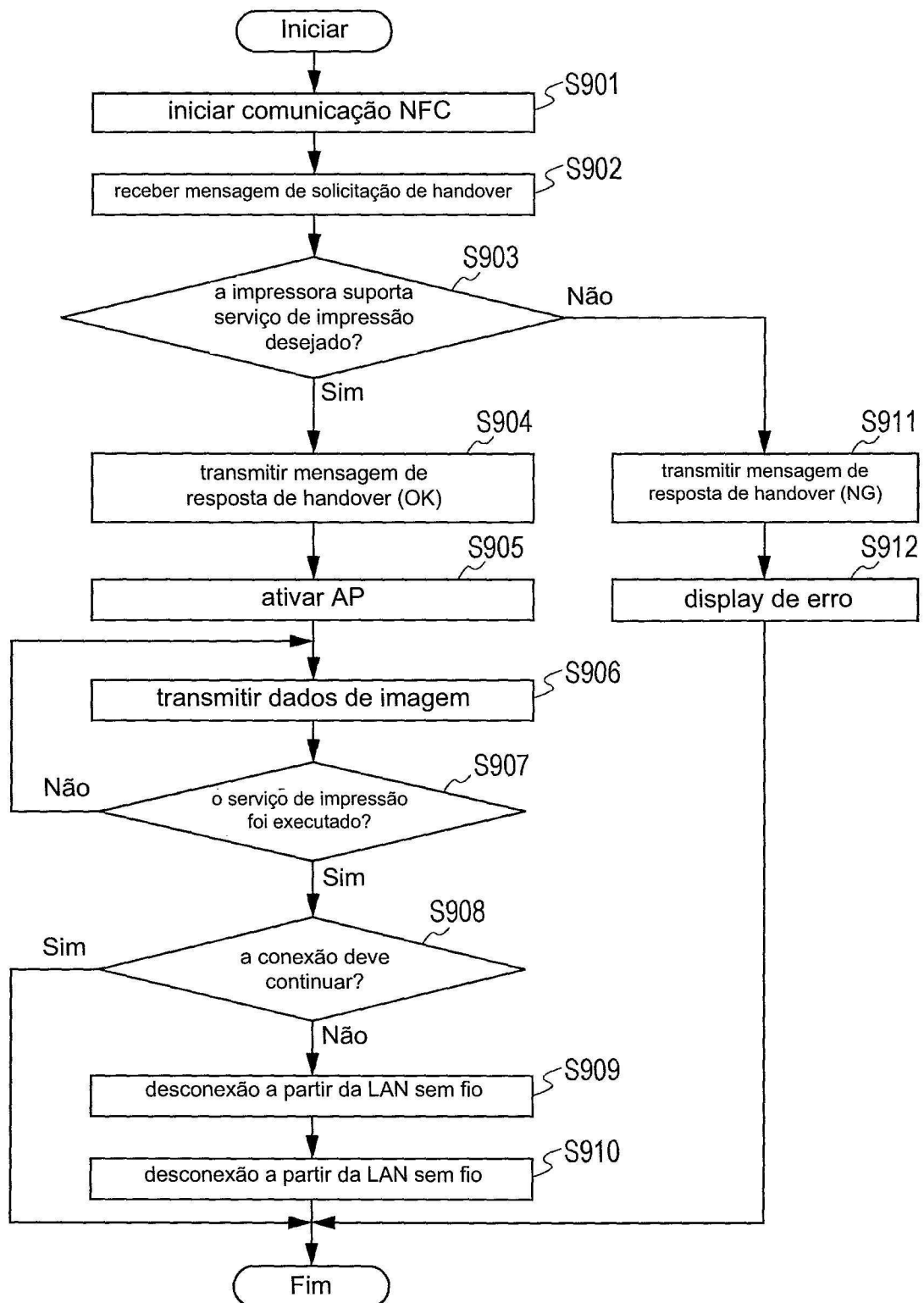




FIG. 10

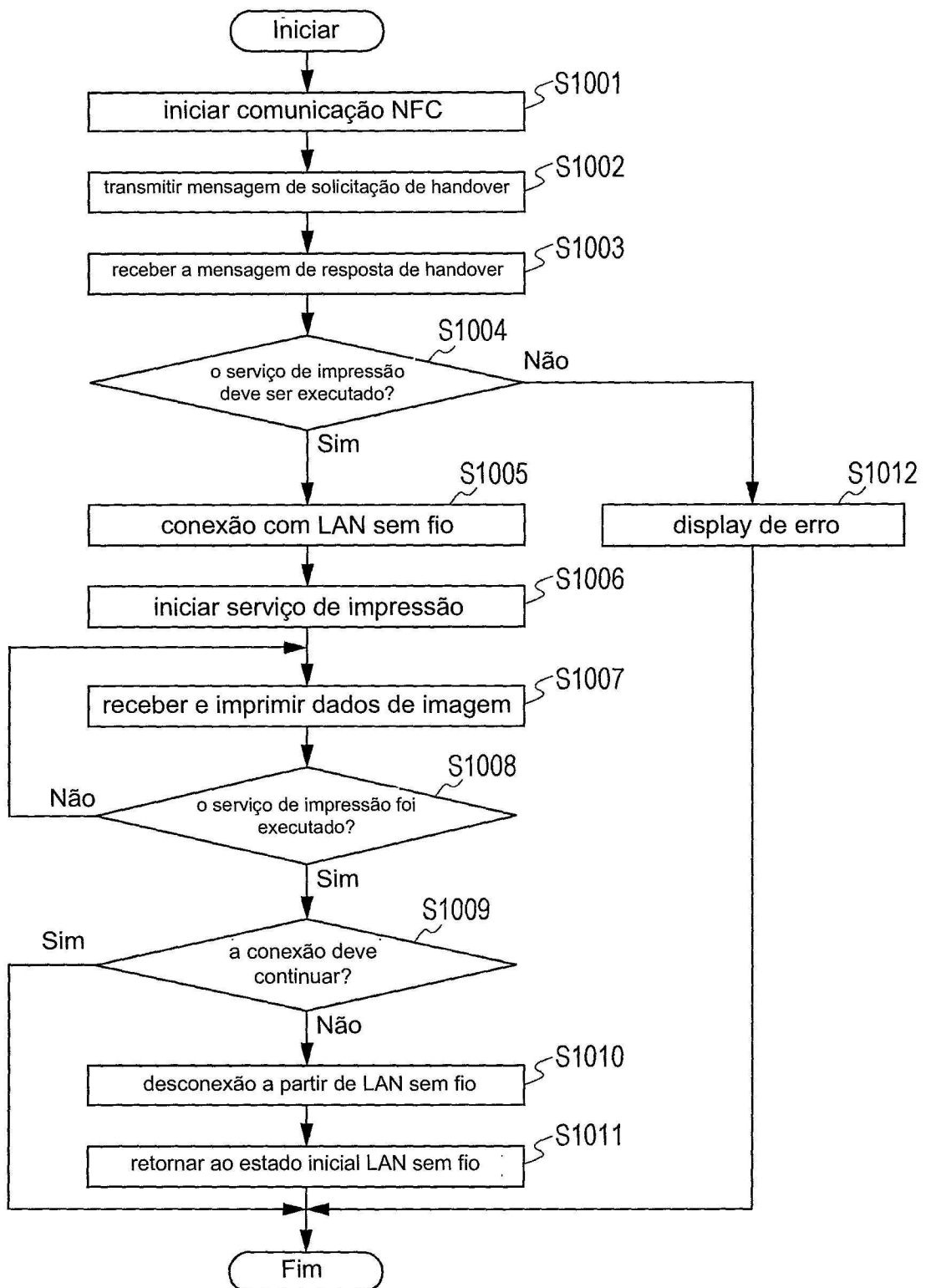


FIG. 11

