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

(11) BR 102013022295-0 B1

(22) Data do Depósito: 30/08/2013

(45) Data de Concessão: 17/08/2021

(54) Título: APARELHO DE IMPRESSÃO EM UNHA E MÉTODO DE CONTROLE DE IMPRESSÃO DO MESMO PARA ADAPTAR O PRIMEIRO DESENHO E O SEGUNDO DESENHO QUE É O PLANO DE FUNDO DO PRIMEIRO DESENHO À UNHA

(51) Int.Cl.: B41J 3/407.

(52) CPC: B41J 3/4073.

(30) Prioridade Unionista: 31/08/2012 JP 2012-190904.

(73) Titular(es): CASIO COMPUTER CO., LTD..

(72) Inventor(es): SHUICHI YAMASAKI.

(57) Resumo: APARELHO DE IMPRESSÃO EM UNHA E MÉTODO DE CONTROLE DE IMPRESSÃO DO MESMO PARA ADAPTAR O PRIMEIRO DESENHO E O SEGUNDO DESENHO QUE É O PLANO DE FUNDO DO PRIMEIRO DESENHO À UNHA. A presente invenção refere-se a um aparelho de impressão em unha que inclui: um cabeçote de impressão que realiza a impressão em uma região de unha com base nos dados de imagem que incluem um primeiro desenho e um segundo desenho que é um plano de fundo do primeiro desenho e uma unidade de processamento de dados de imagem que tem uma segunda unidade de processamento de dados de imagem que processa os dados de imagem de modo que o segundo desenho cubra uma região inteira de unha.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO DE IMPRESSÃO EM UNHA E MÉTODO DE CONTROLE DE IMPRESSÃO DO MESMO PARA ADAPTAR O PRIMEIRO DESENHO E O SEGUNDO DESENHO QUE É O PLANO DE FUNDO DO PRIMEIRO DESENHO À UNHA".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

1. Campo da invenção

[0001] A presente invenção refere-se a um aparelho de impressão em unha e um método de controle de impressão da mesma para adaptar um primeiro desenho e um segundo desenho que é o plano de fundo do primeiro desenho a uma unha.

2. Descrição da técnica relacionada

[0002] Convencionalmente, são conhecidos aparelhos de impressão em unha para imprimir (realizar impressão em unha) as imagens de desenho desejado em unhas de dedos das mãos de pessoas.

[0003] Por meio do uso de tais aparelhos, a impressão em unha pode ser apreciada facilmente sem a visita a manicures e similares.

[0004] Ao imprimir uma imagem de desenho em uma unha por um aparelho de impressão em unha, a imagem de desenho precisa ser adaptada a uma unha de um usuário em tamanho e formato.

[0005] Em relação a isso, por exemplo, Publicação Aberta à Inspeção Publica de Pedido de Patente nº JP 2004-154944 sugere uma técnica na qual o tamanho aproximado da unha é tomado no aparelho, um padrão de arte de unha (imagem de desenho) é sintetizado com um contorno aproximado da unha e desse modo a imagem de desenho é adaptada à unha do usuário em tamanho e formato.

[0006] No entanto, há unhas de vários formatos tais como uma unha longa em direção de extensão (direção vertical) e uma unha

longa na direção de largura (direção horizontal). Ademais, na maioria dos casos, o comprimento da unha na direção de largura (direção horizontal) que é ortogonal à direção de extensão (direção vertical) varia dependendo de uma posição na direção de extensão (direção vertical) da unha. Desse modo, quando a imagem de desenho é meramente sintetizada com o contorno aproximado da unha, é difícil adaptar completamente a imagem de desenho à unha do usuário e pode haver uma área não impressa e fuga da borda.

[0007] Desse modo, de modo a evitar a área não impressa e fuga da borda da imagem de desenho, Publicação Aberta à Inspeção Publica de Pedido de Patente nº JP 2004-154944 revela o ajuste do tamanho, razão de aspecto e posição de um padrão a ser pintado de modo a adaptar uma unha por uma pessoa a ser impressa (usuário).

[0008] No entanto, o fino ajuste do tamanho, a razão de aspecto, posição e similares do desenho a ser pintado por um(a) próprio(a) usuário(a) de modo a adaptar a unha exige tempo e problema considerável. Desse modo, a impressão em unha não pode ser apreciada casualmente se a impressão adequada de unha para a unha do usuário não pode ser realizada sem tal preparação.

[0009] Ademais, por exemplo, em um caso em que a imagem de desenho inclui um primeiro desenho, tal como uma foto padrão de ponto ume um segundo desenho que é um padrão geral em que um pequeno desenho é distribuído em toda a imagem de desenho e que é o plano de fundo do primeiro desenho, se o segundo desenho for reduzido e ajustado ao tamanho e formato da unha, a foto perde equilíbrio de disposição ou torna-se distorcida. Além disso, se os dados de imagem forem reduzidos e ajustados para se adaptar ao menor comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal da unha de modo a incluir toda a foto na unha, o plano de fundo também é reduzido em conjunto e se torna muito curto na direção do maior

comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal da unha, gerando uma área em que a imagem de plano de fundo não é impressa.

[00010] Ou seja, por exemplo, quando uma imagem de desenho formada de um primeiro desenho horizontalmente longo (por exemplo, uma foto de um lápis situada lateralmente) e um segundo desenho horizontalmente longo a ser ajustado (adaptado) em uma unha verticalmente longa, se a imagem de desenho for adaptada de modo a cobrir todo o comprimento vertical com o segundo desenho, o primeiro desenho torna-se tão grande de modo a fugir da borda da unha ou tornar-se um primeiro desenho distorcido com uma razão de aspecto alterada que é alargada na direção vertical (uma foto de um lápis distorcido que é espessa na direção vertical). Se a imagem de desenho for adaptada de modo que o primeiro desenho se adapte ao comprimento na direção de largura da unha, o primeiro desenho não foge da borda da unha; no entanto, o segundo desenho se torna menor do que a unha, gerando uma área (área não impressa) em uma unha na qual a imagem de desenho não é impressa.

[00011] De modo a evitar tal inconveniência, é necessário realizar processamento muito problemático tal como preparar uma grande imagem de desenho que pode se adaptar a qualquer tipo de unha e adaptar a imagem de desenho a cada unha manualmente por um usuário. Desse modo, a impressão em unha não pode ser realizada facilmente e rapidamente.

[00012] A presente invenção foi criada em consideração dos problemas acima e um objetivo da presente invenção é para fornecer um aparelho de impressão em unha e um método de controle de impressão da mesma para adaptar cada um dentre um primeiro desenho e um segundo desenho que é o plano de fundo do primeiro desenho a uma unha ao imprimir uma imagem de desenho em uma

unha.

Sumário da invenção

[00013] De acordo com um aspecto da presente invenção, é fornecido um aparelho de impressão em unha que inclui: um cabeçote de impressão que realiza a impressão em uma região de unha com base de dados de imagem que incluem um primeiro desenho e um segundo desenho que é um plano de fundo do primeiro desenho e uma unidade de processamento de dados de imagem que tem uma segunda unidade de processamento de dados de imagem que processa os dados de imagem de modo que o segundo desenho cubra uma região inteira de unha.

[00014] De acordo com outro aspecto da presente invenção, é fornecido um método de controle de impressão de um aparelho de impressão em unha, incluindo processar dados de imagem por uma unidade de processamento de dados de imagem que tem uma segunda unidade de processamento de dados de imagem que processa os dados de imagem de modo que um segundo desenho cubra uma região inteira de unha em um caso em que impressão é realizada na região de unha por um cabeçote de impressão com base nos dados de imagem que incluem um primeiro desenho e o segundo desenho que é um plano de fundo do primeiro desenho.

Breve descrição dos desenhos

[00015] Os itens acima e outros objetivos, vantagens e características da presente invenção se tornarão mais completamente compreendidos a partir da descrição detalhada dada doravante e os desenhos anexos que sãos dados a título de ilustração somente e desse modo, não são destinados como uma definição dos limites da presente invenção, e em que:

A Figura 1 é um diagrama esquemático que mostra conceitualmente uma modalidade de um aparelho de impressão em

unha da presente invenção, que mostra um estado em que uma cobertura é aberta;

A Figura 2 é um diagrama esquemático que mostra conceitualmente um corpo principal de aparelho do aparelho de impressão em unha da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista transversal que mostra uma unidade de fixação de dedo a ser impresso do aparelho de impressão em unha da Figura 1, que mostra um modo fixo quando um dedo indicador a um dedo mindinho à medida que os dedos de impressão são inseridos em uma unidade de inserção de dedo a ser impresso;

A Figura 4 é uma vista transversal lateral frontal do aparelho de impressão em unha da Figura 1;

A Figura 5 é uma vista transversal lateral do aparelho de impressão em unha da Figura 1;

A Figura 6 é um diagrama em bloco de parte principal que mostra uma configuração de controle do aparelho de impressão em unha de acordo com a modalidade;

A Figura 7 é um diagrama que mostra um exemplo de configuração de dados de uma unidade de armazenamento de tabela de adaptação na modalidade;

A Figura 8A é uma vista explicativa que mostra um exemplo de uma imagem de desenho que está sujeita à adaptação em um modo A de desenho;

A Figura 8B é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual os dados de imagem são processados por uma primeira unidade de processamento de dados de imagem no modo A de desenho;

A Figura 8C é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual os dados de imagem são processados por uma segunda unidade de processamento de dados de imagem no

modo A de desenho;

A Figura 8D é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual a adaptação é realizada por uma unidade de processamento de dados de imagem no modo A de desenho;

A Figura 9 é uma vista explicativa que mostra um exemplo de uma imagem de desenho que inclui uma região de borda em cada uma das extremidades direita e esquerda do segundo desenho;

A Figura 10A é uma vista explicativa que mostra um exemplo de uma imagem de desenho que está sujeita à adaptação em um modo B de desenho;

A Figura 10B é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual os dados de imagem são processados por uma segunda unidade de processamento de dados de imagem no modo B de desenho;

A Figura 10C é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual a adaptação é realizada por uma unidade de processamento de dados de imagem no modo B de desenho;

A Figura 11A é uma vista explicativa que mostra um exemplo de um primeiro desenho que está sujeito à adaptação em um modo C de desenho;

A Figura 11B é uma vista explicativa que mostra um exemplo de um segundo desenho que está sujeito à adaptação no modo C de desenho;

A Figura 11C é uma vista explicativa que explica o processamento realizado pela primeira unidade de processamento de dados de imagem e a segunda unidade de processamento de dados de imagem no modo C de desenho;

A Figura 11D é uma vista explicativa que mostra uma imagem de desenho na qual a adaptação é realizada por uma unidade de processamento de dados de imagem no modo C de desenho;

A Figura 12 é um fluxograma que mostra o processamento de controle de impressão realizado pelo aparelho de impressão em unha;

A Figura 13 é um fluxograma que mostra o processamento de adaptação na Figura 12;

A Figura 14 é uma vista explicativa que mostra um exemplo de uma imagem de desenho que inclui uma região vazia periférica;

A Figura 15A é uma vista frontal do corpo principal de aparelho do aparelho de impressão em unha; e

A Figura 15B é uma vista transversal do corpo principal de aparelho na Figura 15A ao longo da linha XV a XV.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERENCIAL

[00016] Em referência às Figuras 1 a 13, uma modalidade do aparelho de impressão em unha de acordo com a presente invenção será descrito.

[00017] A Figura 1 é uma vista esquemática que mostra a aparência externa do aparelho de impressão em unha na modalidade e a Figura 2 é uma vista esquemática que mostra uma configuração interna do aparelho de impressão em unha.

[00018] Conforme mostrado na Figura 1, o aparelho de impressão em unha 1 inclui um corpo principal de estojo 2 e uma cobertura 4. O corpo principal de estojo 2 e a cobertura 4 são conectados um ao outro por meio de uma articulação 3 fornecida em uma porção de extremidade traseira superior do corpo principal de estojo 2.

[00019] O corpo principal de estojo 2 é formado em um formato oval em uma vista plana. Uma placa de abertura/fechamento 2a é fornecida no lado frontal do corpo principal de estojo 2 de modo a poder virar para cima e para baixo. A placa de abertura/fechamento 2a é unida ao corpo principal de estojo 2 por meio de uma articulação (não mostrado nos desenhos) que é fornecida na porção de extremidade inferior da

superfície frontal do corpo principal de estojo 2. A placa de abertura/fechamento 2c serve para abrir e fechar a superfície frontal do corpo principal de estojo 2.

[00020] Uma unidade de operação mencionada posteriormente 12 está situada na superfície superior (placa de topo) do corpo principal de estojo 2 e uma unidade de exibição 13 está situada em uma porção quase central da superfície superior (placa de topo).

[00021] Os formatos e configurações do corpo principal de estojo 2 e a cobertura 4 não são limitados aos exemplos ilustrados aqui.

[00022] Adicionalmente, um corpo principal de aparelho 10 do aparelho de impressão em unha 1 é contido no corpo principal de estojo 2. O corpo principal de aparelho 10 inclui uma unidade de fixação de dedo a ser impresso 20, uma unidade de fotografação 30 e uma unidade de impressão 40 que são mostradas na Figura 2 e um dispositivo de controle 50 que inclui uma unidade de controle 52(consulte a Figura 6). A unidade de fixação de dedo a ser impresso 20, a unidade de fotografação 30, a unidade de impressão 40 e o dispositivo de controle 50 são fornecidos em um invólucro de máquina 11.

[00023] O invólucro de máquina 11 é configurado incluindo um invólucro inferior de máquina 11a e um invólucro superior de máquina 11b. O invólucro inferior de máquina 11a é formado em um formato de caixa e está situado em lado inferior no corpo principal de estojo 2. O invólucro superior de máquina 11b é definido acima do invólucro inferior de máquina 11a e na seção superior no interior do corpo principal de estojo 2.

[00024] A unidade de fixação de dedo a ser impresso 20 é fornecida no invólucro inferior de máquina 11a do invólucro de máquina 11. A unidade de fixação de dedo a ser impresso 20 é configurada incluindo uma unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a, uma unidade

de inserção de dedo de não impressão 20b e uma unidade de segurança 20c que são fornecidos no invólucro inferior de máquina 11a.

[00025] A Figura 3 é uma vista transversal que mostra a unidade de fixação de dedo a ser impresso 20.

[00026] Aqui, os dedos (doravante, chamados “dedos de impressão U1”) correspondentes às unhas T a ser pintadas são inseridos na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a. Os dedos de impressão U1 são colocados na superfície de plano de fundo (superfície de colocação de dedo a ser impresso) da unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a. A fotografação e impressão dos dedos de impressão U1 são realizadas em um estado em que os dedos de impressão U1 são colocados na superfície de colocação de dedo a ser impresso da unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a.

[00027] A unidade de inserção de dedo de não impressão 20b é uma unidade de inserção de dedo para inserir um dedo (doravante chamado “dedo de não impressão U2”) exceto os dedos de impressão.

[00028] A unidade de segurança 20c é uma parte que pode ser segurada entre os dedos de impressão U1 inseridos na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e o dedo de não impressão U2 inserido na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b. Na modalidade, a unidade de segurança 20c inclui uma parede divisória 21 que divide a unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a da unidade de inserção de dedo de não impressão 20b.

[00029] A superfície superior da parede divisória 21 inclui uma superfície de colocação de dedo a ser impresso que é plana. Uma porção saliente 22 é formada na extremidade da parede divisória 21 de onde os dedos são inseridos. A porção saliente 22 é formada em uma parte em que as bases U3 dos dedos de impressão U1 e o dedo

de não impressão U2 se encostam quando os dedos de impressão U1 e o dedo de não impressão U2 são profundamente inseridos na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b, respectivamente. O corte transversal da porção saliente 22 quando cortado ao longo da direção de inserção de dedo é circular de modo a destacar para baixo da superfície inferior da parede divisória 21 de modo que a parede divisória 21 (a unidade de segurança 20c) possa ser segurada firmemente entre os dedos de impressão U1 e o dedo de não impressão U2 em um estado em que as esferas inteiras dos dedos de impressão U1 se encostem na superfície de colocação de dedo a ser impresso. O formato da porção saliente 22 não é limitado ao círculo de corte transversal e pode ser uma oval de corte transversal e um não círculo tal como um polígono.

[00030] Por exemplo, em um caso em que quatro dedos (dedo indicador, dedo médio, dedo anelar e dedo mindinho) além do dedo polegar da mão esquerda são dedos de impressão U1, conforme mostrado na Figura 3, o usuário insere os quatro dedos de impressão U1 na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e insere o dedo polegar que é o dedo de não impressão U2 na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b. Nesse caso, os dedos de impressão U1 são fixados na unidade de segurança 20c pelo usuário que segura a unidade de segurança 20c entre os dedos de impressão U1 inseridos na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e o dedo de não impressão U2 inserido na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b.

[00031] Em um caso em que somente o dedo polegar é um dedo a ser impresso U1, o dedo polegar (dedo a ser impresso U1) é inserido na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e os quatro dedos (dedos de não impressão U2) exceto o dedo polegar são inseridos na

unidade de inserção de dedo de não impressão 20b. Também nesse caso, o dedo a ser impresso U1 é fixado pelo usuário que segura a unidade de segurança 20c entre o dedo a ser impresso U1 e os dedos de não impressão U2.

[00032] A Figura 4 é uma vista transversal lateral frontal do aparelho de impressão em unha 1 de acordo com a modalidade e a Figura 5 é uma vista transversal lateral do aparelho de impressão em unha 1.

[00033] Conforme mostrado nas Figuras 4 e 5, a unidade de fotografação 30 é fornecida no invólucro superior de máquina 11b do invólucro de máquina 11.

[00034] Ou seja, na porção central da superfície inferior de um substrato 31 que está situado no invólucro superior de máquina 11b, uma câmera eletrônica 32 de aproximadamente dois milhões de pixels ou mais que inclui um acionador embutido está situada. Adicionalmente, no substrato 31, as luzes 33, tais como LEDs brancos, estão situadas de modo a envolver a câmera eletrônica 32. A unidade de fotografação 30 é configurada incluindo a câmera eletrônica 32 e as luzes 33.

[00035] A unidade de fotografação 30 é uma unidade de obtenção de imagem de dedo que obtém uma imagem de dedo que inclui uma imagem de uma região de unha Ta (consulte a Figura 8B, por exemplo) de uma unha T correspondente ao dedo a ser impresso U1 iluminando-se o dedo a ser impresso U1 colocado na superfície de plano de fundo (superfície de colocação de dedo a ser impresso) da unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a com as luzes 33 e fotografando-se o dedo a ser impresso U1 com a câmera eletrônica 32. A unidade de fotografação 30 é conectada a uma unidade de controle de fotografação 522 de um dispositivo de controle 50 mencionado posteriormente e é controlado pela unidade de controle

de fotografação 522.

[00036] A unidade de impressão 40 realiza a impressão de cores, padrões e similares na região de unha Ta que é uma região alvo de impressão em concordância com dados de imagem de impressão com base no valor coordenado da região de unha Ta e a unidade de impressão 40 é principalmente fornecida no invólucro superior de máquina 11b.

[00037] Ou seja, conforme mostrado nas Figuras 4 e 5, duas hastes de guia 41 são ligadas em ponte em paralelo uma à outra entre ambas as placas laterais do invólucro superior de máquina 11b. Um carro principal 42 está situado de forma deslizável nas hastes de guia 41. Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 5, duas hastes de guia 44 são ligadas em ponte em paralelo uma à outra entre uma parede frontal 42a e uma parede traseira 42b do carro principal 42. Um carro secundário 45 está situado de forma deslizável nas hastes de guia 44. Um cabeçote de impressão 46 é montado na porção central da superfície inferior do carro secundário 45.

[00038] O cabeçote de impressão 46 realiza a impressão na região de unha Ta com base de dados de imagem que inclui um primeiro desenho P (consulte a Figura 8A, por exemplo) tal como uma foto padrão mencionado posteriormente e um segundo desenho B (consulte a Figura 8A, por exemplo) que é o plano de fundo do primeiro desenho.

[00039] A impressão pelo cabeçote de impressão 46 não é limitada a isso e pode ser realizada com base de dados de imagem que inclui tanto o primeiro desenho P como o segundo desenho B, por exemplo.

[00040] Na modalidade, o cabeçote de impressão 46 é um cabeçote de impressão de tipo de injeção de tinta que faz com que a tinta esteja na forma de micro gotas e asperge diretamente as gotas de tinta em um alvo a ser pintado para realizar a impressão. Aqui, o método de

registro do cabeçote de impressão 46 não é limitado ao tipo de jato de tinta.

[00041] O carro principal 42 é unido a um motor 43 por meio de uma unidade de transmissão de potência (não mostrado nos desenhos) e é configurado para se mover à esquerda e direita ao longo das hastes de guia 41 pelo giro para frente e para trás do motor 43. Além disso, o carro secundário 45 é unido a um motor 47 por meio de uma unidade de transmissão de potência (não mostrado nos desenhos) e é configurado para se mover para trás e para frente ao longo das hastes de guia 44 pelo giro para frente e para trás do motor 47.

[00042] Um cartucho de tinta 48 para abastecer tinta ao cabeçote de impressão 46 é fornecido no invólucro inferior de máquina 11a. O cartucho de tinta 48 é conectado ao cabeçote de impressão 46 por meio de um tubo de abastecimento de tinta (não mostrado nos desenhos) e abastece tinta apropriadamente ao cabeçote de impressão 46. Aqui, a configuração pode ser tal que o cartucho de tinta seja montado no próprio cabeçote de impressão 46.

[00043] A unidade de impressão 40 é configurada incluindo as hastes de guia 41, o carro principal 42, o motor 43, as hastes de guia 44, o carro secundário 45, o cabeçote de impressão 46, o motor 47, o cartucho de tinta 48 e outros. O motor 43, o cabeçote de impressão 46 e o motor 47 da unidade de impressão 40 são conectados à unidade de controle de impressão 525 do dispositivo de controle 50 mencionado posteriormente e controlado pela unidade de controle de impressão 525.

[00044] A unidade de operação 12 é uma unidade de entrada for um usuário para realizar vários tipos de entrada (consulte a Figura 1, por exemplo).

[00045] A unidade de operação 12 é dotada de um interruptor de

potência que aciona o aparelho de impressão em unha 1, um botão de impressão que inicia a operação de impressão, um interruptor de parada para interromper a operação e botões de operação 121 para realizar outros vários tipos de entrada, por exemplo.

[00046] A unidade de exibição 13 é configurada incluindo um painel de cristal líquido (LCD: Exibidor de Cristal Líquido), um exibidor eletroluminescente orgânico e outro exibidor plano, por exemplo. Na modalidade, na unidade de exibição 13, uma imagem de dedo obtida fotografando-se o dedo a ser impresso U1, uma região de unha Ta da mesma, uma tela de seleção de desenho para selecionar uma imagem de desenho D a ser impressa na unha T, a imagem de desenho D a ser pintado na região de unha Ta do dedo a ser impresso U1 e imagens de unha de polegar para confirmar a imagem de desenho D (dados de imagem de impressão) que foi processada por uma unidade de processamento de dados de imagem 524 mencionada posteriormente são exibidas, por exemplo.

[00047] Um painel de toque pode ser integralmente formado na superfície da unidade de exibição 13. Em tal caso, o mesmo é configurado de modo que vários tipos de entrada possam ser executados tocando-se também a superfície da unidade de exibição 13 por operação de toque com um caneta stylus que é um instrumento de escrita de vareta afinada e escreve ao ser pressionada contra a superfície de painel de toque, uma ponta de dedo e similares (não mostrado nos desenhos), por exemplo.

[00048] O dispositivo de controle 50 está situado no substrato 31 disposto no invólucro superior de máquina 11b e similares, por exemplo. A Figura 6 é um diagrama em bloco de parte principal que mostra uma estrutura de controle na modalidade.

[00049] Conforme mostrado na Figura 6, o dispositivo de controle 50 é um computador que inclui uma unidade de armazenamento 51

que tem uma ROM (Memória somente de leitura), uma RAM (Memória de acesso aleatório) e similares que não são mostrados nos desenhos e uma unidade de controle 52 que tem um CPU e similares que não são mostrados nos desenhos.

[00050] Vários programas para operar o aparelho de impressão em unha 1, vários dados e similares são armazenados na unidade de armazenamento 51.

[00051] Na modalidade, a unidade de armazenamento 51 é dotada de um dado de imagem unidade de armazenamento 511, uma unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 e similares.

[00052] A unidade de armazenamento de dados de imagem 511 armazena uma pluralidade de dados de imagem de imagens de desenho D (consulte a Figura 8A, por exemplo) que incluem um primeiro desenho P e/ou um segundo desenho B que é o plano de fundo do primeiro desenho.

[00053] Aqui, o primeiro desenho P é, por exemplo, um desenho formado por um ponto um padrão tal como uma flor padrão e uma estrela padrão. O primeiro desenho P inclui caracteres tal como o caractere kanji, hiraganá, katakana, alfabeto e similares, números, símbolos, pictograma e outros. O primeiro desenho P não é limitado aos exemplos acima desde que seja outro que não seja o segundo desenho que é o plano de fundo do primeiro desenho. O segundo desenho B que é o plano de fundo do primeiro desenho é um desenho tal como um padrão em linha, quadriculado e de mármore que é uniformemente disposto em toda a unha. Por exemplo, a imagem de desenho Da (consulte a Figura 7), conforme mostrado na Figura 8A, é formada pelo primeiro desenho P (o desenho de foto P da imagem de desenho Da é denominado “primeiro desenho Pa”) tal como peças de uma flor de cerejeira e o segundo desenho B (o segundo desenho B da imagem de desenho Da é denominado “segundo desenho Ba”) que

tem linhas horizontais nas áreas vazias superior e inferior.

[00054] Cada um dos dados de imagem de imagens de desenho D é acompanhado de informações de acesso pelo qual cada um dos dados de imagem pode ser especificado (por exemplo, “imagem de desenho Da”, “imagem de desenho Db”, “imagem de desenho Dc” e similares).

[00055] Os dados de imagem da imagem de desenho D armazenados na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 pode ser dados de imagem únicos que incluem o primeiro desenho P e o segundo desenho B que é o plano de fundo do primeiro desenho e podem ser formados incluindo os dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho e dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho.

[00056] Quando os dados de imagem da imagem de desenho D são configurados incluindo os dados de primeira imagem e os dados de segunda imagem, a combinação dos dados de primeira imagem e os dados de segunda imagem pode ser preliminarmente determinada e ambos os mesmos podem ser armazenados na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 de modo a serem associados um ao outro. O usuário pode selecionar um ou uma pluralidade de dados de primeira imagem e dados de segunda imagem. Quando o usuário pode selecionar os dados de primeira imagem e os dados de segunda imagem, a imagem de desenho D é formada pela combinação de um ou uma pluralidade dos dados de primeira imagem e dos dados de segunda imagem selecionada pelo usuário e os dados selecionados de primeira imagem e os dados de segunda imagem são armazenados na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 de modo a serem associados um ao outro.

[00057] Os dados de imagem da imagem de desenho D

armazenados na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 podem ser dados de imagem formada somente por um dentre o primeiro desenho P e o segundo desenho B.

[00058] Quando uma região de borda I mencionada posteriormente de uma largura repetida predeterminada R está situada no segundo desenho, uma unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 é uma unidade de armazenamento de associação que armazena a largura repetida R e o segundo desenho de modo a serem associados um ao outro.

[00059] A Figura 7 é um diagrama que mostra um exemplo de configuração de dados da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 na modalidade.

[00060] Conforme mostrado na Figura 7, na modalidade, as informações de acesso que acompanham a imagem de desenho D armazenada na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 são armazenadas na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a ser associada a um dentre três tipos de modos de desenho (modo A de desenho, modo B de desenho e modo C de desenho) correspondente aos dados de imagem.

[00061] Se as informações de acesso forem armazenadas de modo a serem associadas ao modo A de desenho, a largura repetida R mencionada posteriormente (consulte a Figura 8C, por exemplo) também é armazenada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a ser associada às informações de acesso.

[00062] O modo de desenho é um modo de processamento quando a unidade de processamento de dados de imagem 524 mencionada posteriormente realiza o processamento de adaptação nos dados de imagem da imagem de desenho D.

[00063] Por exemplo, o modo A de desenho corresponde a um caso em que a imagem de desenho D tem o primeiro desenho P e um

desenho inteiro tal como uma flor padrão de ponto A deve ser incluída na região de unha Ta. No modo A de desenho, os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta são comparados e a adaptação é realizada de modo a adaptar a imagem de desenho D ao menor comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal.

[00064] O modo B de desenho corresponde a um caso em que a imagem de desenho D não inclui o primeiro desenho P e é formado somente do segundo desenho B que é o plano de fundo do primeiro desenho. No modo B de desenho, os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta são comparados e a adaptação é realizada de modo a adaptar a imagem de desenho D ao maior comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal.

[00065] O modo C de desenho corresponde a um caso em que a imagem de desenho D é formada a partir dos dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho P e os dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho B que é o plano de fundo do primeiro desenho. No modo C de desenho, a adaptação é realizada nos dados de primeira imagem e os dados de segunda imagem separadamente.

[00066] Visto que o modo de desenho e a largura repetida R são armazenados na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a serem associados às informações de acesso da imagem de desenho D, a unidade de processamento de dados de imagem 524 pode ler apropriadamente o modo de desenho e a largura repetida R, conforme necessário a partir da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 com base nas informações de acesso.

[00067] Por exemplo, quando a imagem de desenho D selecionada por um usuário é a “imagem de desenho Da”, a unidade de processamento de dados de imagem 524 lê o modo A de desenho e a

largura repetida R1 (oito pixels, consulte as Figuras 7 e 8A) correspondente à imagem de desenho Da com base nas informações de acesso da imagem de desenho Da.

[00068] A configuração da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 não é limitada ao exemplo descrito aqui e os próprios dados de imagem da imagem de desenho D podem ser armazenados na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a serem associados ao modo de desenho e a largura repetida R, por exemplo. Em tal caso, não é necessário fornecer a unidade de armazenamento de dados de imagem 511 separadamente.

[00069] A unidade de controle 52 inclui, em uma vista de funcionalidade, uma unidade de controle de exibição 521, uma unidade de controle de fotografação 522, uma unidade de extração de região de unha 523, uma unidade de processamento de dados de imagem 524, uma unidade de controle de impressão 525 e similares. As funções à medida que a unidade de controle de exibição 521, a unidade de controle de fotografação 522, a unidade de extração de região de unha 523, a unidade de processamento de dados de imagem 524, a unidade de controle de impressão 525 e similares são executados em cooperação entre o CPU da unidade de controle 52 e programas armazenados na ROM e similares da unidade de armazenamento 51.

[00070] A unidade de controle de exibição 521 exibe vários tipos de telas de exibição na unidade de exibição 13.

[00071] Na modalidade, a unidade de controle de exibição 521 exibe a tela de seleção de desenho para selecionar a imagem de desenho D, imagens de unha de polegar para confirmar a imagem de desenho D (dados de imagem de impressão) que foi processada pela unidade de processamento de dados de imagem 524, uma tela de instrução que exibe várias instruções, uma tela de notificação, uma

tela de alarme e similares na unidade de exibição 13.

[00072] A unidade de controle de fotografação 522 controla a operação de fotografação da unidade de fotografação 30 de modo a fotografar a imagem de dedo e similares do dedo a ser impresso U1 do usuário. Por exemplo, quando o usuário insere o dedo a ser impresso U1 na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a, a unidade de controle de fotografação 522 faz com que a unidade de fotografação 30 fotografe a condição de como o dedo a ser impresso U1 está sendo inserido na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a. É preferencial que a imagem obtida pela unidade de fotografação 30 seja exibida na unidade de exibição 13 de modo que o usuário possa confirmar visualmente a posição do dedo a ser impresso U1 ao colocar o dedo a ser impresso U1, por exemplo.

[00073] Adicionalmente, a unidade de controle de fotografação 522 faz com que a unidade de fotografação 30 fotografe o dedo a ser impresso U1 quando o dedo a ser impresso U1 do usuário é colocado em uma posição predeterminada na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a. A unidade de controle de fotografação 522 libera a imagem obtida pela unidade de fotografação 30 à unidade de controle 52.

[00074] A unidade de controle de fotografação 522 pode armazenar os dados de imagem da imagem obtida pela unidade de fotografação 30 na unidade de armazenamento 51.

[00075] A unidade de extração de região de unha 523 extrai a região de unha Ta correspondente à unha T incluída na imagem de dedo do dedo a ser impresso U1 obtida pela unidade de fotografação 30 a partir da imagem de dedo. Na modalidade, a unidade de extração de região de unha 523 detecta o valor coordenado do contorno da unha T do dedo a ser impresso U1 (a região representada pelo valor coordenado do contorno da unha T é denominada “região de unha

Ta"), a razão de aspecto e similares com base na imagem de dedo output pela unidade de controle de fotografação 522. A faixa de impressão e similares pelo cabeçote de impressão 46 são especificados com base na região de unha Ta extraída pela unidade de extração de região de unha 523.

[00076] O método de extração da região de unha Ta pela unidade de extração de região de unha 523 não é especificamente limitado e vário métodos podem ser usados.

[00077] Na descrição a seguir, W indica o maior comprimento na direção horizontal da região de unha Ta (o comprimento de uma porção que é a maior na região de unha Ta), e H indica o maior comprimento na direção vertical da região de unha Ta (consulte a Figura 8B, por exemplo).

[00078] A unidade de processamento de dados de imagem 524 inclui uma primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a e uma segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b. A unidade de processamento de dados de imagem 524 lê e obtém os dados de imagem da imagem de desenho D correspondente às informações de acesso a partir da unidade de armazenamento de dados de imagem 511 e lê e obtém o modo de desenho armazenado de modo a ser associado às informações de acesso a partir da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 com base nas informações de acesso da imagem de desenho D.

[00079] Aqui, em um caso em que o modo A de desenho é armazenado de modo a ser associado às informações de acesso, a unidade de processamento de dados de imagem 524 obtém adicionalmente a largura repetida R armazenada de modo a ser associada às informações de acesso.

[00080] Além disso, a unidade de processamento de dados de imagem 524 realiza o processamento nos dados de imagem da

imagem de desenho D com a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a e/ou a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b com base na região de unha Ta obtida pela unidade de extração de região de unha 523 e pelo modo de desenho, para processar a imagem de desenho D.

[00081] Então, a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta a imagem de desenho D de modo a se adaptar à região de unha Ta com base nos dados de imagem da imagem de desenho D processada pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a e/ou pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b e libera os dados de imagem da imagem de corte de desenho D como dados de imagem de impressão à unidade de controle de impressão 525.

[00082] Quando o modo de desenho correspondente à imagem de desenho D é o modo A de desenho, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a processa os dados de imagem da imagem de desenho D de modo a posicionar o primeiro desenho P (consulte a Figura 8C, por exemplo) no interior da região de unha Ta.

[00083] Quando a imagem de desenho D corresponde ao modo C de desenho, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a processa os dados de imagem do primeiro desenho P de modo que o primeiro desenho P cubra a região de unha Ta.

[00084] O processamento específico pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a não é especificamente limitado. No entanto, na modalidade, em um caso em que a imagem de desenho D corresponde ao modo A ou C de desenho, os dados de imagem da imagem de desenho D são processados de modo a se adaptarem ao menor comprimento (geralmente, o comprimento horizontal W da região de unha Ta) entre os comprimentos vertical e

horizontal da região de unha Ta e a imagem de desenho D é reduzida ou ampliada com a razão de aspecto igual de modo a posicionar o primeiro desenho P (consulte a Figura 8A) na região de unha Ta. Desse modo, o primeiro desenho P é reduzido ou ampliado com a razão de aspecto igual de modo a se adaptar ao tamanho da região de unha Ta.

[00085] O processamento realizado pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a pode incluir processamento tal como giro e movimentação do primeiro desenho P, por exemplo.

[00086] Quando a imagem de desenho inclui o segundo desenho B (consulte a Figura 8A), a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b processa os dados de imagem da imagem de desenho D de modo que o segundo desenho B cubra (inclua) a região de unha Ta.

[00087] Na modalidade, quando a imagem de desenho D corresponde ao modo A de desenho, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b obtém a largura repetida R da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512. A largura repetida R é um comprimento para definir uma região de borda I (consulte a Figura 8A) da imagem de desenho D e é especificada pelo número de pixels na modalidade. A região de borda I é definida como uma região para a quantidade dos pixels da largura repetida R da extremidade do segundo desenho B (consulte a largura repetida R1 e a região de borda I1 na Figura 8A). A segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b fornece repetidamente a região de borda I a partir das extremidades do segundo desenho B voltada ao lado externo da imagem de desenho D e, desse modo, realiza o processamento para estender o segundo desenho B.

[00088] Quando a imagem de desenho D corresponde ao modo B de desenho ou C, a segunda unidade de processamento de dados de

imagem 524b processa os dados de imagem do segundo desenho B de modo a cobrir a região de unha Ta e realiza o processamento de modo a reduzir ou ampliar o segundo desenho B com a razão de aspecto igual.

[00089] O processamento realizado pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b não é limitado ao exemplo acima. Por exemplo, o processamento realizado pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b pode incluir mover e girar o segundo desenho B.

[00090] Aqui, quanto à adaptação da imagem de desenho D em cada um dos modos de desenho pela unidade de processamento de imagem 524, exemplos específicos serão descritos em referência às Figuras 8 a 11D.

[00091] Aqui, de modo a facilitar a explicação, a imagem de desenho D usada para explicar cada um dos modos de desenho é suposta estar em um formato quadrado que é maior do que a unha T. Além disso, de modo a facilitar a explicação, supõe-se que a unidade de processamento de dados de imagem 524 processe diretamente a imagem de desenho D e não os dados de imagem, embora a unidade de processamento de dados de imagem 524 realmente processe os dados de imagem para realizar a adaptação da imagem de desenho D.

[00092] Primeiro, o processamento de adaptação pelo modo A de desenho será descrito tomando um caso de adaptação da imagem de desenho Da (consulte a Figura 7), conforme um exemplo.

[00093] A Figura 8A é um diagrama explicativo que mostra um exemplo da imagem de desenho Da que está sujeita à adaptação no modo A de desenho. A Figura 8B é um diagrama explicativo que mostra um estado em que os dados de imagem da imagem de desenho Da são processados pela primeira unidade de

processamento de dados de imagem 524a no modo A de desenho. A Figura 8C é um diagrama explicativo que mostra um estado em que os dados de imagem da imagem de desenho Da são processados pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b no modo A de desenho. A Figura 8D é um diagrama explicativo que mostra um estado em que a imagem de desenho Da é adaptada à região de unha Ta pela unidade de processamento de dados de imagem 524 no modo A de desenho.

[00094] A imagem de desenho Da mostrada na Figura 8A, por exemplo, inclui o primeiro desenho Pa e o segundo desenho Ba. A região de borda I1 com o comprimento da largura repetida R1 (oito pixels de largura no exemplo ilustrado) é definido tanto na extremidade superior quanto na extremidade inferior do segundo desenho Ba. Conforme mostrado na Figura 8A, a região de borda I1 forma uma única unidade de faixas horizontais. O modo de desenho correspondente à imagem de desenho Da e a largura repetida R1 para definir a região de borda I1 são, conforme mostrado na Figura 7, armazenados na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a serem associados às informações de acesso e lidos a partir da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 pela unidade de processamento de dados de imagem 524.

[00095] A primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a reduz a imagem de desenho Da com a razão de aspecto igual de modo a ajustar os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho Da ao menor comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta (o comprimento horizontal W da região de unha Ta na modalidade). Aqui, supõe-se que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho Da são reduzidos pela metade. Em tal caso, a largura repetida R1 também é reduzida com a mesma taxa para ser de quatro pixels e cada uma das

regiões de borda I1 é reduzida pela metade em comprimentos vertical e horizontal.

[00096] Em seguida, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a sobrepõe o centro Da imagem de desenho Da reduzida no centro da região de unha Ta. Visto que a imagem de desenho Da está no formato quadrado aqui, tanto o comprimento vertical quanto o comprimento horizontal da imagem de desenho Da são iguais ao comprimento horizontal W da região de unha Ta. O maior comprimento vertical da região de unha Ta é H. Desse modo, conforme mostrado na Figura8B, a região de unha Ta tem uma região vazia N com o comprimento de (H-W)/2 cada uma das porções de extremidade superior e inferior.

[00097] Em seguida, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b fornece repetidamente a região de borda I1 reduzida verticalmente tanto da extremidade superior quanto da extremidade inferior do segundo desenho Ba do desenho Da reduzido e desse modo, estende o segundo desenho Ba. A segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b estende o segundo desenho Ba fornecendo repetidamente a região de borda I1 verticalmente até que não haja mais a região vazia N, ou seja, até que o comprimento vertical (total de comprimento repetido RA) na quantidade total (quantidade repetida total) da região de borda I1 estendida se torne igual ou maior do que (H-W)/2 (consulte a Figura 8C). Desse modo, o segundo desenho Ba se torna grande o suficiente para cobrir a região inteira de unha Ta.

[00098] Em seguida, a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta o segundo desenho Ba que foge da borda da região de unha Ta e adapta a imagem de desenho Da ao formato da região de unha Ta (consulte a Figura 8D). Desse modo, a imagem de desenho Da é adaptada à região de unha Ta.

[00099] A configuração da imagem de desenho D não é limitada ao exemplo descrito aqui. Por exemplo, conforme mostrado na Figura 9, o segundo desenho Bd da imagem de desenho Dd pode incluir uma região de borda I2 de uma largura repetida predeterminada R2 em cada uma das extremidades horizontais do segundo desenho Bd.

[000100] Embora a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a reduza a imagem de desenho Da de modo que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho Da se tornem o comprimento horizontal W da região de unha Ta no exemplo acima (consulte a Figura 8), o comprimento de adaptação não é limitado ao comprimento horizontal W da região de unha Ta.

[000101] Por exemplo, conforme mostrado na Figura 9, quando o comprimento vertical H da região de unha Ta é menor do que o comprimento horizontal W da região de unha Ta, a imagem de desenho Dd é reduzida ou ampliada de modo que tanto o comprimento vertical quanto o comprimento horizontal da imagem de desenho Dd se tornem o comprimento vertical H da região de unha Ta. Desse modo, mesmo quando a unha T é horizontalmente longa, o primeiro desenho Pd é apropriadamente posicionado na região de unha Ta. Em tal caso, uma região vazia N que tem o comprimento de (W-H)/2 é gerada em cada uma das extremidades horizontais (consulte a Figura 9). Quando o segundo desenho Bd da imagem de desenho Dd inclui uma região de borda I2 com o comprimento de uma largura repetida predeterminada R2 em cada uma das extremidades horizontais, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b estende a região de borda I2 horizontalmente até que não haja mais a região vazia N e desse modo a impressão pode ser realizada na região inteira de unha Ta sem deixar região não impressa.

[000102] Em seguida, o processamento de adaptação no modo B de

desenho será descrito tomando um caso de adaptação da imagem de desenho Db (consulte a Figura 7) como um exemplo. Doravante, um caso em que comprimento vertical H da região de unha Ta>comprimento horizontal W da região de unha Ta é descrito como um exemplo.

[000103] A Figura 10A é um diagrama explicativo que mostra um exemplo da imagem de desenho Db que está sujeito à adaptação no modo B de desenho. A Figura 10B é um diagrama explicativo que mostra um estado em que os dados de imagem da imagem de desenho Db são processados pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b no modo B de desenho. A Figura 10C é um diagrama explicativo que mostra um estado em que a imagem de desenho Db é adaptada à região de unha Ta pela unidade de processamento de dados de imagem 524 no modo B de desenho.

[000104] O modo B de desenho é um modo de adaptação quando a imagem de desenho D é formada somente do segundo desenho, conforme descrito acima. Especificamente, por exemplo, o modo B de desenho é o modo de desenho quando a imagem de desenho Db é formada do segundo desenho Bb que é um padrão geral a ser pintado na região inteira de unha Ta sem um ponto um padrão, conforme mostrado na Figura 10A.

[000105] Primeiro, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduz a imagem de desenho Db com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho Db se torne o maior comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta (o comprimento vertical H da região de unha Ta na modalidade) (consulte a Figura 10B). Então, a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta a imagem de desenho Db que foge da borda da região de unha Ta e adapta a imagem de desenho Db ao formato da

região de unha Ta (consulte a Figura 10C). Desse modo, a imagem de desenho Db é adaptada à região de unha Ta.

[000106] O padrão da imagem de desenho D que está sujeito à adaptação no modo B de desenho não é limitado a um padrão tal como a imagem de desenho Db no exemplo ilustrado. Por exemplo, a imagem de desenho D pode ser um padrão geral tal como fino padrão que é disperso com pequenos desenhos.

[000107] Embora a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduza a imagem de desenho D com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho D sejam o comprimento vertical H da região de unha Ta no exemplo acima, o comprimento de adaptação não é limitado ao comprimento vertical H da região de unha Ta.

[000108] Por exemplo, em um caso em que o comprimento vertical H da região de unha Ta é menor do que o comprimento horizontal W da região de unha Ta, conforme mostrado na Figura 9, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduz ou amplia a imagem de desenho D com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho D se tornem o comprimento horizontal W da região de unha Ta. Desse modo, mesmo quando a unha T é horizontalmente longa, o segundo desenho B é colocado de modo a cobrir a região inteira de unha Ta.

[000109] Em seguida, a adaptação realizada no modo C de desenho será descrita tomando-se um caso de adaptação da imagem de desenho Dc (consulte a Figura 7) como um exemplo.

[000110] A Figura 11A é um diagrama explicativo que mostra um exemplo do primeiro desenho Pc para formar a imagem de desenho Dc que está sujeita à adaptação no modo C de desenho. A Figura 11B é um diagrama explicativo que mostra um exemplo do segundo

desenho Bc para formar a imagem de desenho Dc. A Figura 11C é um diagrama explicativo que explica o processamento dos dados de imagem realizado pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a e a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b no modo C de desenho. A Figura 11D é um diagrama explicativo que mostra um estado em que a imagem de desenho Dc é adaptada à região de unha Ta pela unidade de processamento de dados de imagem 524 no modo C de desenho.

[000111] Aqui, supõe-se que os dados de imagem da imagem de desenho Dc que está sujeita à adaptação no modo C de desenho é formada dos dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho Pc (consulte a Figura 11A) e dos dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho Bc (consulte a Figura 11B). Supõe-se também que o primeiro desenho Pc na modalidade esteja em um formato quadrado que inclui uma porção de flor padrão f que é colorida e uma porção transparente t que não é colorida e transparente.

[000112] No modo C de desenho, conforme mostrado na Figura 11C, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a reduz, para os dados de primeira imagem, o primeiro desenho Pc com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal do primeiro desenho Pc sejam o comprimento horizontal W da região de unha Ta.

[000113] Então, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduz o segundo desenho Bc com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal do segundo desenho Bc sejam o comprimento vertical H da região de unha Ta para os dados de segunda imagem.

[000114] A unidade de processamento de dados de imagem 524 sobrepõe o primeiro desenho Pc reduzido no segundo desenho Bc

reduzido, corta o segundo desenho Bc que foge da borda da região de unha Ta e adapta o primeiro desenho Pc e o segundo desenho Bc ao formato da região de unha Ta. Desse modo, conforme mostrado na Figura 11D, a imagem de desenho Dc é adaptada à região de unha Ta.

[000115] A configuração da imagem de desenho Dc não é limitada ao exemplo descrito aqui. Por exemplo, os dados de imagem da imagem de desenho Dc podem ser formados de um primeiro desenho Pc que inclui uma pluralidade de primeiros desenhos. Em tal caso, a adaptação acima pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a é realizada para todos os primeiros desenhos Pc e então todos os dados de imagem são sobrepostos.

[000116] A unidade de controle de impressão 525 controla a unidade de impressão 40 com base na entrada de dados de imagem de impressão a partir da unidade de processamento de dados de imagem 524 de modo a imprimir a imagem de desenho D, com o cabeçote de impressão 46 na unha T (região de unha Ta) do dedo (dedo a ser impresso U1) inserido na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a.

[000117] Em seguida, um método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha 1 na modalidade será descrito em referência às Figuras 12 a 13.

[000118] A Figura 12 é um fluxograma que mostra o processamento de controle de impressão realizado pelo aparelho de impressão em unha 1 e a Figura 13 é um fluxograma que mostra o processamento de adaptação realizado pelo aparelho de impressão em unha 1.

[000119] De modo a facilitar a explicação, supõe-se que a imagem de desenho Da e similares usadas na descrição a seguir estão em um formato quadrado que é maior do que a unha T e o maior comprimento entre os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta é o

comprimento vertical H da região de unha Ta.

[000120] Quando a impressão deve ser realizada pelo aparelho de impressão em unha 1, o usuário aciona o interruptor de potência para ativar o dispositivo de controle 50 primeiro.

[000121] A unidade de controle de exibição 521 faz com que a unidade de exibição 13 exiba uma tela de seleção de desenho (não mostrado nos desenhos) (etapa S1). Desse modo, o usuário opera os botões de operação 121 e similares da unidade de operação 12 para selecionar uma imagem de desenho D desejada a partir da pluralidade de imagens de desenho D exibida na tela de seleção de desenho e desse modo as informações de acesso do desenho são liberadas da unidade de operação 12 à unidade de controle 52 para especificar a imagem de desenho a ser impressa.

[000122] Em seguida, o usuário insere os dedos de impressão U1 na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e um dedo de não impressão U2 na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b para fixar os dedos de impressão U1 e então opera o interruptor de impressão.

[000123] Por exemplo, quando a impressão deve ser realizada nas regiões de unha Ta do dedo indicador, dedo médio, dedo anelar e dedo mindinho da mão esquerda, conforme mostrado na Figura 3, o usuário insere o dedo indicador, dedo médio, dedo anelar e dedo mindinho na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a de modo a serem próximos uns aos outros em um plano e insere o dedo polegar na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b. Então, o usuário segura a unidade de segurança 20c entre o dedo indicador, dedo médio, dedo anelar e dedo mindinho inseridos na unidade de inserção de dedo a ser impresso 20a e o dedo polegar inserido na unidade de inserção de dedo de não impressão 20b. Desse modo, o dedo indicador, dedo médio, dedo anelar e dedo mindinho que são os

dedos de impressão U1 são fixados.

[000124] Quando uma instrução é inserida a partir do interruptor de impressão da unidade de exibição 13, o dispositivo de controle 50 controla a unidade de fotografação 30 primeiro de modo a fotografar cada um dos dedos de impressão U1 inteiros antes de iniciar a operação de impressão. Desse modo, a imagem de dedo de cada um dos dedos de impressão U1 é obtida (etapa S2). A unidade de extração de região de unha 523 extrai a região de unha Ta a ser impressa a partir da imagem de dedo (etapa S3).

[000125] Em seguida, o processamento de adaptação é realizado principalmente pela unidade de processamento de dados de imagem 524 (etapa S4).

[000126] Conforme mostrado na Figura 13, no processamento de adaptação, a unidade de processamento de dados de imagem 524 lê e obtém os dados de imagem da imagem de desenho D correspondente às informações de acesso especificadas pelo sinal de instrução que foi inserido à unidade de controle 52 da unidade de armazenamento de dados de imagem 511 e lê e obtém o modo de desenho correspondente às informações de acesso a partir da unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 (etapa S11).

[000127] A unidade de processamento de dados de imagem 524 determina se o modo de desenho obtido é o modo A de desenho (etapa S12). Então, se for determinado que o modo de desenho obtido é o modo A de desenho (etapa S12: SIM), a largura repetida R armazenada de modo a ser associada às informações de acesso também é obtida. Em seguida, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a processa os dados de imagem da imagem de desenho D de modo que o primeiro desenho P esteja localizado dentro da região de unha Ta. Aqui, a imagem de desenho D é reduzida com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos

vertical e horizontal da imagem de desenho D sejam o comprimento horizontal W da região de unha Ta (etapa S13). Além disso, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a sobrepõe o centro da imagem de desenho D reduzida no centro da região de unha Ta. Em tal caso, a menos que os comprimentos vertical e horizontal da região de unha Ta sejam iguais um ao outro, a região de unha Ta tem a região vazia N que tem o comprimento vertical de (H-W)/2 cada uma das porções de extremidade superior e inferior da região de unha Ta, conforme mostrado na Figura 8B, por exemplo.

[000128] A segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b determina se a região vazia N existe, ou seja, se o comprimento vertical (comprimento repetido RA total) da quantidade total (quantidade repetida total) da região de borda I estendida é menor do que (H-W)/2 (etapa S14). Se for determinado que o comprimento repetido RA total é menor do que o (H-W)/2 (etapa S14: SIM), a região de borda I é repetidamente fornecida na direção vertical do segundo desenho B para estender o segundo desenho B (etapa S15) e as etapas S14 a S15 são repetidas até que seja determinado que o comprimento repetido RA total não é menor do que o (H-W)/2 (o comprimento repetido RA total é igual ou maior do que o (H-W)/2).

[000129] Se for determinado que o comprimento repetido RA total é igual ou maior do que o (H-W)/2 (etapa S14: NÃO), a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta a imagem de desenho D que foge da borda da região de unha Ta e adapta a imagem de desenho D ao formato da região de unha Ta (etapa S16). A unidade de processamento de dados de imagem 524 libera os dados de imagem (dados de imagem de impressão) da imagem de desenho D adaptada ao formato da região de unha Ta à unidade de controle de impressão 525 e o processamento de adaptação termina.

[000130] Se não for determinado que o modo de desenho obtido é o

modo A de desenho (etapa S12: NÃO), a unidade de processamento de dados de imagem 524 determina se o modo de desenho obtido é o modo B de desenho (etapa S17). Se for determinado que o modo de desenho obtido é o modo B de desenho (etapa S17: SIM), a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduz a imagem de desenho D com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal da imagem de desenho D sejam o comprimento vertical H da região de unha Ta, conforme mostrado na Figura 10B (etapa S18). A partir de então, o processamento procede à etapa S16 e a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta a imagem de desenho D que foge da borda da região de unha Ta e encaixa a imagem de desenho D ao formato da região de unha Ta.

[000131] Se não for determinado que o modo de desenho obtido é o modo B de desenho (etapa S17: NÃO), ou seja, quando o modo de desenho obtido é o modo C de desenho, a primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a reduz o primeiro desenho P com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal do primeiro desenho P sejam o comprimento horizontal W da região de unha Ta, conforme mostrado na Figura 11C (etapa S19). Então, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b reduz o segundo desenho B com a razão de aspecto igual de modo que os comprimentos vertical e horizontal do segundo desenho B sejam o comprimento vertical H da região de unha Ta (etapa S20). A unidade de processamento de dados de imagem 524 sobrepõe o primeiro desenho P reduzido no segundo desenho B reduzido.

[000132] A partir de então, o processamento procede à etapa S16 e a unidade de processamento de dados de imagem 524 corta o segundo desenho B que foge da borda da região de unha Ta e adapta a imagem de desenho D ao formato da região de unha Ta.

[000133] Reportando-se à Figura 12, a unidade de controle de impressão 525 controla a unidade de impressão 40 de modo a imprimir a imagem de desenho D na região de unha Ta com o cabeçote de impressão 46 com base na entrada de dados de imagem de impressão a partir da unidade de processamento de dados de imagem 524 (etapa S5, impressão em unha). Quando impressão em unha é definida para ser realizada em uma pluralidade de dedos de impressão U1, como em um caso em que a impressão é preliminarmente estabelecida para ser realizada em todos os dedos de ambas as mãos, a unidade de controle 52 determina se a impressão da imagem de desenho D é completada para todos os dedos a ser pintados e se a impressão é determinada para ser completa, o processamento de controle de impressão termina.

[000134] Conforme descrito acima, de acordo com o aparelho de impressão em unha 1 na modalidade, dependendo do modo de desenho, a imagem de desenho D é reduzida ou ampliada com a razão de aspecto igual de modo que o primeiro desenho P esteja localizado na região de unha Ta, o segundo desenho B é processado de modo a não gerar a região vazia N na região de unha Ta e desse modo a imagem de desenho D é adaptada à região de unha Ta. Desse modo, o usuário não precisa adaptar manualmente a grande imagem de desenho D à região de unha Ta por cada unha e pode adaptar automaticamente a imagem de desenho D à região de unha Ta apropriadamente e desse modo, pode apreciar a impressão em unha casualmente. Ademais, ao adaptar a imagem de desenho D à região de unha Ta, é possível evitar a fuga do primeiro desenho P da região de unha Ta, a distorção do primeiro desenho P devido à razão de aspecto alterada e a geração da área não impressa.

[000135] Adicionalmente, no modo A de desenho, a largura repetida R está situada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação

512. Desse modo, um padrão que não é um padrão plano, mas se torna um único padrão repetindo-se tal como um padrão de margem e um padrão quadriculado pode também ser a região de borda I e imagens de desenho D de vários padrões podem ser pintados.

[000136] Além disso, quando os dados de imagem da imagem de desenho D têm os dados de imagem do primeiro desenho P e os dados de imagem do segundo desenho B, o primeiro desenho P e o segundo desenho B são separadamente reduzidos ou alargados com a razão de aspecto igual e são desse modo adaptados à região de unha Ta independente do formato da unha T. Desse modo, a largura repetida R não precisa ser armazenada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 e a capacidade da unidade de armazenamento 51 pode ser economizada. Desse modo, mais imagens de desenho D podem ser armazenados na unidade de armazenamento de dados de imagem 511.

[000137] A imagem de desenho D adaptada é exibida na unidade de exibição 13. Desse modo, o usuário pode confirmar se a imagem de desenho D adaptada é a imagem destinada, o que é conveniente.

[000138] Além disso, em tal caso, quando o usuário confirma a imagem de desenho D adaptada e determina deixar a impressão começar, o usuário opera o botão de operação 121 que instrui o início da impressão. Se o usuário determina mudar a imagem de desenho D, o usuário pode retornar a tela à tela de seleção de desenho operando-se o botão de operação 121 que instrui a mudança. Desse modo, o usuário pode corrigir a imagem de desenho D antes da impressão quando a imagem de desenho D não for bem adaptada, o que é conveniente.

[000139] Embora a modalidade da presente invenção tenha sido descrita acima, a presente invenção não é limitada à modalidade e várias mudanças podem ser feitas dentro do escopo da invenção.

[000140] Por exemplo, na modalidade, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b processa os dados de imagem da imagem de desenho D de modo a estender o segundo desenho B fornecendo repetidamente a região de borda I da largura repetida R, que é armazenada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a ser associada ao segundo desenho B, a partir das extremidades do segundo desenho B de modo que o segundo desenho estendido cubra a região de unha Ta. No entanto, a presente invenção não é limitada a isso e a largura repetida R pode não ser armazenada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512. Em tal caso, por exemplo, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b pode regular uma largura repetida predeterminada R comum aos segundos desenhos B de modo que o segundo desenho B cubra a região de unha Ta e forneça repetidamente a região de borda I da largura repetida predeterminada das extremidades do segundo desenho B para processar os dados de imagem da imagem de desenho D de modo a estender o segundo desenho B. Em tal caso, visto que a largura repetida R não é armazenada na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512, a quantidade de dados é reduzida e mais informações de acesso e modos de desenho podem ser armazenadas de modo a serem associadas uns aos outros.

[000141] Além disso, em tal caso, a região de borda I pode ser definida com uma largura repetida de um pixel como uma largura repetida predeterminada R comum às imagens de desenho D. Por meio de tal configuração, a unidade de processamento de dados de imagem 524 não precisa processar os dados de imagem da região de borda I de grande tamanho e pode adaptar a imagem de desenho D rapidamente. Aqui, é preferencial que as extremidades da imagem de desenho D tenham um padrão tal como um padrão plano que gera o

mesmo padrão mesmo depois que o mesmo é repetidamente fornecido. Além disso, fornecendo-se tal região de borda na imagem de desenho D, o usuário pode confirmar a imagem de desenho D inteira facilmente. Além disso, o usuário pode prever a imagem de desenho D depois de ser adaptada à região de unha Ta e desse modo o usuário pode selecionar o desenho facilmente, o que é conveniente.

[000142] Na modalidade, quando o modo de desenho associado à imagem de desenho D é o modo C de desenho, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b processa os dados de imagem do segundo desenho B para reduzir ou ampliar o segundo desenho B com a razão de aspecto igual de modo que o segundo desenho B cubra a região de unha Ta; no entanto, o processamento realizado pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b não é limitado a isso.

[000143] Por exemplo, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b pode fornecer repetidamente a região de borda I de uma largura repetida predeterminada R a partir das extremidades do segundo desenho B para processar os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho B. Desse modo, por exemplo, em um caso em que o segundo desenho B tem um padrão tal como um padrão plano e um fino padrão pontilhado que gera o mesmo padrão mesmo depois de ser repetido nas extremidades do segundo desenho B, o usuário pode estender facilmente o segundo desenho B e confirmar a imagem de desenho D inteira. O usuário pode prever a imagem de desenho D depois de ser adaptada à região de unha Ta e, desse modo, selecionar desenho facilmente, o que é conveniente.

[000144] Além disso, por exemplo, uma região de borda I de uma largura repetida predeterminada R pode estar situada no segundo desenho B e a largura repetida R e o segundo desenho B pode ser

armazenado na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a ser associado um ao outro. Em tal caso, a segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b fornece repetidamente, a partir das extremidades do segundo desenho B, a região de borda I da largura repetida R armazenada de modo a serem associadas ao segundo desenho B e desse modo processa os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho B. Desse modo, por exemplo, um padrão tal como um padrão em faixa e um padrão quadriculado que não é um padrão plano e gera um padrão único repetindo-se a largura predeterminada também pode ser a região de borda I e desse modo, impressão pode ser realizada para imagens de desenho D de vários padrões.

[000145] Na modalidade, a imagem de desenho D é armazenada na unidade de armazenamento de dados de imagem 511; no entanto, a presente invenção não é limitada a isso. Por exemplo, o aparelho de impressão em unha 1 pode incluir uma unidade de recepção que pode receber comunicação sem fio tal como IrDA (Associação de DATA infravermelha) de modo que os dados de imagem separadamente preparados pelo usuário possam ser recebidos por meio da comunicação sem fio. Desse modo, o usuário pode preparar separadamente a imagem de desenho D e desse modo, ter mais opções da imagem de desenho D e selecionar a imagem de desenho D correspondente a várias situações, o que é conveniente. Em tal caso, é preferencial que o aparelho de impressão em unha 1 na modalidade permita que o usuário selecione o modo de desenho que é mais apropriado à imagem de desenho D preparada separadamente pelo usuário. Desse modo, mesmo quando a imagem de desenho D é preparada separadamente pelo usuário, a adaptação da imagem de desenho D pode ser automaticamente realizada no modo de desenho apropriado, o que é conveniente.

[000146] Além disso, a unidade de armazenamento de dados de imagem 511 pode armazenar novamente a imagem separadamente preparada pelo usuário. Em tal caso, é preferencial que o aparelho de impressão em unha 1 armazene a imagem de desenho D separadamente preparada de modo a ser associada às informações de acesso na unidade de armazenamento de dados de imagem 511 e armazena as informações de acesso e o modo de desenho selecionado pelo usuário na unidade de armazenamento de tabela de adaptação 512 de modo a serem associados um ao outro. Isso resolve o problema de selecionar o modo de desenho e permite rápida impressão da imagem de desenho D quando o usuário seleciona a imagem de desenho D novamente.

[000147] Além disso, a modalidade descreve o exemplo em que a imagem de desenho D é adaptada à unha reduzindo-se seu tamanho com a razão de aspecto igual; no entanto, a presente invenção não é limitada a isso. Especialmente, a imagem de desenho D descrita acima que é separadamente preparada pelo usuário é menor do que a unha em alguns casos. Em tal caso, é preferencial que a unidade de processamento de dados de imagem 524 realize a adaptação à unha por processamento os dados de imagem da imagem de desenho D de modo a ampliar a imagem de desenho D.

[000148] Embora a modalidade inclua três tipos de modos de desenho que são o modo A de desenho, o modo B de desenho e o modo C de desenho, a presente invenção não é limitada a isso e várias mudanças podem ser feitas apropriadamente. Por exemplo, somente dois modos de desenho, tais como o modo A de desenho e o modo C de desenho, podem ser incluídos e outro modo de desenho pode ser adicionado. Em tal caso, o processamento pela primeira unidade de processamento de dados de imagem 524a e pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b não é limitado

ao exemplo descrito aqui e mudanças podem ser feitas apropriadamente.

[000149] Embora a imagem de desenho D fosse suposta estar em um formato quadrado de modo a facilitar a explicação, é realmente preferencial que a unidade de armazenamento de dados de imagem 511 armazene uma imagem de desenho D que é formada de 700 × 800 pixels. Quando impressa em uma resolução de 600dpi, tal imagem de desenho D se torna aproximadamente 3cm × 4cm de tamanho aparente, que é maior do que uma unha T geral. Desse modo, tal imagem de desenho D não é ampliada no processamento de adaptação. Isso permite imprimir a imagem clara de desenho D na unha T sem ampliar a imagem de desenho D impressa na unha para manchar.

[000150] Além disso, quando a imagem de desenho D tem comprimentos vertical e horizontal diferentes entre si como no caso acima, é preferencial que a primeira unidade de processamento de dados de imagem reduza ou amplie a imagem de desenho D com a razão de aspecto igual de modo que a imagem de desenho D seja incluída na região de unha Ta. Desse modo, o primeiro desenho P (consulte a Figura 8A) incluído na imagem de desenho D é reduzido ou alargado com a razão de aspecto igual para estar localizado na região de unha Ta. Isso evita, mesmo quando a imagem de desenho D tem comprimentos vertical e horizontal diferentes entre si, fugindo do primeiro desenho P a partir da região de unha Ta, a distorção do primeiro desenho P devido à razão de aspecto alterada e a geração de área não impressa. Além disso, nesse caso, a direção para estender o segundo desenho B pela segunda unidade de processamento de dados de imagem 524b pode ser apropriadamente mudada de acordo com a área vazia N gerada (consulte as Figuras 8B e 9).

[000151] Além disso, conforme mostrado na Figura 14, a imagem de

desenho D pode incluir uma região vazia periférica AR em um formato quadrado ao redor da mesma. A região vazia periférica AR é uma região em que a imagem de desenho D pode ser movida arbitrariamente. Desse modo, a unidade de processamento de dados de imagem 524 pode realizar o fino ajuste de posicionamento da imagem de desenho D que foi adaptada à região de unha Ta do usuário de modo a adaptar à região de unha Ta.

[000152] Nas modalidades acima, é descrito um caso em que o cabeçote de impressão 46 é um cabeçote de impressão de tipo de injeção de tinta. No entanto, o cabeçote de impressão 46 não é limitado ao tipo de jato de tinta e, por exemplo, uma caneta, tal como uma caneta esferográfica e um marcador podem ser usadas para tocar diretamente a unha T e realizar o desenho. A Figura 15A mostra esquematicamente um exemplo de um corpo principal de aparelho 10b de um aparelho de impressão em unha em tal caso.

[000153] Nesse caso, conforme mostrado na Figura 15A, uma unidade de impressão 40b inclui um cabeçote de impressão 46b que inclui uma pluralidade de canetas de desenho 41 de cores diferentes e um mecanismo de movimentação 47 para mover o cabeçote de impressão 46b na direção X e na direção Y. Então, de forma similar às modalidades acima, uma unidade de fotografação 50 que tem um dispositivo de fotografação 51 e um dispositivo de iluminação 52 é fixado em um lado do cabeçote de impressão 46b.

[000154] Conforme mostrado na Figura 15B, uma ponta de caneta 412 de cada uma das canetas 41 é fornecido na extremidade distal de uma porção de suporte de caneta 411 da mesma. Quando a impressão é realizada, A ponta de caneta 412 tem altura controlada de modo a tocar a unha T. Então, o mecanismo de movimentação 47 move um cabeçote de desenho 42b com base nos dados de impressão e, desse modo, a caneta 41 se move para desenhar uma

imagem na unha T. Em tal caso, de forma similar às modalidades acima, a unidade de fotografação 50 pode se mover para trás e pra frente e em torno do mecanismo de movimentação 47 e o mesmo efeito à medida que as modalidades podem ser obtidas.

[000155] Embora diversas modalidades tenham sido descritas acima, o escopo da invenção não é limitado às modalidades acima e inclui o escopo das invenções, que é descrito no escopo das reivindicações e o escopo equivalente do mesmo.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de impressão em unha (1), que compreende:

um cabeçote de impressão (46) que realiza a impressão em uma região de unha (Ta) com base de dados de uma imagem que incluem um primeiro desenho (P) e um segundo desenho (B) que é um plano de fundo do primeiro desenho (P) e que inclui uma região de borda (I) que é fornecida em uma região para dentro de um extremo do segundo desenho (B); e

uma unidade de processamento de dados de imagem (524),

caracterizado pelo fato de que

a unidade de processamento de dados de imagem (524) que inclui uma unidade de processamento (524b) que processa os dados de imagem para que o segundo desenho (B) e uma imagem adicional cubram a região da unha (Ta), fornecendo a imagem adicional no extremo do segundo desenho (B), a imagem adicional sendo a mesma de um desenho da região da borda (I).

2. Aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**

a unidade de processamento de dados de imagem (524) tem uma primeira unidade de processamento de dados de imagem (524) que processa os dados de imagem de modo que o primeiro desenho (P) seja incluído na região de unha (Ta),

o segundo desenho (B) tem um desenho de uma região de borda fornecida voltada para dentro a partir de uma extremidade, e

a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho (B) fornecendo repetidamente o desenho da região de borda da extremidade do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) estendido cubra a região inteira de unha.

3. Aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a

reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente:

uma unidade de fotografação que fotografa um dedo para obter uma imagem de dedo;

uma unidade de extração de região de unha (Ta) que extrai a região de unha (Ta) da imagem de dedo obtida pela unidade de fotografação; e

uma unidade de controle de impressão que controla o cabeçote de impressão (46) de modo a realizar a impressão na região de unha (Ta) com base nos dados de imagem processados pela unidade de processamento de dados de imagem (524), em que o primeiro desenho (P) inclui pelo menos um dentre uma foto, um caractere kanji, um hiraganá, um katakana, um alfabeto, um número, um símbolo e um pictograma.

4. Aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente uma unidade de armazenamento de associação que define uma região de borda de uma largura repetida predeterminada no segundo desenho (B) e armazena a largura repetida e o segundo desenho (B) de modo a serem associados um ao outro, em que a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho (B) fornecendo repetidamente a região de borda da largura repetida de uma extremidade do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) estendido cubra a região inteira de unha, sendo que a largura repetida é armazenada na unidade de armazenamento de associação de modo a ser associada ao segundo desenho (B).

5. Aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** os dados de imagem são formados de dados de primeira imagem que são os dados de

imagem do primeiro desenho (P) e dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho (B), a primeira unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho (P) de modo que o primeiro desenho (P) inteiro seja incluído na região de unha (Ta), e a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) cubra a região inteira de unha.

6. Aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente uma unidade de exibição que exibe os dados de imagem processados pela unidade de processamento de dados de imagem (524).

7. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1) definido na reivindicação 1, que compreende

processar os dados de imagem por uma unidade de processamento de dados de imagem (524), a impressão sendo realizada na região de unha (Ta) por um cabeçote de impressão (46) com base nos dados de imagem que incluem um primeiro desenho (P) e o segundo desenho (B) que é um plano de fundo do primeiro desenho (P) e que inclui uma região de borda (I) que é fornecida em uma região para dentro de um extremo do segundo desenho (B); e

uma unidade de processamento de imagem (524),

caracterizado pelo fato de que

uma unidade de processamento de dados de imagem (524), em que a unidade de processamento de dados de imagem (524) inclui uma unidade de processamento (524b) que processa os dados de imagem para que o segundo desenho (B) e uma imagem adicional cubram a região da unha (Ta), fornecendo a imagem adicional no

extremo do segundo desenho (B), a imagem adicional sendo a mesma de um desenho da região da borda (I).

8. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** os dados de imagem são processados pela unidade de processamento de dados de imagem (524) que tem uma primeira unidade de processamento de dados de imagem (524) que processa os dados de imagem de modo que o primeiro desenho (P) inteiro seja incluído na região de unha (Ta), o segundo desenho (B) tem um desenho de uma região de borda fornecida voltada para dentro a partir de uma extremidade, e a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho (B) fornecendo repetidamente o desenho da região de borda da extremidade do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) estendido cubra a região inteira de unha.

9. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente:

fotografar um dedo para obter uma imagem de dedo;

extrair a região de unha (Ta) da imagem de dedo; e

controlar o cabeçote de impressão (46) de modo a realizar a impressão na região de unha (Ta) com base nos dados de imagem processados pela unidade de processamento de dados de imagem (524), em que o primeiro desenho (P) inclui pelo menos um dentre uma foto, um caractere kanji, um hiraganá, um katakana, um alfabeto, um número, um símbolo e um pictograma.

10. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente definir uma região de borda de uma largura repetida predeterminada no segundo desenho (B)

e armazenar a largura repetida e o segundo desenho (B) de modo a serem associados um ao outro, em que a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de imagem de modo a estender o segundo desenho (B) fornecendo repetidamente a região de borda da largura repetida de uma extremidade do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) estendido cubra a região inteira de unha, sendo que a largura repetida é armazenada de modo a ser associada ao segundo desenho (B).

11. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** os dados de imagem são formados de dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho (P) e dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho (B), a primeira unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de primeira imagem que são os dados de imagem do primeiro desenho (P) de modo que o primeiro desenho (P) inteiro seja incluído na região de unha (Ta), e a segunda unidade de processamento de dados de imagem (524) processa os dados de segunda imagem que são os dados de imagem do segundo desenho (B) de modo que o segundo desenho (B) cubra a região inteira de unha.

12. Método de controle de impressão do aparelho de impressão em unha (1), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente exibir os dados de imagem processados pela unidade de processamento de dados de imagem (524).

FIG. 1

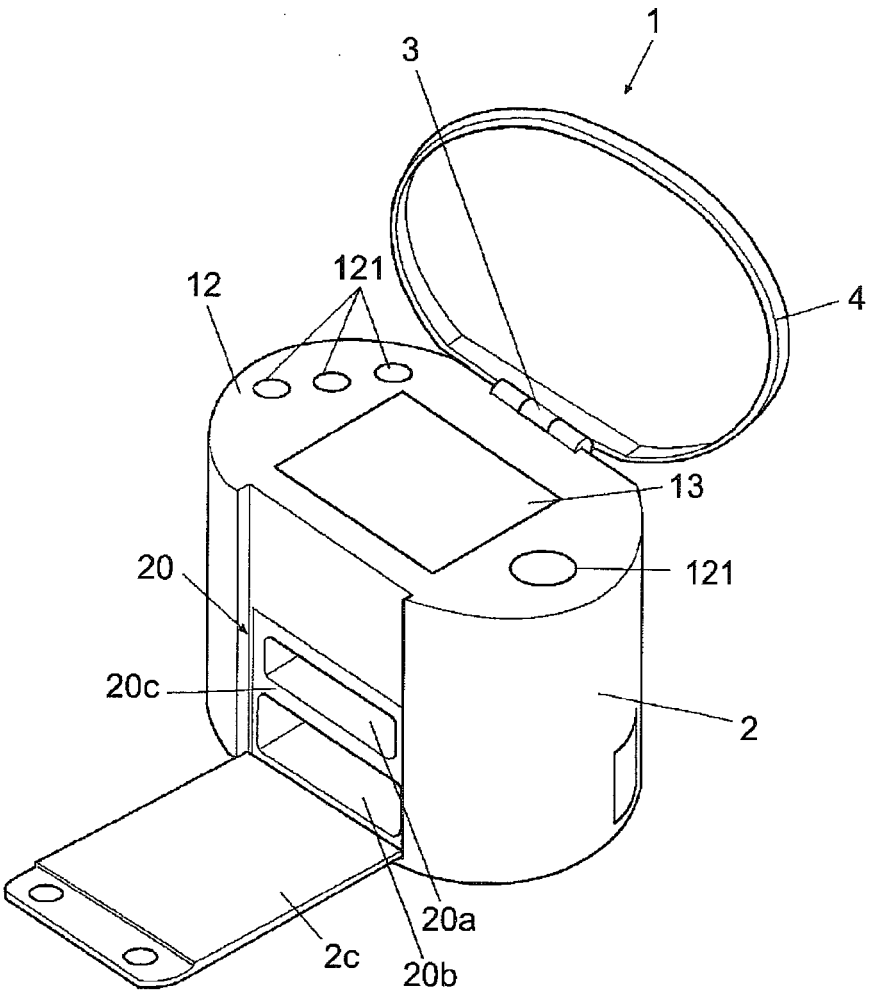


FIG. 2

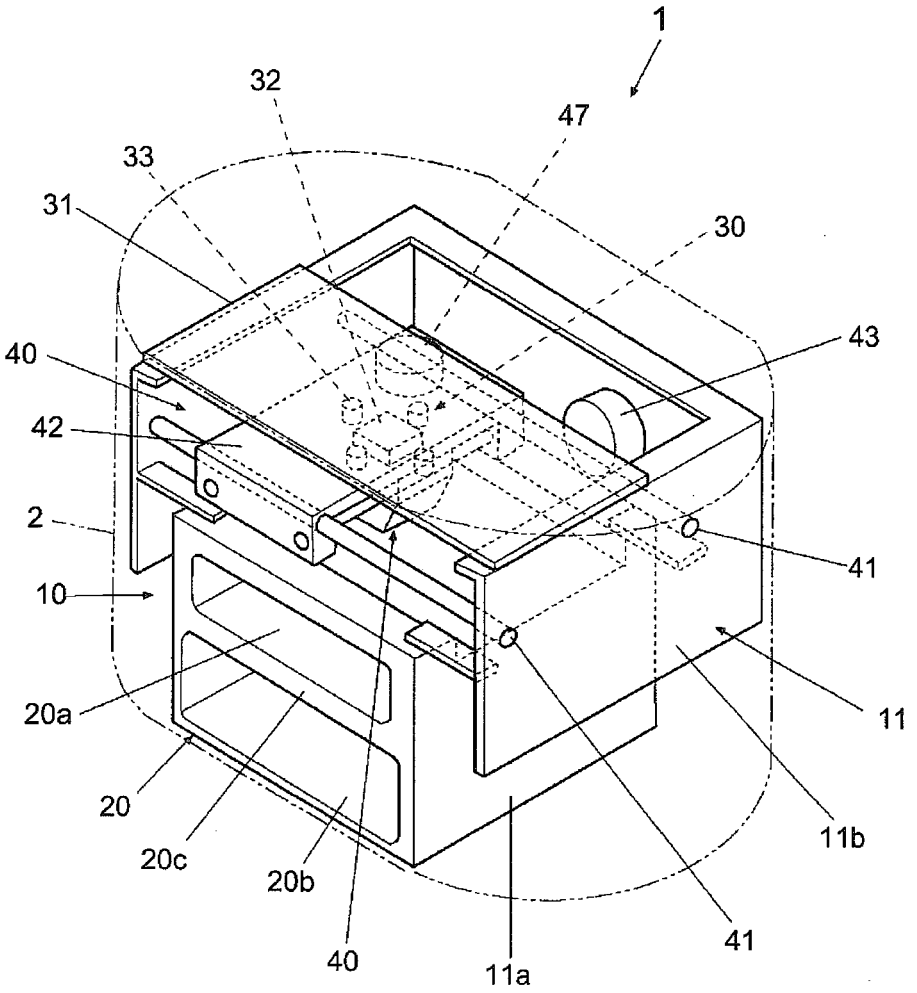


FIG. 3

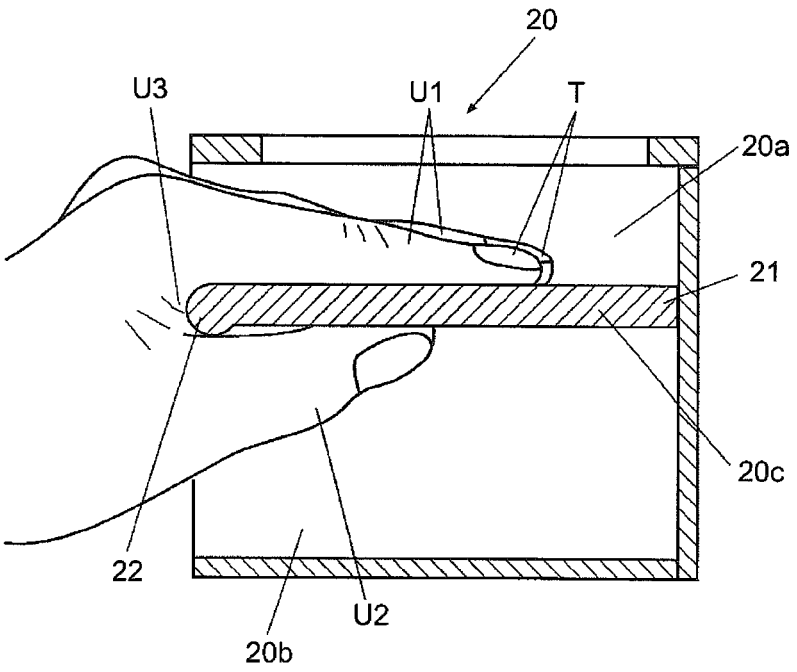


FIG. 4

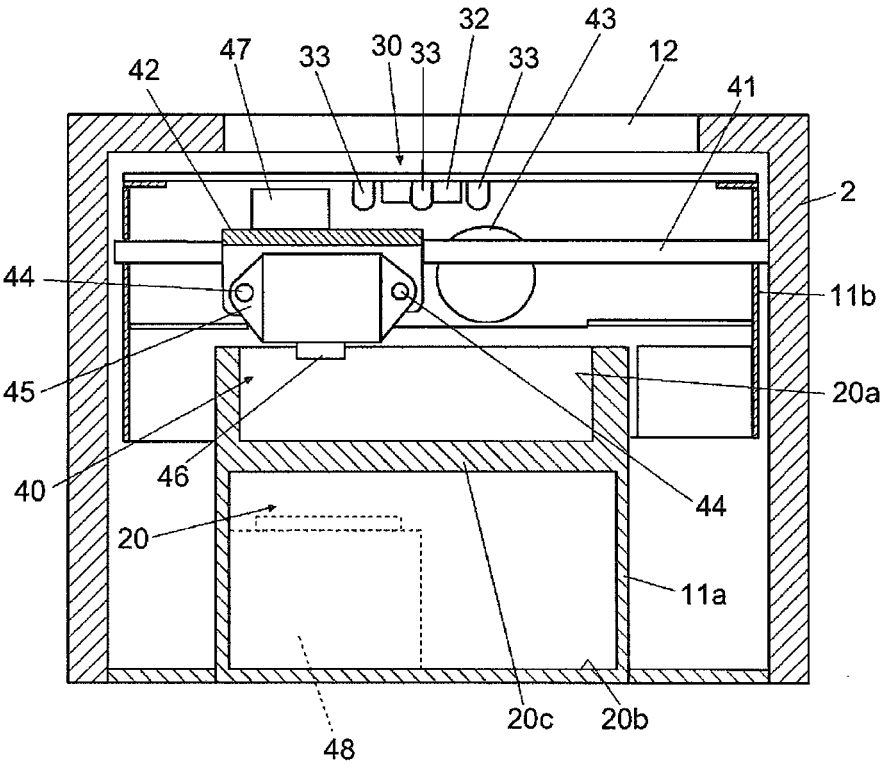

42
47
33
30
33
32
33
43
12
41
2
44
11b
45
20a
40
46
44
20
11a
48
20c
20b

FIG. 5

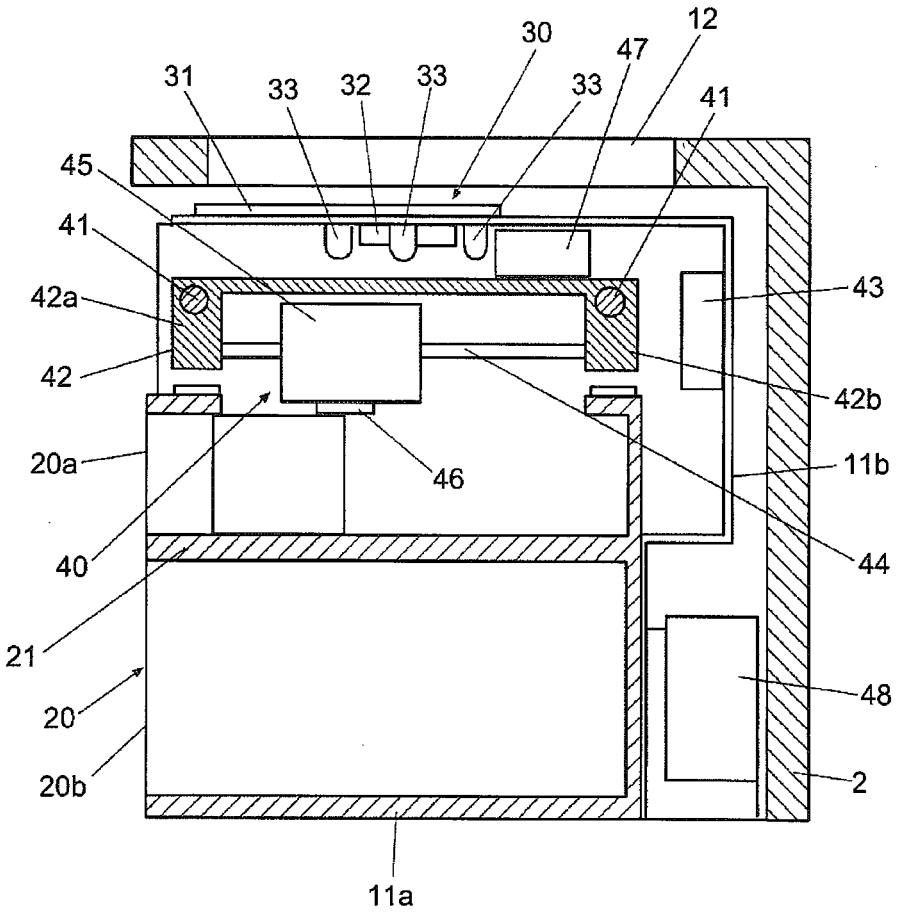

30
12
47
31
33
32
33
33
41
45
41
43
42a
42
42b
20a
46
11b
44
40
21
48
20
20b
2
11a

FIG. 6

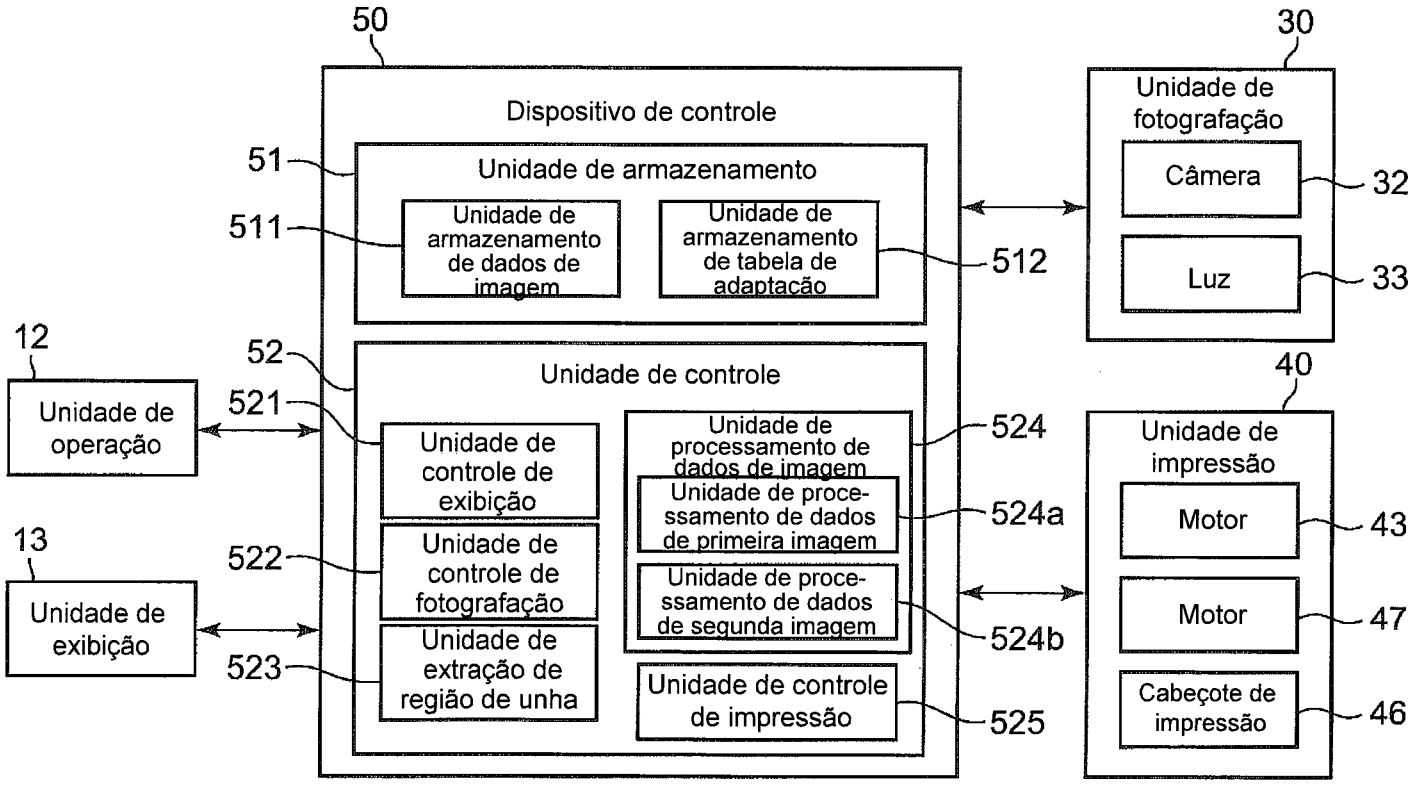

50
Dispositivo de controle
51
Unidade de armazenamento
511
Unidade de armazenamento de dados de imagem
Unidade de armazenamento de tabela de adaptação
512
30
Unidade de fotografação
Câmera
32
Luz
33
12
Unidade de operação
52
Unidade de controle
521
Unidade de controle de exibição
Unidade de processamento de dados de imagem
524
Unidade de processamento de dados de primeira imagem
524a
40
Unidade de impressão
Motor
43
13
Unidade de exibição
522
Unidade de controle de fotografação
Unidade de processamento de dados de segunda imagem
524b
Motor
47
523
Unidade de extração de região de unha
Unidade de controle de impressão
525
Cabeçote de impressão
46

FIG. 7

512

Unidade de armazenamento de tabela de adaptação			
Informações de acesso de desenho	Modo de desenho	Conteúdo	Largura de repetição
Desenho Da	Modo A	Incluir desenho de foto em unha e estender desenho de plano de fundo	8 PIXELS
Desenho Db	Modo B	Incluir região de unha em imagem de desenho	—
Desenho Dc	Modo C	Incluir desenho de foto em unha e incluir região de unha em desenho de plano de fundo	—
Desenho Dd	Modo A	Incluir desenho de foto em unha e estender desenho de plano de fundo	8 PIXELS
. . .	. . .	. . .	. . .
Desenho Dn	Modo B	Incluir região de unha em imagem de desenho	—

FIG. 8A

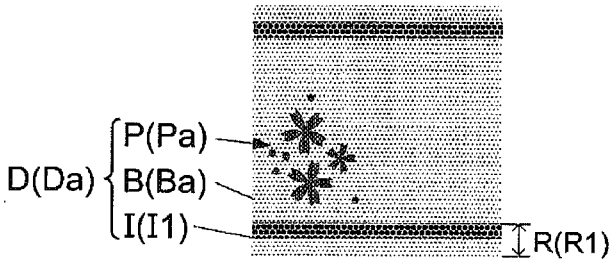


FIG. 8B

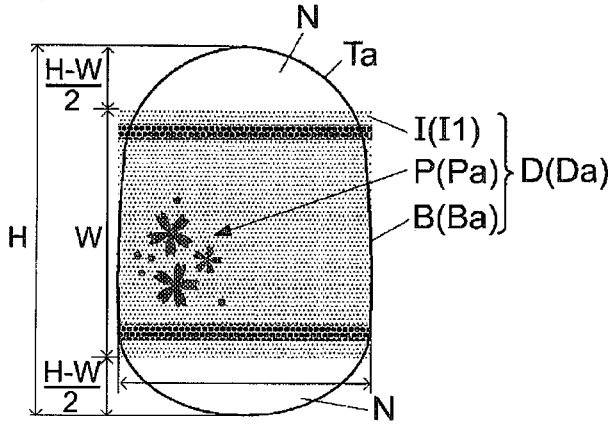


FIG. 8C

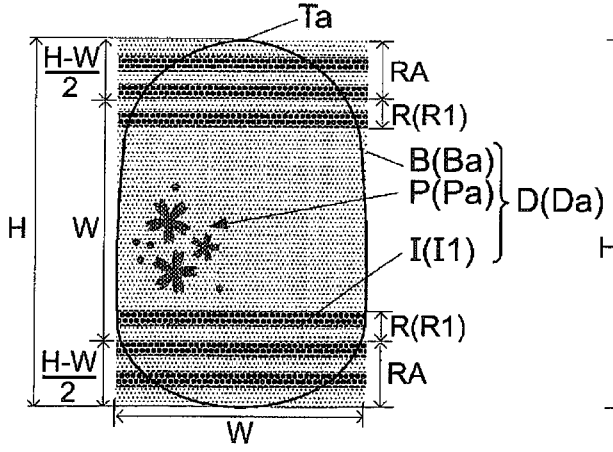


FIG. 8D

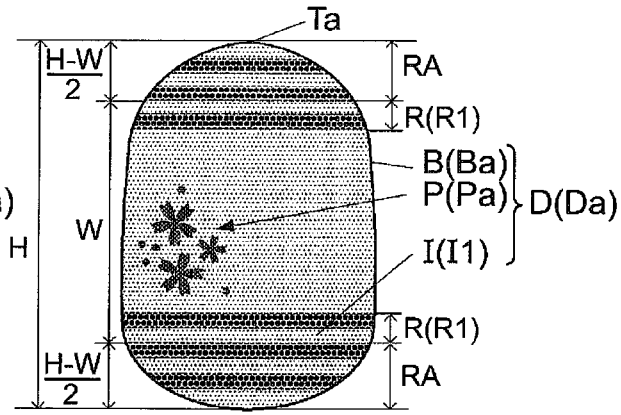


FIG. 9

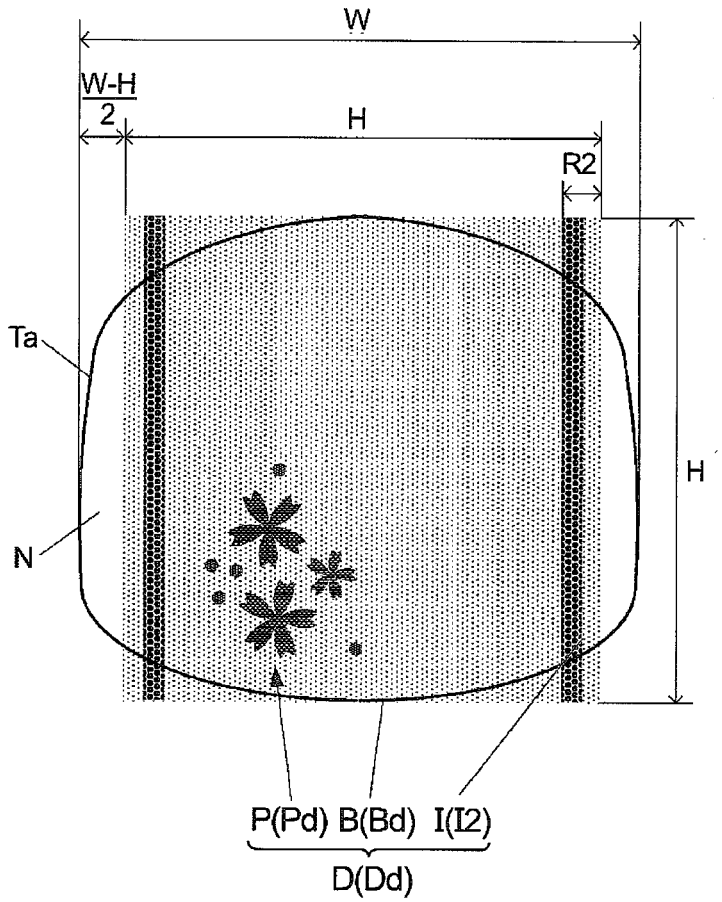


FIG. 10A

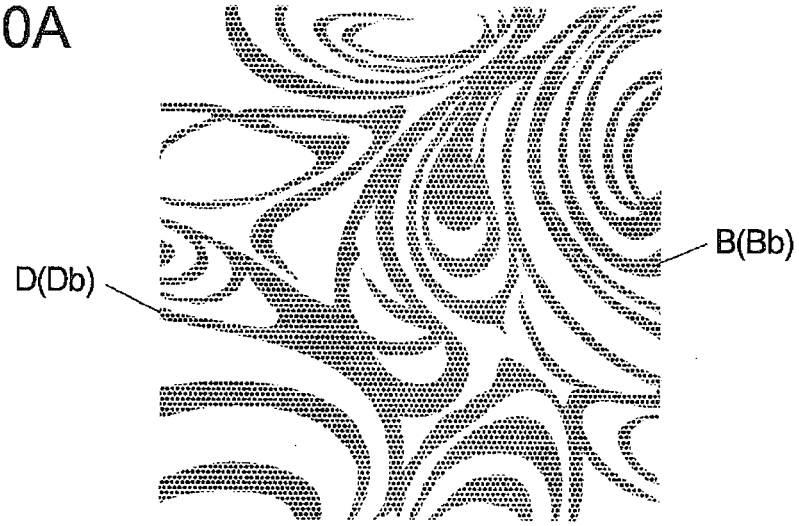


FIG. 10B

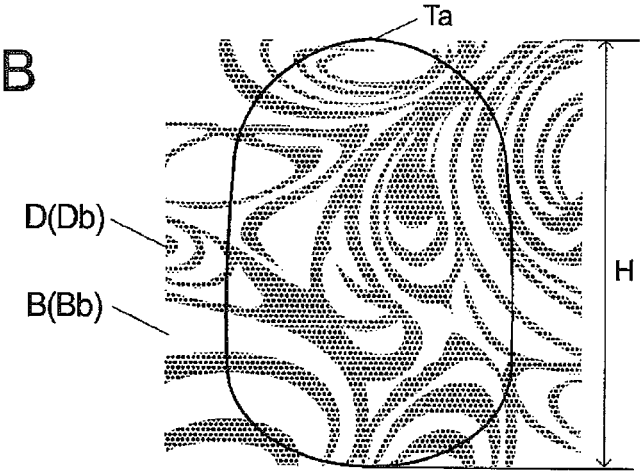


FIG. 10C

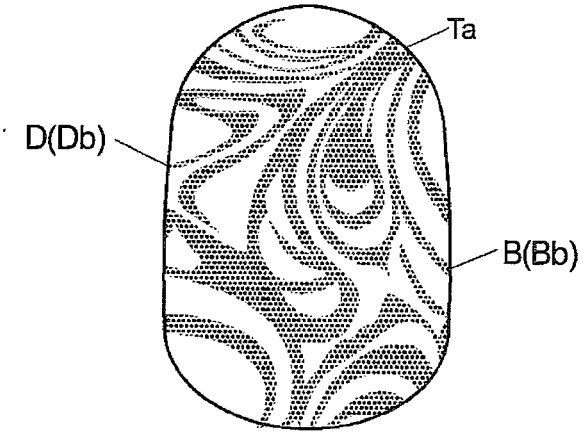


FIG. 11A

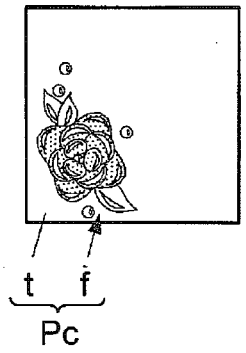


FIG. 11B

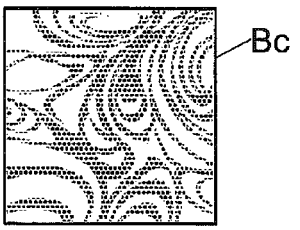


FIG. 11C

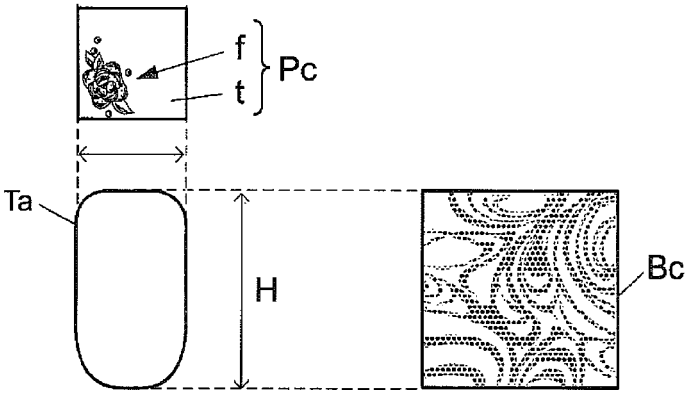


FIG. 11D

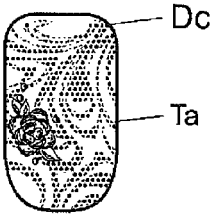


FIG. 12

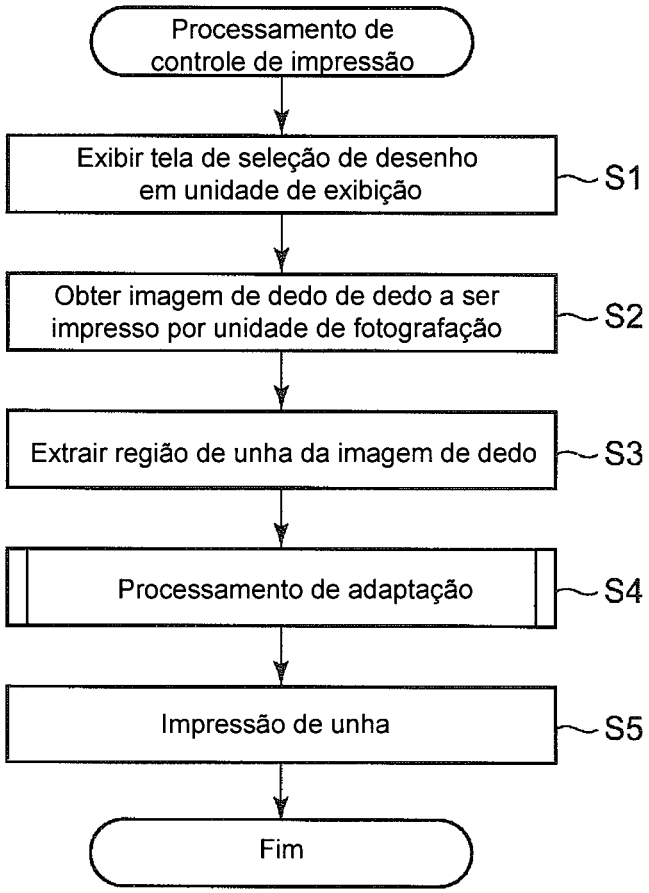

Processamento de controle de impressão
Exibir tela de seleção de desenho em unidade de exibição
S1
Obter imagem de dedo de dedo a ser impresso por unidade de fotografação
S2
Extrair região de unha da imagem de dedo
S3
Processamento de adaptação
S4
Impressão de unha
S5
Fim

FIG. 13

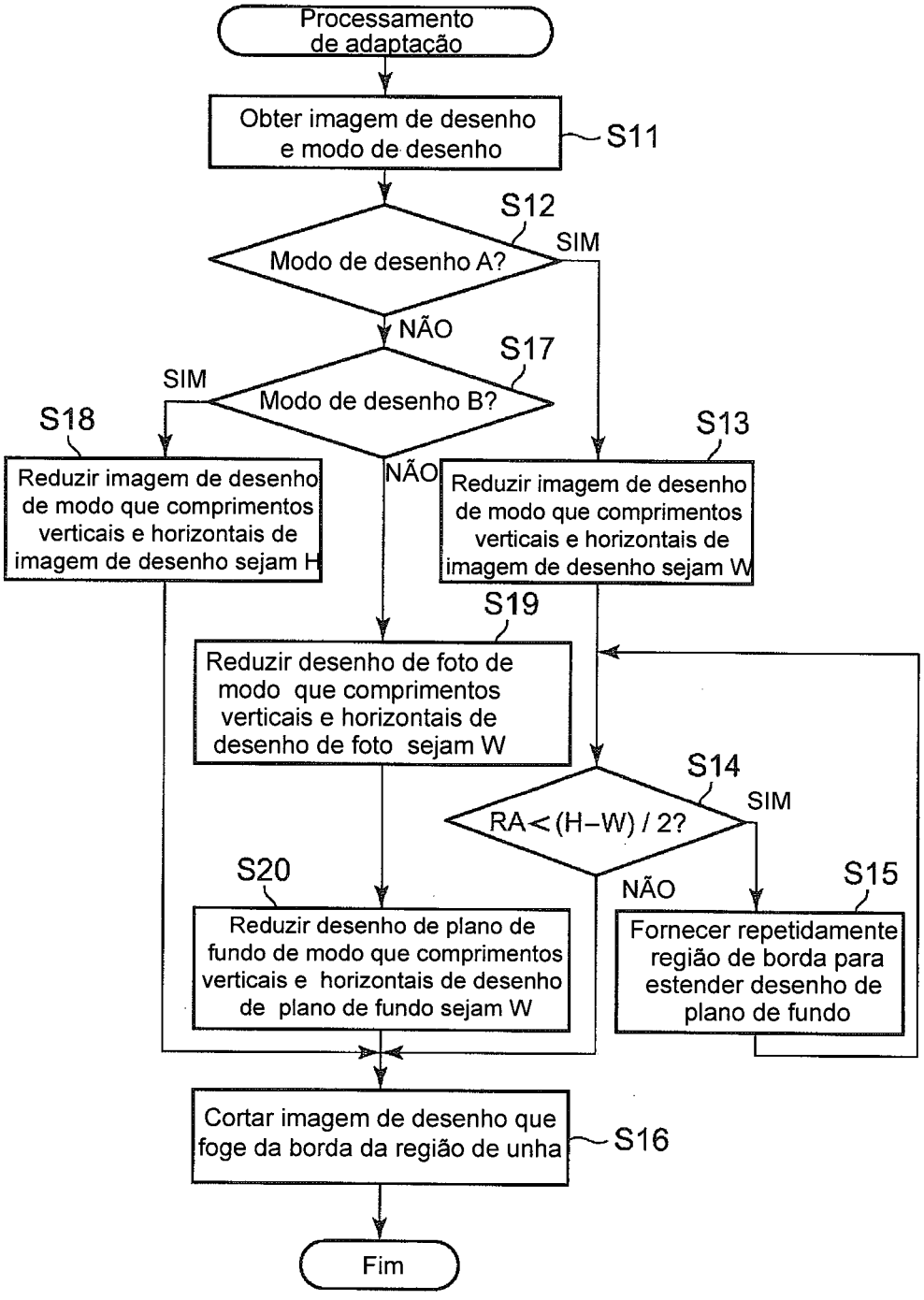

Processamento de adaptação
Obter imagem de desenho e modo de desenho
S11
S12
Modo de desenho A?
SIM
NÃO
S17
Modo de desenho B?
SIM
NÃO
S18
Reduzir imagem de desenho de modo que comprimentos verticais e horizontais de imagem de desenho sejam H
S13
Reduzir imagem de desenho de modo que comprimentos verticais e horizontais de imagem de desenho sejam W
S19
Reduzir desenho de foto de modo que comprimentos verticais e horizontais de desenho de foto sejam W
S14
RA < (H−W) / 2?
SIM
NÃO
S15
Fornecer repetidamente região de borda para estender desenho de plano de fundo
S20
Reduzir desenho de plano de fundo de modo que comprimentos verticais e horizontais de desenho de plano de fundo sejam W
Cortar imagem de desenho que foge da borda da região de unha
S16
Fim

FIG. 14

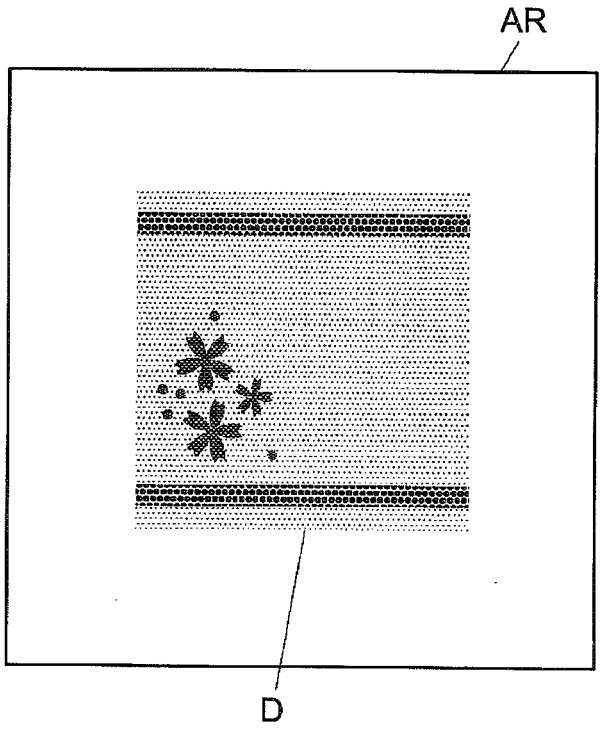


FIG. 15A

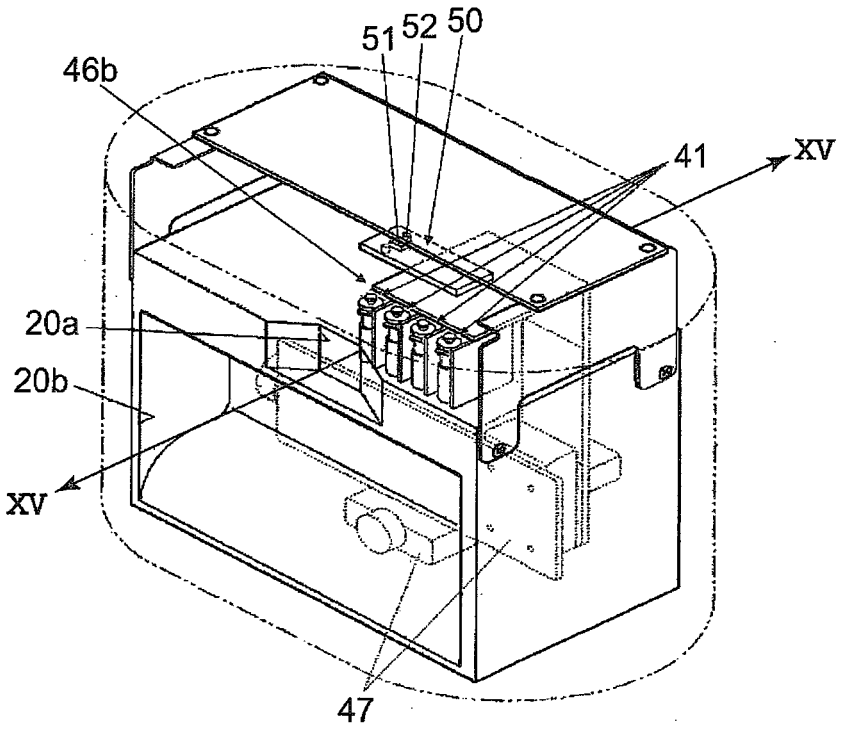


FIG. 15B

