

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1004997-5 A2**

(22) Data de Depósito: 08/11/2010
(43) Data da Publicação: 26/02/2013
(RPI 2199)



(51) *Int.Cl.:*
G06F 13/38
G06F 13/14
B41J 29/38

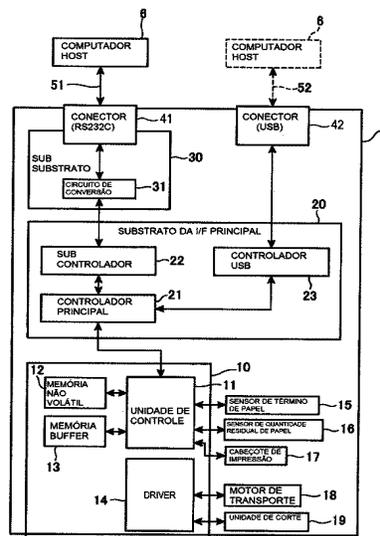
(54) **Título:** DISPOSITIVO ELETRÔNICO E MÉTODO DE CONTROLE DO MESMO

(30) **Prioridade Unionista:** 11/11/2009 JP 2009-257796,
17/06/2010 JP 2010-137998

(73) **Titular(es):** Seiko Epson Corporation

(72) **Inventor(es):** Masayo Miyasaka

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO ELETRÔNICO E MÉTODO DE CONTROLE DO MESMO. Um dispositivo eletrônico é passível de conexão a um dispositivo externo. Um substrato da interface é conectado de forma destacável a um substrato principal. Uma primeira interface é instalada no substrato da interface, sendo que a primeira interface pode ser conectada ao dispositivo externo. Uma segunda interface é instalada no substrato principal, e a segunda interface pode ser conectada ao dispositivo externo. Uma unidade de seleção seleciona uma interface entre a primeira interface no substrato da interface e a segunda interface no substrato principal. Uma unidade de comunicação comunica as informações ao dispositivo externo através da interface selecionada pela unidade de seleção. Ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo. A seleção seleciona uma interface que é designada ou seleciona preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo.



“DISPOSITIVO ELETRÔNICO E MÉTODO DE CONTROLE DO MESMO”

As descrições do Pedido de Patente do Japão Nº 2009-257796, depositado em 11 de outubro de 2009 e do Pedido de Patente do Japão Nº 2010-137998 depositado em 17 de junho de 2010, incluindo-se os relatórios descritivos, desenhos e reivindicações são aqui
5 incorporados por meio de referência em sua totalidade.

ANTECEDENTES

A presente invenção refere-se a um dispositivo eletrônico conectado a um dispositivo externo e um método de controle do mesmo.

Por convenção, é de amplo conhecimento a conexão de um dispositivo eletrônico,
10 como uma impressora, a um dispositivo externo por meio de uma interface, como USB (Barramento Serial Universal). Muito embora tal dispositivo seja normalmente conectado a um dispositivo externo em correspondência de um-para-um, é também notória uma configuração em que uma pluralidade de dispositivos externos é conectada a um dispositivo eletrônico, por exemplo, comutando as conexões por meio de um comutador do tipo USB (por exemplo, vide o Documento de Patente 1).
15

[Documento de Patente 1] JP-A-2000-353145

Conforme descrito no Documento de Patente 1, como um método possível de conexão de um dispositivo eletrônico a uma pluralidade de dispositivos externos, a comutação dos dispositivos externos é executada para permitir a comunicação de um dos dispositivos
20 externos a um dispositivo eletrônico em correspondência de um-para-um. Além disso, uma pluralidade de interfaces é fornecida no dispositivo eletrônico em si para permitir a comunicação de qualquer um dos dispositivos externos a um dispositivo eletrônico em correspondência de um-para-um com o uso de uma das interfaces. No entanto, é difícil selecionar de forma adequada uma interface dentre uma pluralidade de interfaces, e, portanto, há uma
25 demanda de um esquema que efetue a seleção eficiente de uma interface.

SUMÁRIO:

Sendo assim, um dos objetivos de ao menos uma modalidade da presente invenção é produzir um dispositivo eletrônico incluindo uma pluralidade de interfaces que serão interconectadas a um dispositivo externo rapidamente e selecionar uma interface de modo
30 eficiente.

Para atingir ao menos um dos objetivos declarados acima, de acordo com um primeiro aspecto das modalidades da presente invenção, é fornecido um dispositivo eletrônico passível de ser conectado a um dispositivo externo, que compreende: um substrato principal, um substrato da interface que é conectado de forma destacável ao substrato principal
35 no dispositivo eletrônico; uma primeira interface que é instalada no substrato da interface, sendo que a primeira interface pode ser conectada ao dispositivo externo; uma segunda interface que é instalada no substrato principal, a segunda interface pode ser conectada ao

dispositivo externo, uma unidade de seleção que seleciona uma interface entre a primeira interface no substrato da interface e a segunda interface no substrato principal; e uma unidade de comunicação que comunica as informações ao dispositivo externo através da interface selecionada pela unidade de seleção, em que ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e em que a seleção seleciona uma interface que é designada ou seleciona preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo.

De acordo com a configuração acima, a primeira interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato da interface, e a segunda interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato principal. A unidade de seleção que seleciona uma dentre a primeira e a segunda interface seleciona uma interface que é pré-designada ou seleciona preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, quando a interface é passível de detecção de um estado de conexão ao dispositivo externo. Portanto, a interface que é designada ou a interface à qual o usuário efetivamente conecta o dispositivo externo é selecionada pelo uso de uma função da interface que pode ser detectada do estado de conexão ao dispositivo externo, e assim é possível selecionar com rapidez e eficiência a interface em um lado necessário para efetuar a comunicação com o dispositivo externo.

O dispositivo eletrônico pode ainda compreender um comutador que designa uma interface dentre a primeira interface e a segunda interface, ou uma unidade de armazenamento que armazena informações para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, e a unidade de seleção pode adquirir informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, quando o dispositivo eletrônico está ligado ou quando recebe um comando de redefinição ou um sinal de redefinição oriundo de um dispositivo externo, e a unidade de seleção pode selecionar a interface que é designada pelas informações de designação.

De acordo com a configuração acima, a interface a ser selecionada a partir da primeira interface e da segunda interface pode ser facilmente designada pelo comutador ou pelas informações designadas armazenadas na unidade de armazenamento.

No dispositivo eletrônico descrito acima, quando recebe um comando pré-determinado que inclui as informações de designação para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, a unidade de seleção pode selecionar a interface que é designada pelas informações de designação no comando pré-determinado.

De acordo com a configuração acima, enviando o comando a partir do dispositivo externo, a interface a ser selecionada dentre a primeira e a segunda interfaces pode ser designada com facilidade.

No dispositivo eletrônico descrito acima, a unidade de seleção pode selecionar a

segunda interface, quando a primeira interface for designada pelas informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento e o substrato da interface não estiver conectado ao substrato principal.

De acordo com a configuração acima, no caso em que não for possível conectar o dispositivo externo à interface pré-designada, seleciona-se a outra interface para que possa se comunicar com o dispositivo externo. Por exemplo, mesmo no caso em que o substrato da interface designada não estiver conectado devido às circunstâncias de manutenção ou a um erro operacional, a conexão ao dispositivo externo pode ser efetuada pela outra interface. Consequentemente, no caso em que a seleção da interface designada não for possível, seleciona-se outra interface independente da designação, e assim a possibilidade de conexão do dispositivo externo é mantida de modo constante.

No dispositivo eletrônico descrito acima, ambas as interfaces, a primeira e a segunda, podem ser configuradas para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e a unidade de seleção pode preferencialmente selecionar uma interface em que a conexão ao dispositivo externo seja detectada em primeiro lugar.

De acordo com a configuração acima, é selecionada a interface que primeiramente detectar o dispositivo externo e, portanto, é possível selecionar com rapidez a interface passível de se comunicar com o dispositivo externo.

O dispositivo eletrônico pode ainda compreender uma unidade de controle, e, quando o dispositivo eletrônico estiver ligado, ou quando receber um comando de redefinição ou um sinal de redefinição oriundo de um dispositivo externo, se uma interface que estiver configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo não detectar a conexão ao dispositivo externo, a unidade de controle pode fazer com que outra interface entre em um estado em que as informações de status possam ser reportadas ao dispositivo externo para reportar as informações de status, incluindo-se as informações de um fator off-line de ambas as interfaces, a uma interface e a outra interface, ao dispositivo externo, quando ocorrer o fator off-line.

De acordo com a configuração acima, é possível detectar a conexão com rapidez, mesmo quando o dispositivo externo estiver conectado a qualquer uma entre a primeira e a segunda interfaces, quando uma dentre a primeira e a segunda interfaces estiver configurada para ser detectável do estado de conexão ao dispositivo externo. Quando o fator off-line ocorrer antes da detecção da conexão do dispositivo externo, o sinal de reportagem do status, incluindo-se o estado off-line, é reportado a todas as interfaces. Mesmo quando o dispositivo externo estiver conectado, mas não detectado, o off-line pode ser reportado ao dispositivo externo com exatidão. Sendo assim, é possível evitar uma circunstância em que os dados são inseridos a partir do dispositivo externo no estado off-line e detectar com confiabilidade a conexão após retornar ao estado online.

De acordo com um segundo aspecto das modalidades da presente invenção, é fornecido um método de controle de um dispositivo eletrônico que pode ser conectado a um dispositivo externo, sendo que o dispositivo externo inclui: um substrato principal; um substrato da interface que é conectado de forma destacável ao substrato principal no dispositivo eletrônico; uma primeira interface que é instalada no substrato da interface, sendo que a primeira interface pode ser conectada ao dispositivo externo; e uma segunda interface que é instalada no substrato principal, a segunda interface pode ser conectada ao dispositivo externo, em que ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, sendo que o método compreende: selecionar uma interface que é designada ou preferencialmente selecionar uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, entre a primeira interface no substrato da interface e a segunda interface no substrato principal; e comunicar informações ao dispositivo externo através da interface selecionada.

De acordo com a configuração acima, a primeira interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato da interface e a segunda interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato principal. A unidade de seleção que seleciona uma dentre a primeira e a segunda interface seleciona uma interface que é pré-designada ou preferencialmente seleciona uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, quando a interface é passível de detecção de um estado de conexão ao dispositivo externo. Portanto, a interface que é designada ou a interface à qual o usuário efetivamente conecta o dispositivo externo é selecionada pelo uso de uma função da interface que pode ser detectada do estado de conexão ao dispositivo externo, e assim é possível selecionar com rapidez e eficiência a interface em um lado necessário para efetuar a comunicação com o dispositivo externo.

O dispositivo eletrônico pode ainda incluir um comutador que designa uma interface dentre a primeira interface e a segunda interface, ou uma unidade de armazenamento que armazena informações para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, sendo que o método compreende ainda adquirir informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, quando o dispositivo eletrônico está ligado ou quando recebe um comando de redefinição ou um sinal de redefinição oriundo de um dispositivo externo, e a interface que é designada pelas informações de designação pode ser selecionada na seleção.

De acordo com a configuração acima, a interface a ser selecionada dentre a primeira interface e a segunda interface pode ser designada facilmente pelo comutador ou pelas informações designadas armazenadas na unidade de armazenamento.

Quando recebe um comando pré-determinado, incluindo-se as informações de designação para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, a

interface que é designada pelas informações de designação no comando pré-determinado pode ser selecionada na seleção.

De acordo com a configuração acima, enviando o comando a partir do dispositivo externo, a interface a ser selecionada dentre a primeira interface e a segunda interface pode ser designada com facilidade.

A segunda interface é selecionada na seleção, quando a primeira interface é designada pelas informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, e o substrato da interface não está conectado ao substrato principal.

De acordo com a configuração acima, no caso em que o dispositivo externo estiver impossibilitado de ser conectado à interface pré-designada, seleciona-se a outra interface para que possa se comunicar com o dispositivo externo. Por exemplo, mesmo no caso em que o substrato da interface designada não estiver conectado devido às circunstâncias de manutenção ou a um erro operacional, a conexão ao dispositivo externo pode ser efetuada pela outra interface. Consequentemente, no caso em que a seleção da interface designada não for possível, é selecionada outra interface independente da designação, e assim, mantém-se constantemente a possibilidade de conexão do dispositivo externo.

Ambas primeira interface e segunda interface podem ser configuradas para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e uma interface na qual a conexão ao dispositivo externo é detectada em primeiro lugar pode ser preferencialmente selecionada na seleção.

De acordo com a configuração acima, a interface que primeiramente detectar o dispositivo externo é selecionada e, portanto, é possível selecionar com rapidez a interface passível de se comunicar com o dispositivo externo.

O método pode ainda compreender: quando o dispositivo eletrônico estiver ligado ou quando receber um comando de redefinição ou um sinal de redefinição oriundo de um dispositivo externo, se uma interface que é configurada para detectar uma conexão ao dispositivo externo não detectar a conexão ao dispositivo externo, fazer com que outra interface entre em um estado em que as informações de status possam ser reportadas ao dispositivo externo, e reportar as informações de status, incluindo-se as informações de um fator off-line de ambas as interfaces, a uma interface e a outra interface ao dispositivo externo, quando ocorrer o fator off-line.

De acordo com a configuração acima, é possível detectar a conexão com rapidez, mesmo quando o dispositivo externo estiver conectado a qualquer uma dentre a primeira interface e a segunda interface, quando uma dentre a primeira interface e segunda interface estiver configurada para ser detectável do estado de conexão ao dispositivo externo. Quando o fator off-line ocorrer antes da detecção da conexão do dispositivo externo, o sinal de reportagem do status, incluindo-se o estado off-line, é reportado a todas as interfaces. Mes-

mo quando o dispositivo externo estiver conectado, mas não for detectado, o off-line pode ser reportado com exatidão ao dispositivo externo. Sendo assim, é possível evitar uma circunstância em que os dados são emitidos a partir do dispositivo externo no estado off-line e detectar com confiabilidade a conexão após retornar ao estado online.

5 De acordo com um terceiro aspecto das modalidades da presente invenção, é fornecido um programa que faz com que um controlador de um dispositivo eletrônico execute um método de controle do dispositivo eletrônico que é passível de conexão ao dispositivo externo, sendo que o dispositivo eletrônico inclui: um substrato principal, um substrato da interface que é conectado de forma destacável ao substrato principal no dispositivo eletrônico; uma primeira interface que é instalada no substrato da interface, sendo que a primeira interface pode ser conectada ao dispositivo externo; e uma segunda interface que é instalada no substrato principal, a segunda interface pode ser conectada ao dispositivo externo, em que ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, o método compreendendo: selecionar uma interface que é designada ou selecionar preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, entre a primeira interface no substrato da interface e a segunda interface no substrato principal; e comunicar as informações ao dispositivo externo através da interface selecionada.

20 De acordo com a configuração acima, a primeira interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato da interface e a segunda interface passível de ser conectada ao dispositivo externo é fornecida no substrato principal. A unidade de seleção que seleciona uma dentre a primeira e a segunda interfaces seleciona uma interface que é pré-designada ou seleciona preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, quando a interface é passível de detecção de um estado de conexão ao dispositivo externo. Portanto, a interface que é designada, ou a interface à qual o usuário efetivamente conecta o dispositivo externo, é selecionada pelo uso de uma função da interface que pode ser detectada do estado de conexão ao dispositivo externo, e assim é possível selecionar com rapidez e eficiência a interface em um lado necessário para efetuar a comunicação com o dispositivo externo.

30 De acordo com aspectos das modalidades da presente invenção, em uma configuração em que é fornecida uma pluralidade de interfaces, às quais o dispositivo externo pode ser conectado, a interface em um lado necessário pode ser selecionada de forma rápida e efetiva pelo uso de uma função da interface que é passível de detecção do estado de conexão ao dispositivo externo para efetuar a comunicação com o dispositivo externo.

35 **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS:**

Nos desenhos em anexo:

A Figura 1 é um diagrama de bloco que ilustra uma configuração de uma impresso-

ra de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

A Figura 2 é um fluxograma que ilustra uma operação da impressora;

As Figuras 3A e 3B são fluxogramas que ilustram um exemplo de operação da impressora;

5 As Figuras 4A e 4B são fluxogramas que ilustram um exemplo de operação da impressora;

A Figura 5 é um diagrama de bloco que ilustra uma configuração de uma impressora de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção; e

A Figura 6 é um fluxograma que ilustra uma operação da impressora;

10 As Figuras 7A a 7C são fluxogramas que ilustram um exemplo de operação da impressora; e

A Figura 8 é um diagrama que ilustra uma configuração específica exemplificativa de uma unidade de seleção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES:

15 A partir deste momento, as modalidades preferenciais da presente invenção serão descritas fazendo menção aos desenhos em anexo.

[Primeira Modalidade]

A Figura 1 é um diagrama de bloco que ilustra a configuração de uma impressora 1 como um dispositivo eletrônico, de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.
20

A impressora 1 descrita nesta modalidade é um dispositivo que está conectado ao computador host 1 como o dispositivo externo e imprime (grava) texto ou imagem em um meio de gravação com base nos dados emitidos a partir do computador host 6. Nesta modalidade, como exemplo, será descrita uma impressora térmica que acomoda um papel de rolo térmico, como meio de gravação, em um corpo principal e imprime texto ou imagem pela aplicação de calor à superfície de gravação do papel de rolo térmico por meio de um cabeçote de impressão 17 dotado de um elemento de aquecimento.
25

A impressora 1 inclui um mecanismo de impressão 10, um substrato da interface principal 20 que controla a comunicação entre a impressora 1 e o computador host 6 externamente conectado à impressora 1, e um sub substrato 30.
30

O mecanismo de impressão 10 inclui uma unidade de controle 11 que controla as respectivas unidades da impressora 1, uma memória não volátil 12 que armazena programas executados pela unidade de controle 11 e diversos tipos de dados, uma memória buffer 13 que armazena temporariamente os dados recebidos do computador host 6, e um acionador (circuito de unidade) 14 que executa a impressão através do controle da unidade motora fornecida na impressora 1. À unidade de controle 11 são conectados um sensor de término de papel 15 e um sensor de quantidade residual de papel 16. A memória não volátil 12, es-
35

pecificamente, é configurada por um dispositivo de memória semicondutora, como uma memória flash ou EEPROM. A memória buffer 13 é uma memória volátil que armazena comandos ou dados emitidos a partir do substrato da interface principal 20 para a unidade de controle 11 visando sua recepção.

5 A impressora 1 inclui um cabeçote de impressão 17 para impressão no papel de rolo térmico, um motor de transporte 18 que gira um cilindro de transporte (não ilustrado) que transporta o papel de rolo térmico, uma unidade de corte 19 que corta o papel de rolo térmico após a impressão.

O acionador 14 é conectado ao motor de transporte 18 e à unidade de corte 19 fornecida na impressora 1. O acionador 14 transporta o papel de rolo térmico sempre que requerido emitindo uma corrente da unidade e um pulso da unidade ao motor de transporte 18, e controla a unidade de corte 19 para cortar o papel de rolo térmico em uma temporização pré-determinada emitindo a corrente da unidade à unidade de corte 19.

15 Ainda, o sensor do término de papel 15 conectado à unidade de controle 11 detecta a existência/inexistência do papel de rolo térmico em um trajeto de transporte do papel de rolo térmico, e o sensor da quantidade residual de papel 16 é um sensor que detecta se a quantidade residual do papel do rolo térmico é inferior a uma quantidade pré-determinada. Os respectivos valores detectados são emitidos para a unidade de controle 11.

A unidade de controle 11 executa a leitura do programa a partir da memória não volátil 12, executa o controle de liga e desliga dos respectivos elementos de aquecimento pelo acionamento de um acionador do cabeçote (não ilustrado) conectado ao cabeçote de impressão 17 com base no comando e nos dados armazenados na memória buffer 13 e os valores detectados do sensor do término de papel 15 e do sensor da quantidade residual de papel 16, e executa a impressão no papel de rolo térmico pela operação do motor de transporte 18 e da unidade de corte 19 através do controle do acionador 14.

20 A unidade de controle 11 é conectada ao controlador principal 21 montado sobre o substrato da interface principal 20. Um sub controlador 22 e um controlador USB 23 são conectados a este controlador principal 21. O sub controlador 22 controla a comunicação através de várias interfaces, como a interface RS-232C ou interface paralela IEEE 1284. Além disso, o controlador USB 23 controla a comunicação através do USB (Barramento Serial Universal), e atua como um dispositivo escravo (um dispositivo servidor) em relação ao computador host 6 (um dispositivo mestre).

30 Um circuito de conversão 31 montado no sub circuito 30 é ainda conectado ao sub controlador. O circuito de conversão 31 é conectado a um conector 41 montado no sub substrato 30 e executa a conversão do sinal entre o conector 41 e o sub controlador 22. Ou seja, o sub controlador 22 é compatível com a comunicação do sinal versátil, como uma comunicação serial síncrona. O circuito de conversão 31 está em conformidade com um méto-

do de comunicação específico junto com o conector 41 e executa a conversão entre este método de comunicação e um método de comunicação do sinal versátil com o qual o sub controlador 22 é compatível. O lado do sub controlador 22 somente tem que ser compatível com um método de comunicação. Um substrato de interface principal 20 comum pode ser usado.

Uma pluralidade de tipos do sub substrato 30 pode ser conectada ao sub controlador 22. Especificamente, há um sub substrato 30 que está em conformidade com o padrão de interface RS-232C, um sub substrato 30 que está em conformidade com o padrão de interface paralela IEEE 1284, um sub substrato 30 que é adaptável ao 100 BASE-T, e um sub-substrato 30 que é compatível com a LAN sem fio (IEEE 802.X). Cada sub substrato 30 é equipado com o circuito de conversão 31, que executa a conversão de sinal entre um método de comunicação com o qual o sub substrato 30 é compatível e o método de comunicação com o qual o sub controlador 22 é compatível. Portanto, pela substituição do sub substrato 30 conectado ao sub controlador 22, é possível fornecer diversos tipos de interface no sub controlador 22.

Nesta modalidade, o sub substrato 30 equipado com o conector 41 que é compatível com a interface RS-232C e o circuito de conversão 31 é montado na impressora 1, como exemplo. O conector 41 que está em conformidade com o padrão RS-232C é exposto à parte externa da impressora 1 e o computador host 6 pode ser conectado a este conector 41 por meio de um cabo serial 51.

Além disso, um conector 42 que é exposto à parte externa da impressora 1 é conectado ao controlador USB 23. O conector 42 está em conformidade com o padrão USB e, por exemplo, é guarnecido com dois terminais de energia e dois terminais de dados (D⁺, D⁻). O computador host 6 pode ser conectado a este conector 42 através de um cabo USB 52.

As conexões ao conector 41 e ao conector 42 são exclusivas e seletivas. É impossível conectar o computador host 6 ao conector 41 e ao conector 42 ao mesmo tempo. Consequentemente, na Figura 1, o computador host 6 conectado ao conector 41 é denotado por uma linha sólida e o computador host 6 conectado ao conector 42 é denotado por uma linha imaginária.

Dessa forma, na impressora 1, o computador host 6 guarnecido com o conector RS-232C pode ser conectado ao conector 41 através do cabo serial 51 e o computador host 6 guarnecido com o conector USB pode ser conectado ao conector 42 através do cabo USB 52.

Quando o computador host 6 está conectado ao conector 41, a impressora 1 executa o controle da comunicação com o computador host 6 com funções do controlador principal 21 e do sub controlador 22 e faz com que o mecanismo de impressão 10 execute a impressão de acordo com um comando e com os dados enviados a partir do computador host

6.

Além disso, quando o computador host 6 é conectado ao conector 42, a impressora 1 detecta o computador host por meio de uma tensão ou de um sinal em um terminal específico com uma função do controlador USB 23, executa o controle de comunicação com o computador host 6 com funções do controlador principal 21 e do controlador USB 23, e faz com que o mecanismo de impressão 10 execute a impressão de acordo com um comando e com os dados enviados a partir do computador host 6.

O controlador USB 23 e o conector 42 correspondem a uma interface com função de detecção da presente invenção, e o sub controlador 22 e o conector 41 correspondem à outra interface.

Quando a impressora 1 é ligada por uma operação de um comutador de energia ((não mostrado), a impressora executa uma operação para detectar se o computador host 6 está conectado aos conectores 41, 42. Desde que o conector 42 esteja conectado ao controlador USB 23, a conexão do computador host pode ser detectada automaticamente por um procedimento aconselhado do padrão USB. Do contrário, desde que o conector 41 esteja conectado ao sub controlador 22 que processa o sinal versátil, o qual também corresponde a uma interface herdada, é impossível detectar automaticamente que o computador host 6 está conectado ao conector 41. Especificamente, é detectado que o computador host 6 está conectado apenas quando uma solicitação de comando para um relatório de status, um comando de instrução de impressão ou dados de trabalho de impressão são emitidos a partir do computador host 6. A impressora 1 guarnecida com duas interfaces dotadas diferentes funções detecta o computador host 6 conforme explicação abaixo.

As Figuras 2 a 4C são fluxogramas que ilustram uma operação da impressora 1. Em particular, a Figura 2 ilustra uma operação concernente à detecção do computador host 6 pelo controlador principal 21. Nas Figuras 2 a 4C, o controlador principal 21 corresponde à unidade de controle da presente invenção.

Quando a impressora 1 é ligada (Etapa S1), o controlador principal 21 determina se o computador host 6 conectado ao conector 42 é detectado pela função do controlador USB 23 (Etapa S2). Conforme discutido posteriormente, o controlador USB 23 tem uma função de detectar a existência ou não existência da conexão do computador host 6 no momento da ativação de energia. Assim, na Etapa S2 é determinado quando o computador host 6 é conectado ao conector 42.

Em um caso onde o computador host 6 é conectado ao conector 42 (Etapa S2; Sim), o controlador principal 21 define o conector 42 como uma interface usada na impressora 1 (Etapa S3), e determina se a interface definida é a interface USB (USBI/F) (Etapa S4). Quando uma interface é definida, salvo a interface USB (Etapa S4; Não), o controlador principal 21 interrompe o controlador USB 23 (Etapa S5) e finaliza o processo concernente à

detecção de conexão do computador host 6. Quando o controlador USB 23 é definido como a interface a ser usada (Etapa S4; Sim), o controlador principal 21 finaliza diretamente o processo concernente à detecção de conexão do computador host 6.

5 Por outro lado, quando o computador host 6 não está conectado ao conector 42 (Etapa S2; Não), o controlador principal 21 mantém ativo o controlador USB 23, e entra em um estado de espera de conexão em que a conexão pelo sub controlador 22 é permitida (Etapa S6). Neste estado de espera de conexão, o controlador principal 21 determina se está definido para enviar um relatório de status indicando que a impressora 1 está ligada ao computador host (Etapa S7). Quando é definido para enviar um relatório de status ao computador
10 host (Etapa S7; Sim), o controlador principal 21 envia o relatório de status através de uma interface, salvo o controlador USB 23, isto é, através do sub controlador 22 (Etapa S8), e determina se recebe um comando do computador host 6 através do conector 41 (Etapa S9). Aqui, os dados ou o comando enviado do computador host 6 são, por exemplo, um comando de solicitação para o relatório de status, um comando de instrução da execução de impressão, e dados do trabalho de impressão.
15

Quando está recebendo os dados ou o comando do computador host 6 através do conector 41 (Etapa S9; Sim), o controlador principal 21 segue para a Etapa S23 para definir o conector 42 (o sub controlador 22) como a interface a ser usada, em seguida segue para as Etapas S4 e S5 para interromper o controlador USB 23 e finalizar este processo.

20 Quando não está recebendo os dados ou o comando do computador host 6 (Etapa S9; Não), o controlador principal 21 determina se detecta o computador host 6 pela função do controlador USB 23, isto é, se o computador host 6 está conectado ao conector 42 (Etapa S10). Quando o computador host 6 está conectado (Etapa S10; Sim), o controlador principal 21 segue para a Etapa 3.

25 Quando o computador host 6 não está conectado ao conector 42 (Etapa 10; Não), o controlador principal 21 determina se ocorre um fator off-line da impressora 1 (Etapa S11). O fator off-line é, por exemplo, um fator que contribui para um estado em que uma cobertura do corpo principal da impressora 1 está aberta ou um estado em que uma operação de impressão não pode ser executada devido à detecção da ausência de papel pelo sensor da
30 quantidade residual de papel 16. A impressora 1 segue para um status off-line devido à ocorrência de um fator off-line.

Quando ocorre o fator off-line (Etapa S11; Sim), o controlador principal 21 envia um relatório off-line indicativo da transição do estado off-line através do sub controlador 22 e do controlador USB 23 (Etapa S12), espera até que o fator off-line seja resolvido (Etapa S13), e
35 retorna à Etapa S9, quando o fator off-line decidir determinar se recebe os dados do trabalho de impressão provenientes do computador host 6. Quando o fator off-line não ocorre (Etapa S11; Não), o controlador principal 21 retorna à Etapa S9.

Quando está recebendo os dados do trabalho na Etapa S9, o controlador principal segue para a Etapa S3 para definir a interface a ser usada.

Por meio da operação descrita acima, a detecção da conexão do computador host 6 após a impressora 1 ser ligada, e quando o computador host 6 é conectado a um dos conectores 41, 42, a conexão pode ser rapidamente detectada e a interface a ser usada pode ser definida.

Uma operação executada quando o computador host 6 está conectado ao conector 42 e quando o computador host 6 está conectado ao conector 41 será descrita em detalhe.

As Figuras 3A e 3B são fluxogramas que ilustram uma operação para detectar a conexão do computador host na impressora 1, e uma operação na qual o controlador USB 23 detecta que o computador host 6 está conectado ao conector 42. A Figura 3A ilustra a operação da impressora 1, a Figura 3B ilustra a operação do computador host 6.

Quando a impressora 1 é ligada na (Etapa S21), o controlador USB 23 detecta uma tensão de energia de barramento ao conector 42 (Etapa S22). Quando o computador host 6 está conectado, uma tensão de +5V é suprida pelo computador host 6 através do cabo USB 52 e o controlador USB 23 detecta esta tensão.

O controlador USB 23 que detecta a tensão de energia do barramento, entra em um estado de detecção da conexão (Anexado) (Etapa S23), e a anexação (a conexão) do dispositivo escravo é detectada no computador host 6 (Etapa S31). Desse momento em diante, o controlador USB 23 entra em um estado de ativação de energia, isto é, um estado em que uma operação normal é permitida (Etapa S24) e o computador host 6 envia um sinal de redefinição à impressora 1 (Etapa S32).

O controlador USB 23 recebe o sinal de redefinição (Etapa S25), executa a inicialização do estado de comunicação e envia o sinal redefinido à unidade de controle 11 para inicializar a operação concernente à impressão por meio da impressora 1 (Etapa S26). Desse momento em diante, o controlador USB 23 e o computador host 6 comunicam os valores de redefinição ou similares um ao outro e executa a configuração (Etapa S27, Etapa S33) e entra em operação normal.

Além disso, as Figuras 4A e 4B são fluxogramas que ilustram uma operação para detectar a conexão do computador host 6 na impressora 1 e uma operação em que o controlador principal 21 detecta que o computador host 6 está conectado ao conector 41. A Figura 4A ilustra a operação da impressora 1 e a Figura 4B ilustra a operação do computador host 6.

Quando a impressora 1 é ligada (Etapa S41), o controlador principal 21 envia um relatório de status de ativação de energia através do sub controlador 22 (Etapa S42), determina a existência ou inexistência do fator off-line, como ausência de papel (Etapa S43), e envia o relatório de off-line através do sub controlador 22, quando o estado off-line ocorre

(Etapa S44). Desse momento em diante, quando o fator off-line é solucionado (Etapa S45; Não), o controlador principal 21 envia um relatório online ao computador host 6 através do sub controlador 22 (Etapa S46).

5 O computador host 6 recebe o relatório de status enviado pelo controlador principal 21 (Etapa S51), e quando o relatório off-line e o relatório online são enviados, o computador host 6 os recebe (Etapas S52, S53). O computador host 6 detecta que a impressora 1 está conectada e está no estado online, e envia os dados do trabalho, incluindo-se o comando de execução de impressão, quando ocorre um trabalho de impressão (Etapa S54).

10 O controlador principal 21 recebe os dados do trabalho enviados pelo computador host 6 através do sub controlador 22 (Etapa S47), em seguida emite o comando e os dados incluídos nos dados do trabalho ao mecanismo de impressão 10.

15 Desta maneira, quando o computador host 6 é conectado ao conector 41, desde que a impressora 1 envie o relatório de status, o relatório off-line ou o relatório online ao computador host 6, o computador host 6 detecta a impressora 1, e em seguida os dados do trabalho de impressão ou os dados da solicitação (comando) para o relatório de status ou similar são enviados do computador host 6 em resposta aos relatórios acima. Sendo assim, o controlador principal 21 pode detectar que o computador host 6 está conectado ao conector 41 pelo recebimento dos dados ou do comando enviado pelo computador host 6.

20 Conforme descrito acima, a impressora 1 de acordo com a primeira modalidade da presente invenção compreende conectores 41, 42 como uma pluralidade de interfaces as quais o computador host 6 é passível de conexão, seleciona exclusivamente um destes conectores 41, 42 e é configurado para poder se comunicar com o computador host 6 conectado à interface selecionada. Um dos conectores 41, 42 (aqui, o conector 42) é um conector USB capaz de detectar o estado de conexão do computador host 6. Quando o computador
25 host 6 não está conectado ao conector 42 no momento de ativação da energia, a impressora 1 entra no estado de espera de conexão em que o sinal do relatório de status é enviado do conector 41 ao mesmo tempo em que mantém ativo o conector 42. Neste estado de espera de conexão, a ocorrência do estado off-line é reportado ao conector 42 e ao conector 41, quando o fator off-line ocorre. Sendo assim, em um caso onde o conector 42, que tem uma
30 função de detectar o estado de conexão, e o conector 41, que não tem a função de detectar o estado de conexão, são montados, a conexão pode ser detectada rapidamente após a ativação de energia, independentemente de o computador host 6 estar conectado ao conector 42 ou ao conector 41. Além disso, como o off-line é reportado a todos os conectores quando o fator off-line ocorre, antes de a conexão do computador host 6 ser detectada, o
35 off-line pode ser reportado ao computador host 6 mesmo quando o computador host 6 está conectado, mas não foi detectado. Conseqüentemente, é impossível evitar uma situação em que os dados são emitidos pelo computador host 6 no estado off-line e detectar de forma

confiável a conexão depois de retornar ao estado online.

Além disso, a impressora 1 atua como o dispositivo escravo USB, quando o computador host 6 é detectado pela função detectora de conexão do controlador USB 23. Quando o controlador USB 23 não detecta o computador host 6, a impressora 1 reporta o status por meio do conector 41, que não dispõe da função detectora de conexão. Sendo assim, quando o computador host 6 é conectado tanto ao conector 41 quanto ao conector 42, é possível detectar rapidamente o computador host 6 e iniciar a operação sob o controle do computador host 6.

Ademais, os dados são emitidos através do conector 41 no estado de espera de conexão, o conector 42 entra no estado de interrupção do estado ativo. Consequentemente, pode-se omitir uma operação desnecessária para manter ativo o conector 42 de forma a detectar o computador host 6 e é possível tornar eficaz a operação.

[Segunda Modalidade]

A Figura 5 é um diagrama de bloco que ilustra a configuração de uma impressora 100 de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

Assim como a impressora 1 de acordo com a primeira modalidade, a impressora 100 é conectada ao computador host 6 como o dispositivo externo e imprime (grava) texto ou imagem em um meio de gravação. Assim como a impressora 1 de acordo com a primeira modalidade, a impressora 100 é, por exemplo, uma impressora térmica que acomoda um papel de rolo térmico, como meio de gravação, em um corpo principal e imprime texto ou imagem pela aplicação de calor à superfície de gravação do papel do cilindro térmico por meio de um cabeçote de impressão 17 dotado de um elemento de aquecimento. Na segunda modalidade, símbolos idênticos são aplicados às respectivas partes configuradas de modo similar à primeira modalidade e a descrição das mesmas será omitida.

A impressora 100 inclui um mecanismo de impressão 10 que controla uma operação de impressão, um substrato da interface principal 120 (o substrato principal) que controla a comunicação entre a impressora 100 e o computador host 6 externamente conectado à impressora 100, e um sub substrato 130 (o substrato da interface). A unidade de controle 11 é conectada ao controlador principal 121 montado no substrato da interface principal 120. O controlador principal 121 é conectado ao controlador USB 123 e à unidade de seleção 124, as quais são montados no substrato da interface principal 120 junto com o controlador principal 121. O controlador USB 123 controla a comunicação através do USB, e atua como um dispositivo escravo (um dispositivo servidor) em relação ao computador host 6 (um dispositivo mestre).

A impressora 100 é guarnecida com dois conectores USB: um conector (uma parte da segunda interface) 142 instalado na superfície lateral da impressora 100 para ser exposto à parte externa, e um controlador (uma parte da primeira interface) 141 instalado em uma

superfície posterior da impressora 100 para ser exposto à parte externa. Esses conectores 141 e 142 são guarnecidos, por exemplo, com dois terminais de suprimento de energia e dois terminais de dados (D⁺, D⁻) baseados no padrão USB, e são conectados ao computador host 6 através dos cabos USB 53 e 54.

5 O conector 141 é instalado no sub substrato 130 que é conectado ao substrato da interface principal 120 através do conector 131. O conector 141 é conectado à unidade de seleção 124 instalada no substrato da interface principal 120 através do conector 131. Ainda, o conector 142 está diretamente conectado à unidade de seleção 124.

Os conectores 141 e 142 funcionam como a primeira interface e a segunda interface em cooperação com o controlador USB 23.

A unidade de seleção 124 é interposta entre os conectores 141 e 142 e o controlador USB 123. A unidade de seleção 124 seleciona qualquer um dos conectores 141 e 142 e conecta o conector selecionado ao controlador USB 123 sob o controle do controlador principal 121. A conexão aos conectores 141 e 142 é realizada exclusivamente e seletivamente, e pode não ser possível conectar de forma simultânea ambos os conectores 141 e 142 ao computador host 6. Consequentemente, na Figura 5, o computador host 6 conectado ao conector 141 é indicado pela linha sólida e o computador host 6 conectado ao conector 142 é indicado por uma linha imaginária.

No caso em que o computador host 6 está conectado aos conectores 141 e 142, o controle da comunicação com o computador host 6 é realizado pela função do controlador principal 121, e a impressão é realizada pelo mecanismo de impressão 110, de acordo com o comando e os dados transmitidos pelo computador host 6. Nesta operação, o controlador principal 121 seleciona qualquer um dos conectores 141 e 142 através da unidade de seleção 124.

25 O controlador principal 121 é fornecido com uma memória 122. A memória 122 é uma unidade de armazenamento para armazenar informações de designação para designar qual dos conectores 141 e 142 é selecionado pela unidade de seleção 124. As informações de designação armazenadas são denominadas comutador de memória. A designação pode ser executada por meio de um comando proveniente do computador host 6. Neste caso, é necessário que o computador host 6 seja conectado ao conectado no lado previamente selecionado. Após a designação pelo comando, torna-se possível a comunicação a partir do conector designado. O substrato da interface principal 120, no caso em que ambos os conectores 141 e 142 podem ser usados, conecta o conector designado pelas informações de designação da memória 2 por meio da unidade de seleção 124. Um comutador DIP pode ser montado no substrato da interface principal 120 para designar qualquer um dos conectores 141 e 142. Quando a energia é fornecida através da manipulação de um comutador de energia (não ilustrado) da impressora 100, quando um comando redefinido é recebido do

computador host 6, ou quando um sinal redefinido para instruir uma redefinição é recebido do computador host 6, o controlador principal 121 adquire a designação do comutador de memória ou de um comutador DIP, e designa qualquer um dos conectores 141 e 142.

5 Ainda, o sub substrato 130 pode ser separado do corpo principal da impressora 100, e ser eletricamente destacável do substrato da interface principal 120. Consequentemente, o sub substrato 130 pode não estar conectado durante a inicialização da impressora 100 e, deste modo, a impressora 100 pode ser conectada ao computador host 6 apenas através do conector 142. Nesse caso, o controlador principal 121, mesmo se o conector 141 for designado pelas informações de designação armazenadas na memória 122, pode sele-
10 cionar o conector 142 que é a única interface passível de ser usada através da unidade de seleção 124.

Se a energia for emitida pela manipulação do comutador de energia (não ilustrado), a impressora 100 opera para detectar se o computador host 6 está conectado aos conectores 141 e 142. Desde que os conectores 141 e 142 estejam conectados ao controlador USB
15 23, a conexão do computador host 6 pode ser automaticamente detectada através de um procedimento aconselhado no padrão USB.

A Figura 6 é um fluxograma que ilustra a operação de uma impressora 100, e mostra a operação até que a unidade de seleção 124 selecione qualquer um dos conectores 141 e 142 sob o controle do controlador principal 121.

20 Se a impressora 100 for ligada (Etapa S101), o controlador principal 121 determina se o sub substrato 130 está conectado à impressora 100 (Etapa S102). Se o sub substrato 130 não estiver conectado à impressora 100 (Etapa S102; Não), o controlador principal 121 controla a unidade de seleção 124 para selecionar o conector 142 (Etapa S103), e entra em um estado de comunicabilidade com o computador host 6 para finalizar o processo.

25 Se o sub substrato 130 estiver conectado à impressora 100 (Etapa S102; Sim), o controlador principal 121 determina se qualquer um dos conectores 141 e 142 foi designado como o lado que está preferencialmente selecionado pelas informações de designação armazenadas na memória 122 (Etapa S104). Se qualquer um dos conectores for designado pelas informações de designação (Etapa S104; Sim), o controlador principal 121 seleciona o
30 conector designado pelas informações de designação entre os conectores 141 e 142 (Etapa S105), e entra em um estado de comunicabilidade com o computador host 6 para finalizar o processo.

Em acréscimo, se o conector não for designado pelas informações de designação armazenadas na memória 122 (Etapa S104; Não), o controlador principal 121 determina se
35 executa a definição para a designação dos conectores 141 e 142 (Etapa S106). Ou seja, o controlador principal determina se armazena novas informações de designação na memória 122 ou se atualiza as informações de designação. A execução da definição pode ser desig-

nada pelas informações de designação pré-armazenadas na memória 122.

Aqui, no caso em que a configuração não é realizada (Etapa S106; Não), o controlador principal 121 entra em um estado de espera para preferencialmente selecionar o conector que foi primeiramente conectado ao computador host 6 (Etapa S107), e espera até
5 que a conexão do computador host 6 seja detectada (Etapa S108). Se for detectado que o computador host 6 está conectado somente a um conector (Etapa S108; Sim), o controlador principal 121 controla a unidade de seleção 124 para selecionar o conector no lado onde a conexão foi detectada (Etapa S109), e entra em um estado de comunicabilidade com o computador host 6 para finalizar o processo.

10 Se a definição para a designação do conector for executada na impressora 100 (Etapa S106; Sim), o controlador principal 121 detecta um comando emitido a partir do computador host 6 (Etapa S110), e determina se o comando detectado é um comando para definição (Etapa S111). Se o comando detectado não for um comando para definição (Etapa S112; Não), o processamento prossegue para a etapa S107, enquanto que, se o comando
15 detectado for um comando para definição (Etapa S112; Sim), o controlador principal 121 gera ou atualiza as informações de designação de acordo com o comando para armazenar o resultado na memória 122, controla a unidade de seleção 124 para selecionar o conector no lado designado pelas informações de designação (Etapa S112), e entra em um estado de comunicabilidade com o computador host 6 para finalizar o processo.

20 As Figuras 7A a 7C são fluxogramas que ilustram um exemplo de uma operação de uma impressora 100. A Figura 7A mostra a operação do computador host 6, a Figura 7B mostra a operação do controlador USB 123, e a Figura 7C mostra a operação do controlador principal 121.

O controlador USB 123, se a energia da impressora 100 estiver ligada (Etapa
25 S131), detecta uma tensão de energia do barramento dos conectores 141 e 142 (Etapa S132). Na Etapa S132, a tensão e o sinal são emitidos a partir de ambos conectores 141 e 142 para o controlador USB 123 por meio da unidade de seleção 124, e a tensão de energia de barramento é aplicada ao controlador USB 123, mesmo se o computador host 6 estiver conectado a qualquer um dos conectores 141 e 142.

30 No caso em que o computador host 6 está conectado a qualquer um dos conectores 141 e 142, uma tensão de +5V é suprida do computador host 6 por meio dos cabos USB 53 e 54 e, portanto, o controlador USB 123 detecta esta tensão.

O controlador USB 123, que detectou a tensão de energia de barramento, entra em um estado de conexão detectada (anexação) (Etapa S133), e o computador host 6 detecta a
35 conexão (anexação) do dispositivo escravo (Etapa S121). A partir desse momento, o controlador USB 123 entra em um estado de emissão de energia, isto é, um estado típico de operação (Etapa S134), e o computador host 6 transmite um sinal de redefinição à impressora

100 (Etapa S122).

Aqui, o controlador principal 121 detecta que o sinal de redefinição foi emitido a partir de qualquer um dos conectores 141 e 142 em relação ao controlador USB 123 (Etapa S141), e especifica qual dos conectores 141 e 142 é o conector a partir do qual o sinal de redefinição foi emitido (Etapa S142). Ainda, o controlador principal 121 faz com que a unidade de seleção 124 selecione o conector no lado especificado (Etapa S143).

Consequentemente, o conector ao qual o computador host 6 é conectado através da unidade de seleção 124 é conectado ao controlador USB 123.

O controlador USB 123 recebe o sinal de redefinição emitido pelo computador host 6 (etapa S135), executa a inicialização do estado de comunicação, e inicializa a operação de impressão da impressora 1 transmitindo um sinal de redefinição à unidade de controle 111 (Etapa S136). A partir deste momento, o controlador USB 123 e o computador host 6 executam a configuração transmitindo/recebendo mutuamente os valores definidos e similares (Etapas S123 e S137), e em seguida executam as operações típicas.

Conforme descrito acima, de acordo com a impressora 100 da segunda modalidade da presente invenção, a impressora 100, que é passível de conexão ao computador host 6, inclui o substrato da interface principal 120, o sub substrato 130 conectado destacavelmente ao substrato da interface principal 120, um conector 141 instalado no sub substrato 130 e passível de conexão ao computador host 6, o conector 142 instalado no substrato da interface principal 120 e passível de conexão ao computador host 6, a unidade de seleção 124 que seleciona a interface de qualquer um dentre o conector 141 no lado do sub substrato 130 e o conector 142 no lado do substrato da interface principal 120, e o mecanismo de impressão 110 que transmite/recebe informações com o computador host 6 por meio da interface selecionada pela unidade de seleção 124, em que ao menos um dentre o conector 141 e o conector 142 é configurado para ser passível de detecção do estado de conexão ao computador host 6, em que a unidade de seleção 124, sob o controle do controlador principal 121, seleciona a interface pré-designada ou preferencialmente seleciona a interface em que a conexão ao computador host 6 foi detectada entre o conector 141 e o conector 142.

Consequentemente, na configuração em que o conector 141 passível de conexão ao computador host 6 é fornecido no sub substrato 130 e o conector 142 é fornecido no lado do substrato da interface principal 120, a unidade de seleção 124, que seleciona um dos dois conectores, seleciona o conector pré-designado ou seleciona preferencialmente o conector onde foi detectada a conexão ao computador host 6, quando o conector pode ser detectado do estado de conexão ao computador host 6. Consequentemente, desde que o conector designado ou o conector do lado onde o usuário efetivamente conectou o computador host 6 seja selecionado com o uso de uma função da interface passível de detecção do estado de conexão do computador host 6, o conector (interface) no lado necessário pode

ser selecionado de forma eficiente e rápida, e, assim, é possível executar a comunicação com o computador host 6.

Ainda, como a impressora 100 é fornecida com a memória 122 para armazenar as informações de designação para designar qualquer conector entre os conectores 141 e 142, e o controlador principal 121, o qual controla a unidade de seleção 124, adquire as informações de designação da memória 122, quando a impressora 100 está ligada, quando um comando de redefinição ou o sinal de redefinição é recebido do computador host 6, ou quando o sinal de redefinição é recebido do computador host 6, e seleciona o conector designado com base nas informações de designação, é possível designar com facilidade a interface a ser selecionada por meio das informações de designação.

Ainda, se for recebido do computador host 6 um comando especificado que inclui as informações para designar qualquer uma das interfaces, a unidade de seleção 124 seleciona a interface designada pelo comando especificado, e, portanto, o conector a ser selecionado pode ser facilmente designado transmitindo o comando a partir do computador host 6.

Além disso, mesmo no caso onde a unidade de seleção 124 é pré-designada para selecionar o conector 141 com base nas informações de designação da memória 122 sob o controle do controlador principal 121 na impressora 100, o conector 142 é selecionado se o sub substrato 130 não estiver conectado ao substrato da interface principal 120 e, assim, mesmo no caso em que o sub substrato 130 não está conectado devido às circunstâncias de manutenção ou de um erro operacional, a comunicação pode ser realizada por meio da conexão do computador host 6 pelo conector 142. Consequentemente, no caso onde a seleção da interface designada não é possível, outra interface é selecionada, independente de designação, e, desse modo, a possibilidade de conexão ao dispositivo externo é constantemente mantida.

Ainda, na impressora 100, como os conectores 141 e 142 são todos conectores USB que podem detectar o estado de conexão com o computador host 6 e a unidade de seleção 124 primeiramente seleciona o conector em que a conexão ao computador host 6 foi detectada entre os conectores 141 e 142, o conector pode ser selecionado rapidamente, tornado possível, assim, a comunicação com o computador host 6.

Na segunda modalidade da presente invenção, é descrito um método de armazenamento das informações designadas na memória 122 como o método de pré-designação dos conectores 141 e 142 preferencialmente selecionados. No entanto, por exemplo, pode ser instalado um comutador DIP para indicar o conector preferencialmente selecionado e, através da seleção do comutador DIP, qualquer um dos conectores 141 e 142 pode ser designado. Neste caso, o conector é designado de acordo com o estado físico do comutador. Por meio da manipulação manual do comutador físico da impressora 100, conforme a ob-

servação visual do estado do comutador, os conectores 141 e 142 podem ser designados com facilidade.

Ainda, a configuração detalhada da unidade de seleção 124 não é especificamente limitada, e a unidade de seleção 124 pode ser implantada por um circuito de hardware ou pode ser implantada virtualmente por software.

A Figura 8 é um diagrama que ilustra uma configuração exemplificativa detalhada de uma unidade de seleção 124. Conforme ilustrado na Figura 8, a unidade de seleção 124 pode ser configurada por um circuito indicado pelos dispositivos 161, 162 e 163. O dispositivo de portão 161 que constitui a configuração lógica da unidade de seleção 124 é um portão AND, cuja saída passa a um nível alto quando as entradas dos terminais de entrada 164 e 165 coincidem entre si, e o dispositivo de portão 162 é um portão AND, cuja saída passa a um nível alto quando as entradas dos terminais de entrada 166 e 167 coincidem entre si. Ainda, o dispositivo de portão 163 é um portão OR que emite uma saída de nível alto quando qualquer uma das saídas dos dispositivos de portão 161 e 162 passa para um nível alto.

O conector 141 é conectado ao terminal de entrada 164, e o conector 142 é conectado ao terminal de entrada 166. Ainda, o controlador principal 121 é conectado aos terminais de entrada 165 e 167, e o controlador principal 121 pode selecionar as entradas dos terminais de entrada 165 e 167.

No estado inicial, isto é, em um estado onde a unidade de seleção 124 não seleciona nenhum dos conectores 141 e 142, as entradas dos terminais de entrada 165 e 167 são mantidas em um nível alto pelo controlador principal 121. Se o computador host 6 estiver conectado ao conector 141 e a entrada do terminal de entrada 164 passar para um nível alto, a saída do dispositivo de portão 161 é transferida de um nível baixo para um nível alto. Consequentemente, a saída do dispositivo 163 é transferida para um nível alto, e o controlador principal 121 detecta a conexão do computador host 6. Aqui, o controlador principal 121 transfere a saída para o terminal de entrada do dispositivo de portão (aqui, o dispositivo de portão 162) no lado onde sua saída está em um nível baixo entre os dispositivos de portão 161 e 162 para um nível baixo. Consequentemente, a saída do dispositivo 162 é mantida em um nível baixo. Ainda, o dispositivo de portão 161, cuja saída foi transferida para um nível alto, muda sua saída para que sua saída se torne equivalente ao sinal emitido pelo terminal de entrada 164. Ou seja, um sinal é emitido a partir do conector, para o qual o sinal oriundo do computador host 6 foi emitido, através do dispositivo 163. Conforme descrito acima, pela configuração do circuito de hardware, é possível implantar a função da unidade de seleção 124 que seleciona o conector subordinada ao controle do controlador principal 121. De acordo com a configuração da Figura 8, a saída do dispositivo 163 é emitida para o controlador USB 123.

As modalidades descritas acima são exemplos aos quais o presente se aplica, e,

portanto, a presente invenção não se limita aos mesmos. Por exemplo, muito embora nas modalidades descritas acima seja exemplificado que o conector 142 é configurado como uma interface USB e o conector 141 é configurado como uma interface herdada, a presente invenção não se limita a este aspecto. Por exemplo, uma pluralidade de interfaces herdadas pode ser instalada, e interfaces IEEE1394 são passíveis de serem instaladas como as interfaces dotadas da função de detecção. O número de interfaces e os tipos das mesmas não são especificamente limitados.

Ainda, o dispositivo de gravação ao qual a presente invenção pode ser aplicada não é especificamente limitado, e é suficiente, em se tratando de uma impressora que possa controlar a velocidade de gravação no meio de gravação. Por exemplo, pode ser aplicada a uma impressora por impacto de ponto, impressora por jato de tinta, impressora por sublimação de corante, impressora a laser, e outras similares, e adicionalmente a uma impressora construída em outro dispositivo, e sua aplicação não é limitada. Os conectores 42 e 142 podem ser instalados no substrato de interface principal 20 e 120.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo eletrônico que é passível de ser conectado a um dispositivo externo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um substrato principal;

5 um substrato de interface que é passível de ser conectado de forma destacável ao substrato principal no dispositivo eletrônico;

 uma primeira interface que é instalada no substrato de interface, sendo que a primeira interface que é passível de ser conectada ao dispositivo externo;

10 uma segunda interface que é instalada no substrato principal, a segunda interface que é passível de ser conectada ao dispositivo externo,

 uma unidade de seleção que seleciona uma interface entre a primeira interface no substrato de interface e a segunda interface no substrato principal; e

 uma unidade de comunicação que comunica informações ao dispositivo externo através da interface selecionada pela unidade de seleção,

15 em que ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e

 em que a seleção seleciona uma interface que é designada ou preferencialmente seleciona uma interface que detecta uma conexão com o dispositivo externo.

2. Dispositivo eletrônico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende um comutador que designa uma interface dentre a primeira interface e a segunda interface, ou uma unidade de armazenamento que armazena informações para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface,

25 em que a unidade de seleção adquire informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, quando o dispositivo eletrônico está ligado ou quando recebe um comando de reinicialização ou um sinal de reinicialização do dispositivo externo, e a unidade de seleção seleciona a interface que é designada pelas informações de designação.

3. Dispositivo eletrônico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando recebe um comando pré-determinado, incluindo informações de designação para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, a unidade de seleção seleciona a interface que é designada pelas informações de designação no comando pré-determinado.

4. Dispositivo eletrônico, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade de seleção seleciona a segunda interface quando a primeira interface é designada pelas informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento e o substrato de interface não está conectado ao substrato principal.

5. Dispositivo eletrônico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que:

tanto a primeira interface como a segunda interface são configuradas para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e

em que a unidade de seleção seleciona preferencialmente uma interface na qual a
5 conexão ao dispositivo externo é detectada em primeiro lugar.

6. Dispositivo eletrônico, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende uma unidade de controle,

em que, quando o dispositivo eletrônico é ligado ou quando recebe um comando de reinicialização ou um sinal de reinicialização do dispositivo externo se uma interface que
10 está configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo não detectar a conexão ao dispositivo externo, a unidade de controle faz com que uma outra interface entre em um estado onde informações de status podem ser reportadas ao dispositivo externo para reportar informações de status incluindo informações de um fator off-line de tanto de uma interface como da outra interface ao dispositivo externo, quando o fator off-line ocorre.

15 7. Método de controle de um dispositivo eletrônico que é passível de ser conectado a um dispositivo externo, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo externo inclui: um substrato principal; um substrato de interface que é passível de ser conectado de forma destacável ao substrato principal no dispositivo eletrônico; uma primeira interface que é instalada no substrato de interface, a primeira interface a qual é passível de ser conectada ao
20 dispositivo externo; e uma segunda interface que é instalada no substrato principal, a segunda a qual é passível de ser conectada ao dispositivo externo, em que ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, o método compreende:

selecionar uma interface que é designada ou preferencialmente selecionar uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo, entre a primeira interface no substrato de interface e a segunda interface no substrato principal; e

comunicar informações ao dispositivo externo através da interface selecionada.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que:
o dispositivo eletrônico inclui adicionalmente um comutador que designa uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, ou uma unidade de armazenamento que armazena informações para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface,

em que o método compreende adicionalmente adquirir informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, quando o dispositivo eletrônico está ligado
35 ou quando recebe um comando de reinicialização ou um sinal de reinicialização do dispositivo externo, e

em que a interface que é designada pelas informações de designação é seleciona-

da na seleção.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que, quando recebe um comando pré-determinado incluindo informações de designação para designar uma interface entre a primeira interface e a segunda interface, a interface que é
5 designada pelas informações de designação no comando pré-determinado é selecionada na seleção.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda interface é selecionada na seleção, quando a primeira interface é designada pelas informações de designação do comutador ou da unidade de armazenamento, e o substrato de interface não está conectado ao substrato principal.

11. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que: tanto a primeira interface como a segunda interface são configuradas para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo, e
em que uma interface em que a conexão ao dispositivo externo é detectada em
15 primeiro lugar é preferencialmente selecionada na seleção.

12. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

quando o dispositivo eletrônico é ligado, ou quando recebe um comando de reinicialização ou um sinal de reinicialização do dispositivo externo, se uma interface que está configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo não detectar a conexão
20 ao dispositivo externo, faz com que uma outra interface entre em um estado onde informações de status podem ser reportadas ao dispositivo externo, e

reportar as informações de status, incluindo as informações de um fator off-line tanto de uma interface e como da outra interface ao dispositivo externo, quando ocorrer o fator
25 off-line.

FIG. 1

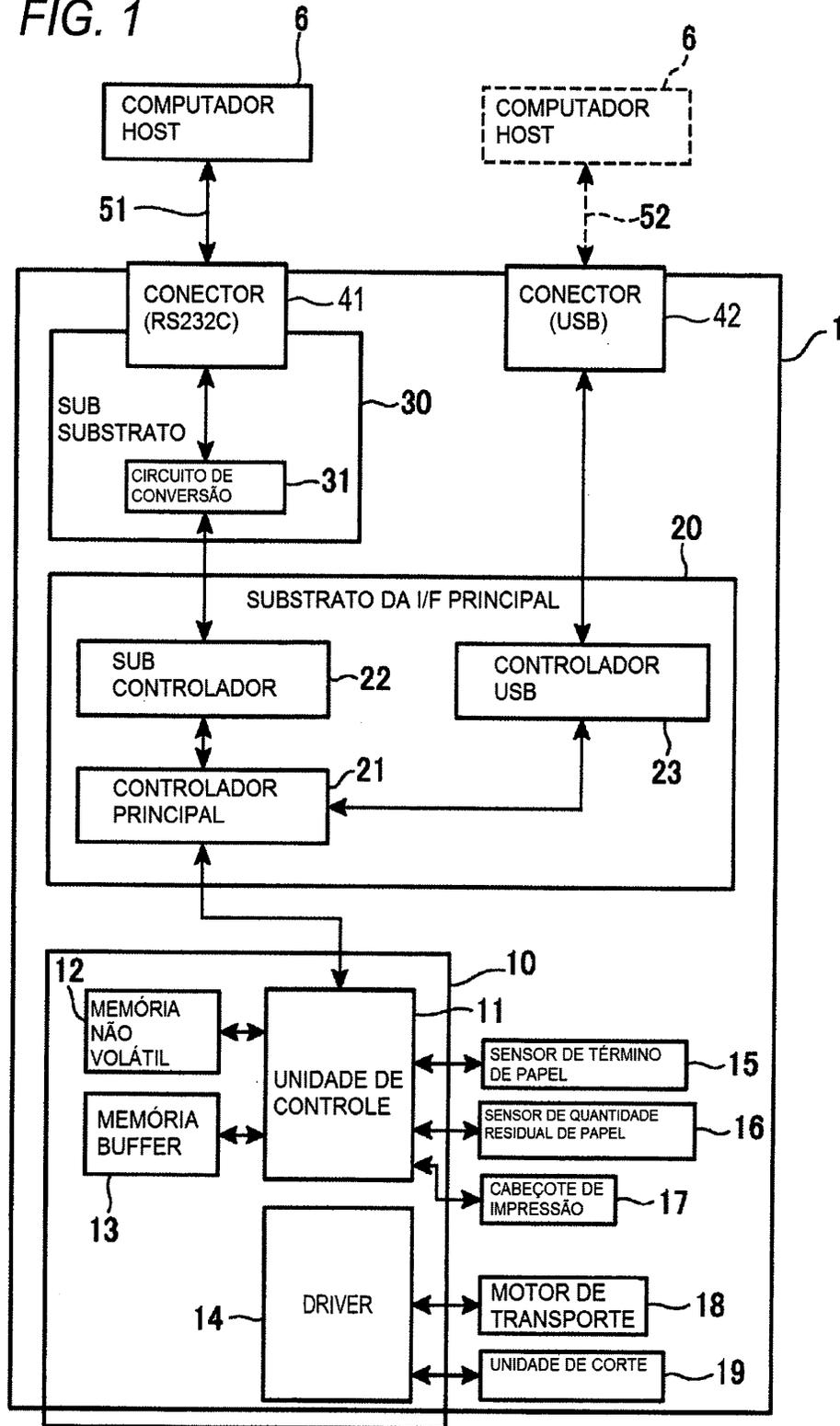


FIG. 2

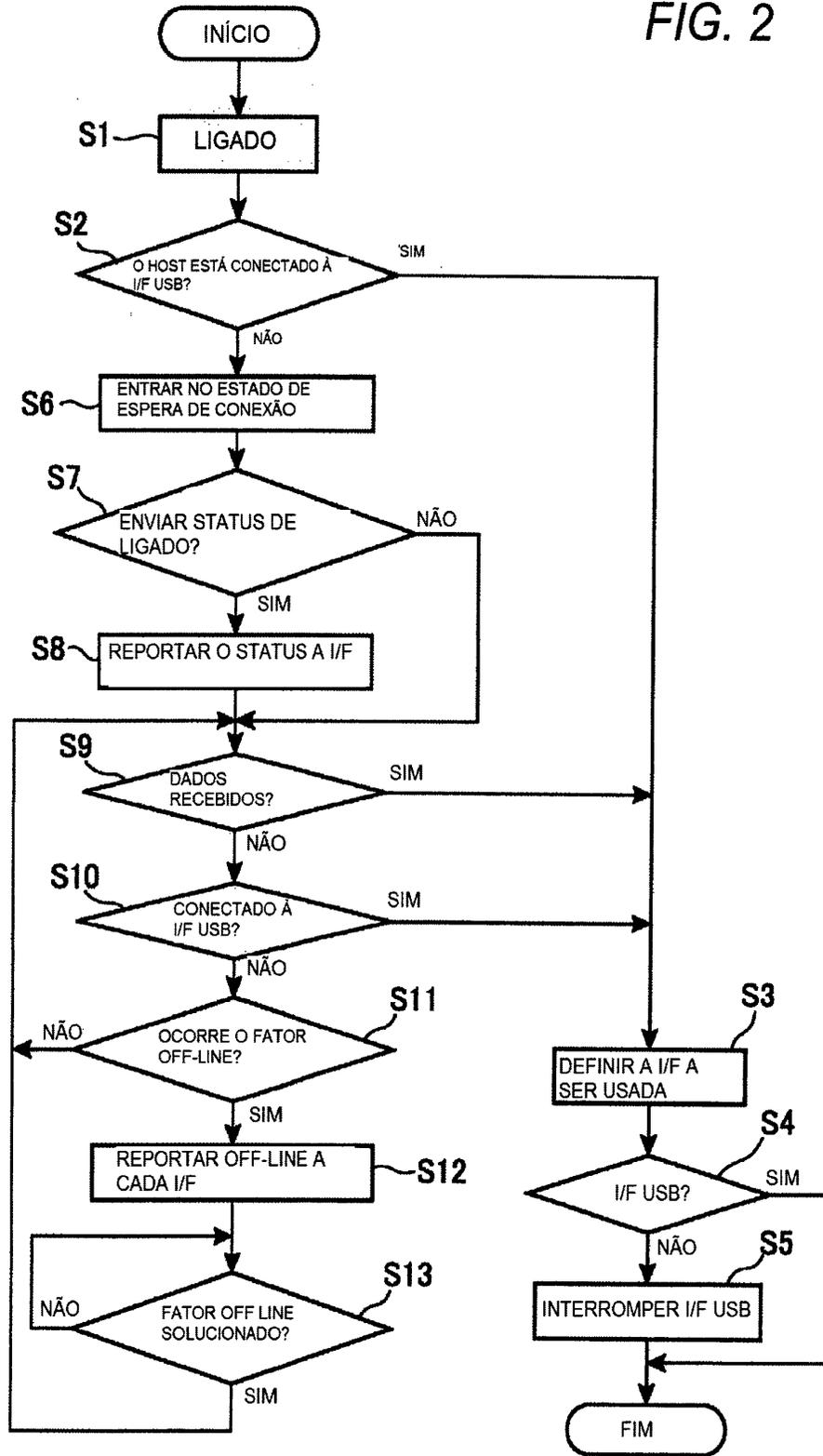


FIG. 3A

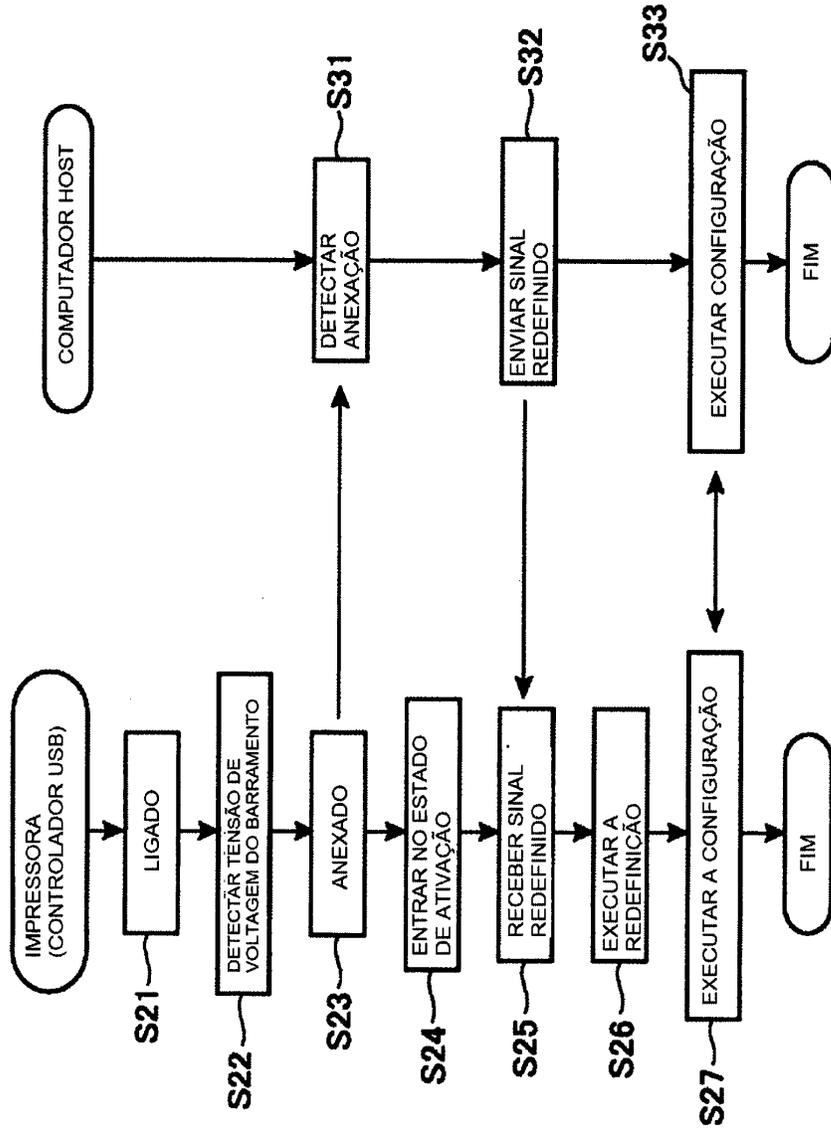


FIG. 3B

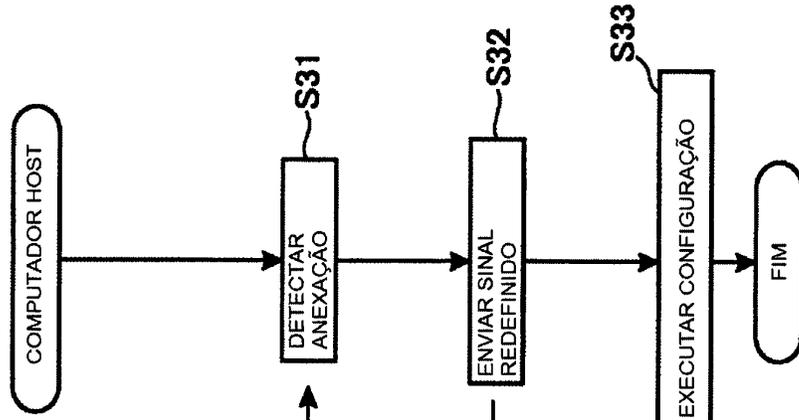


FIG. 4A

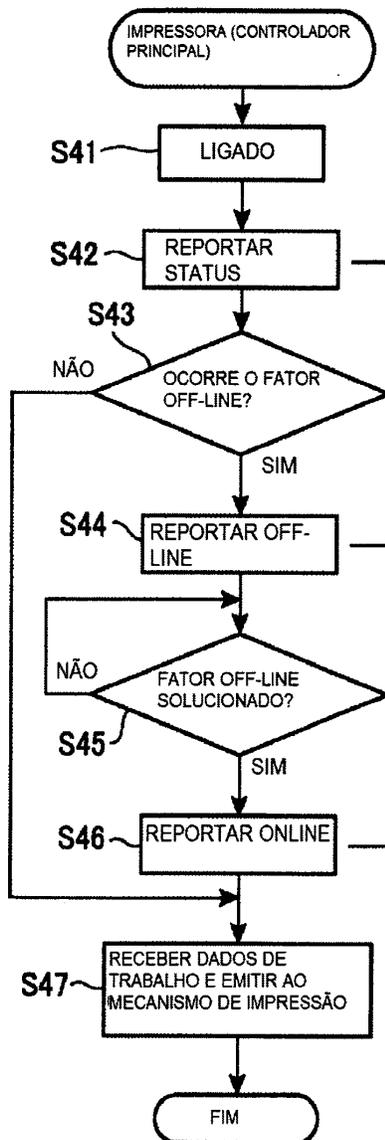


FIG. 4B

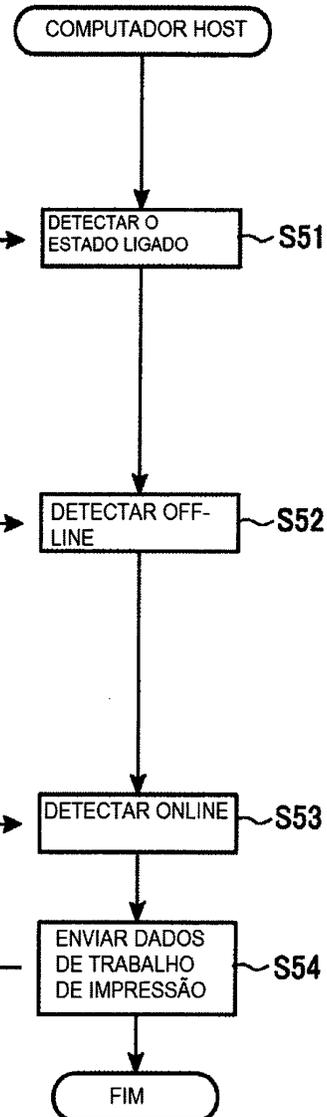


FIG. 5

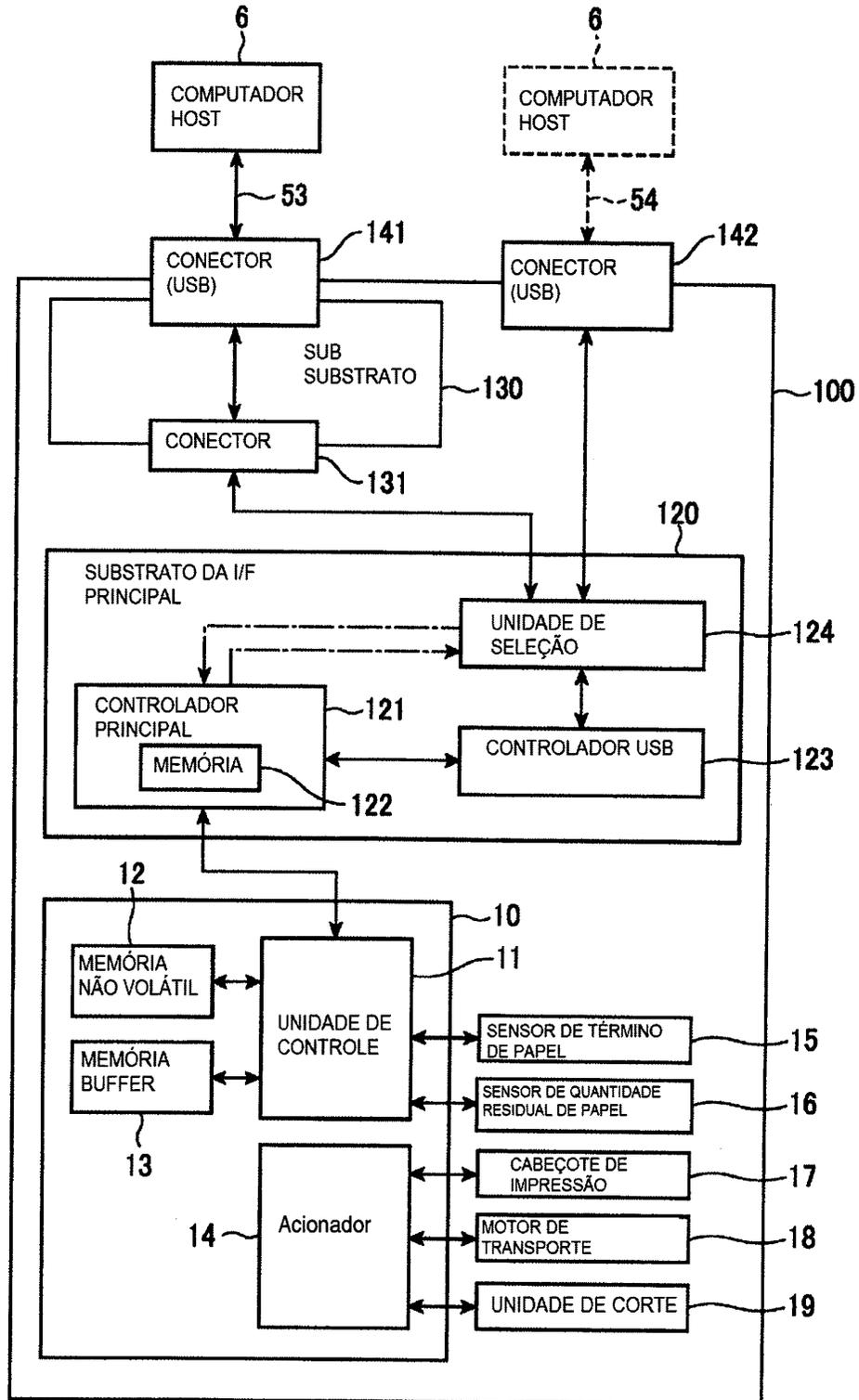


FIG. 6

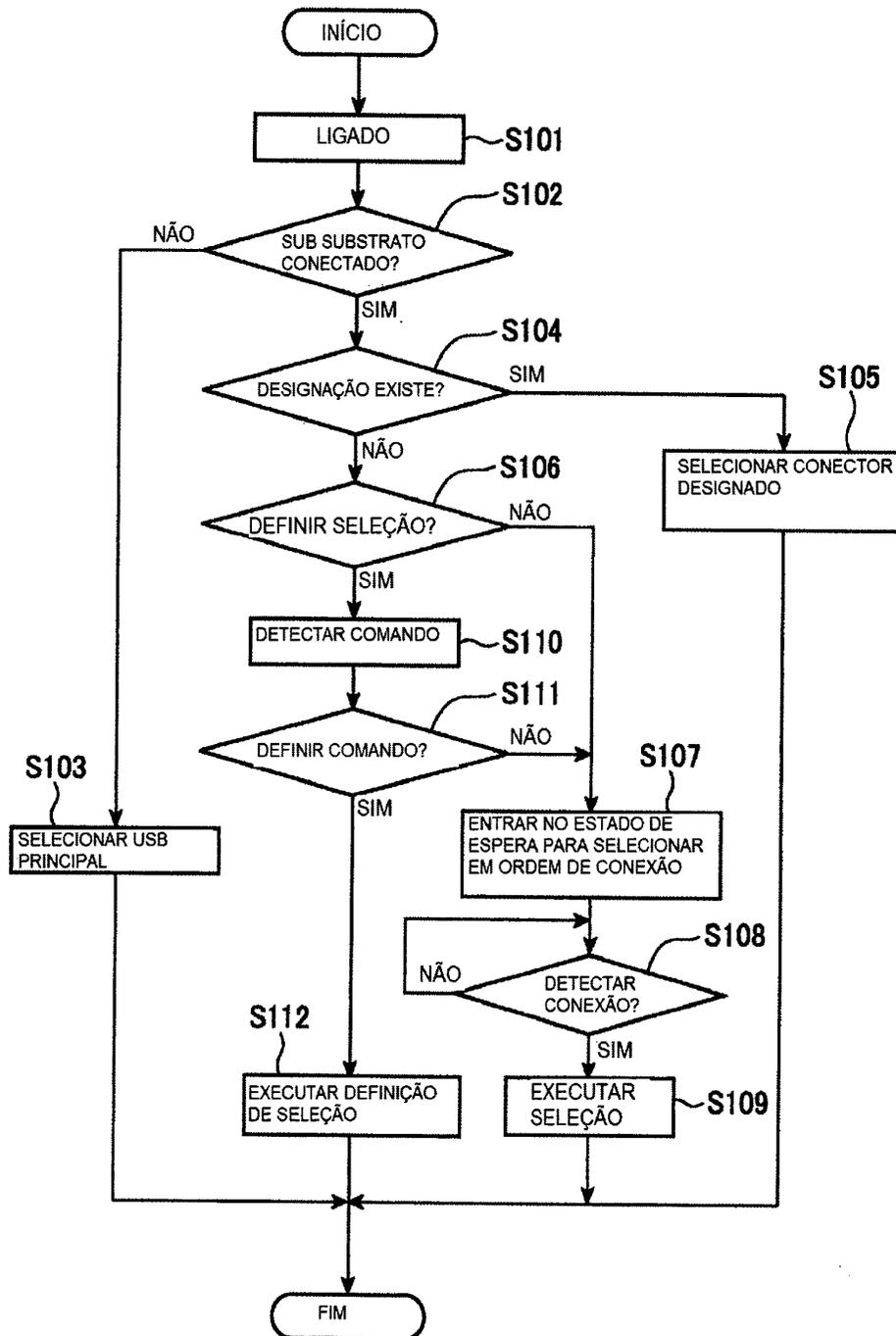


FIG. 7A

FIG. 7B

FIG. 7C

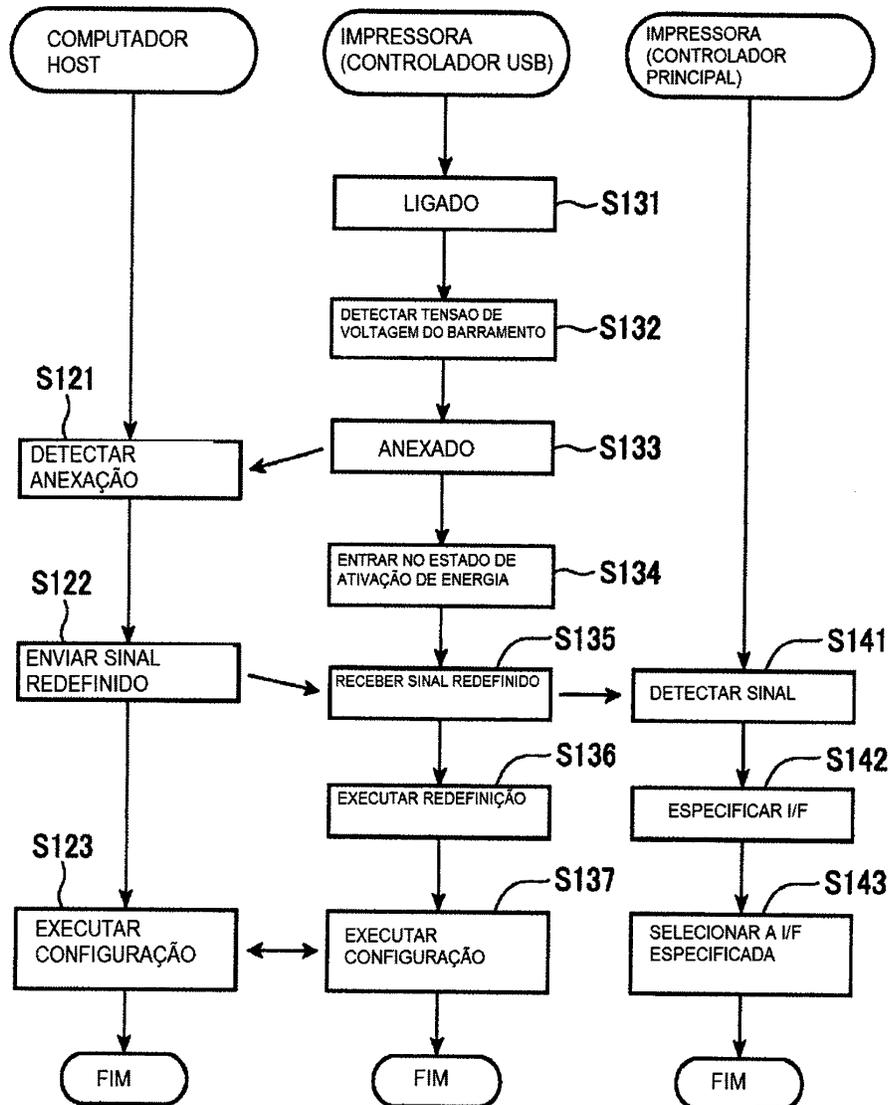
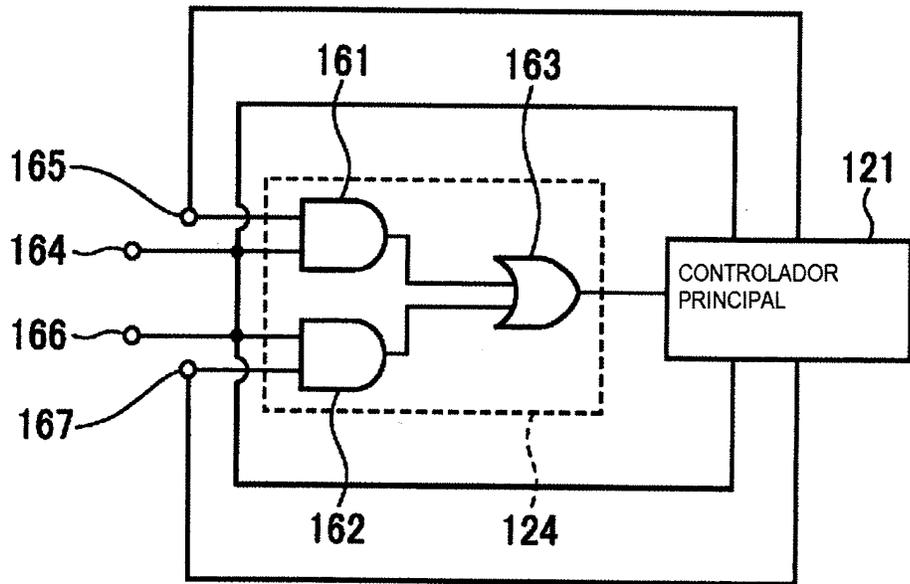


FIG. 8



RESUMO

“DISPOSITIVO ELETRÔNICO E MÉTODO DE CONTROLE DO MESMO”

Um dispositivo eletrônico é passível de conexão a um dispositivo externo. Um substrato da interface é conectado de forma destacável a um substrato principal. Uma primeira interface é instalada no substrato da interface, sendo que a primeira interface pode ser conectada ao dispositivo externo. Uma segunda interface é instalada no substrato principal, e a segunda interface pode ser conectada ao dispositivo externo. Uma unidade de seleção seleciona uma interface entre a primeira interface no substrato da interface e a segunda interface no substrato principal. Uma unidade de comunicação comunica as informações ao dispositivo externo através da interface selecionada pela unidade de seleção. Ao menos uma dentre a primeira interface e a segunda interface é configurada para detectar um estado de conexão ao dispositivo externo. A seleção seleciona uma interface que é designada ou seleciona preferencialmente uma interface que detecta uma conexão ao dispositivo externo.

•
•
•
•