



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

(21) BR 102017022782-0 A2

(22) Data do Depósito: 23/10/2017

(43) Data da Publicação: 08/05/2018



(54) **Título:** DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO QUE ARMAZENA ÂNGULO DE ROTAÇÃO DE CABEÇA

(51) **Int. Cl.:** G03B 15/03; G01B 11/24

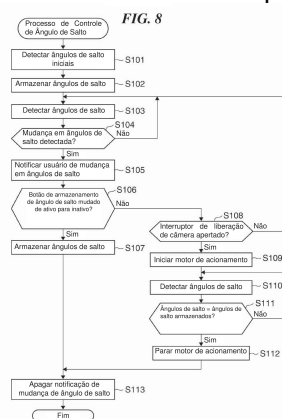
(30) **Prioridade Unionista:** 24/10/2016 JP 2016-207666

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

(72) **Inventor(es):** YUTAKA YAMAMOTO

(74) **Procurador(es):** LUIZ LEONARDOS & ADVOGADOS

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO QUE ARMAZENA ÂNGULO DE ROTAÇÃO DE CABEÇA Um dispositivo de iluminação que armazena um ângulo de rotação de uma unidade de cabeça, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente. O dispositivo de iluminação inclui uma unidade principal, uma unidade de cabeça que inclui uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação à unidade principal, um circuito de armazenamento de ângulo de salto que armazena um ângulo de rotação da unidade de cabeça com relação à unidade principal, um circuito de detecção de ângulo de salto que detecta se ou não a unidade de cabeça está girada com relação à unidade principal, e um ângulo de rotação da unidade de cabeça, e um botão de armazenamento. Quando a rotação da unidade de cabeça é detectada, os ângulos de rotação detectados pelo circuito de detecção de ângulo de salto a última vez são armazenados no circuito de armazenamento de ângulo de salto em resposta a uma operação predeterminada para liberar o botão de armazenamento de um estado apertado.



“DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO QUE ARMAZENA ÂNGULO DE ROTAÇÃO DE CABEÇA”

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

**[0001]** A presente invenção relaciona-se a um dispositivo de iluminação usado por exemplo para filmagem, que armazena um ângulo de rotação de uma cabeça.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

**[0002]** Convencionalmente, foi conhecido filmagem de flash em que ao filmar um objeto, luz é emitida de um dispositivo de iluminação para por exemplo um teto, e o objeto é irradiado com luz refletida difusamente do teto (em seguida chamada filmagem de flash de salto). Desde que o uso da filmagem de flash de salto torna possível irradiar indiretamente a luz do dispositivo de iluminação para o objeto, o objeto pode ser representado em luz suave. Em um dispositivo de iluminação exposto na Publicação de Patente Aberta Japonesa (Kokai) No. 2008-180913, uma unidade de cabeça (seção de emissão de luz) pode ser girada manualmente. Ademais, como exposto na Publicação de Patente Aberta Japonesa (Kokai) No. 2011-170014 e Publicação de Patente Aberta Japonesa (Kokai) No. 2009-75340, foi proposto um dispositivo de iluminação (dispositivo estroboscópico) equipado com uma denominada função de salto automática para ajustar automaticamente uma direção de irradiação por um mecanismo de acionamento usando uma fonte de acionamento, tal como um motor. Do ponto de vista de conveniência de usuário, o dispositivo estroboscópico tendo a função de salto automática é desejado ter uma estrutura na qual a unidade de cabeça não só pode ser acionada automaticamente, mas também pode ser girada manualmente por um usuário segurando diretamente a unidade de cabeça.

**[0003]** Porém, a unidade de cabeça que é rotativa manualmente também pode ser girada recebendo uma força externa inesperada, e conseqüentemente a unidade de cabeça às vezes é girada a um ângulo de rotação que não é planejado por um usuário. Se o usuário executar filmagem sem notar uma mudança em rotação, é impossível irradiar corretamente um objeto. Se o ângulo de rotação for mudado não intencionalmente, o usuário não pode estar seguro de uma posição originalmente

pretendida da unidade de cabeça, e é problemático fixar o ângulo novamente.

**[0004]** Incidentalmente, um dispositivo de iluminação exposto na Publicação de Patente Aberta Japonesa (Kokai) No. 2015-49280 determina se a unidade de cabeça é girada por um usuário ou girada inesperadamente por uma força externa, baseado em se ou não uma pluralidade de porções da unidade de cabeça é tocada ou baseado em uma quantidade de mudança no ângulo de rotação da unidade de cabeça. Então, em um caso onde a unidade de cabeça é girada pelo usuário, se a unidade de cabeça for parada a um ângulo padrão ao qual a unidade de cabeça é travada por um mecanismo de trava, o ângulo é armazenado, enquanto se não, a unidade de cabeça é acionada automaticamente a um ângulo padrão mais perto, e o ângulo é armazenado. Porém, não é fácil para o usuário tocar a pluralidade de porções, e ademais, se a determinação estiver baseada em uma quantidade de mudança no ângulo de rotação, é impossível determinar precisamente se ou não a unidade de cabeça é girada pelo usuário. Quer dizer, quando um ângulo de rotação da unidade de cabeça é armazenado depois de uma mudança disso, não é necessariamente possível causar a intenção de um usuário ser refletida corretamente no ângulo de rotação armazenado.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

**[0005]** A presente invenção provê um dispositivo de iluminação que armazena um ângulo de rotação de uma unidade de cabeça, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente.

**[0006]** Em um primeiro aspecto da presente invenção, é provido um dispositivo de iluminação compreendendo um primeiro alojamento, um segundo alojamento que tem uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação ao primeiro alojamento, uma unidade de detecção configurada para detectar informação de posição relativa do segundo alojamento com relação ao primeiro alojamento, uma seção de armazenamento configurada para armazenar a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção, uma unidade de acionamento configurada para fazer o segundo alojamento girar com relação ao primeiro alojamento baseado na informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento, uma porção

de operação provida no segundo alojamento, e uma unidade de controle configurada para fazer a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção ser armazenada na seção de armazenamento em resposta a uma operação predeterminada na porção de operação.

**[0007]** Em um segundo aspecto da presente invenção, é provido um dispositivo de iluminação compreendendo um primeiro alojamento, um segundo alojamento que tem uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação ao primeiro alojamento, uma unidade de detecção configurada para detectar informação de posição relativa do segundo alojamento com relação ao primeiro alojamento, uma seção de armazenamento configurada para armazenar a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção, uma unidade de acionamento configurada para fazer o segundo alojamento girar com relação ao primeiro alojamento baseado na informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento, uma porção de operação, e uma unidade de controle configurada para fazer a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção ser armazenada na seção de armazenamento em resposta à liberação de uma operação na porção de operação.

**[0008]** De acordo com a presente invenção, é possível armazenar um ângulo de rotação da unidade de cabeça do dispositivo de iluminação, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente.

**[0009]** Características adicionais da presente invenção se tornarão aparentes da descrição seguinte de concretizações exemplares (com referência aos desenhos anexos).

#### DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS

**[0010]** Figura 1A é uma vista de topo de um dispositivo estroboscópico como um dispositivo de iluminação de acordo com uma primeira concretização da presente invenção.

**[0011]** Figura 1B é uma vista lateral do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 1A.

**[0012]** Figura 1C é uma vista traseira do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 1A.

**[0013]** Figura 1D é uma vista lateral do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 1A, como visto de uma direção oposta à direção na Figura 1B.

**[0014]** Figura 2A é uma vista mostrando uma seção transversal central do dispositivo estroboscópico em sua totalidade.

**[0015]** Figura 2B é uma vista de seção transversal local do dispositivo estroboscópico, tomada ao longo de A-A de uma unidade de salto aparecendo na Figura 2A.

**[0016]** Figura 3 é um diagrama de bloco da configuração interna relacionada a controle do dispositivo estroboscópico.

**[0017]** Figura 4 é uma vista traseira do dispositivo estroboscópico e um sistema de câmera em um estado de filmar em orientação de retrato.

**[0018]** Figura 5A é uma vista mostrando um estado de exibição de um LCD em um modo de salto automático.

**[0019]** Figura 5B é uma vista mostrando um estado de exibição do LCD em um modo de salto manual.

**[0020]** Figura 6 é uma vista de perspectiva mostrando um mecanismo de acionamento lateral e um mecanismo de acionamento vertical.

**[0021]** Figura 7 é uma vista de seção transversal de um mecanismo de embreagem de uma engrenagem de primeiro estágio.

**[0022]** Figura 8 é um fluxograma de um processo de controle de ângulo de salto executado pelo dispositivo estroboscópico como o dispositivo de iluminação de acordo com a primeira concretização.

**[0023]** Figura 9A é uma vista de perspectiva de uma primeira variação do dispositivo estroboscópico.

**[0024]** Figura 9B é uma vista de perspectiva do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 9A, em um estado no qual uma unidade de cabeça é segurada diretamente à mão.

**[0025]** Figura 9C é uma vista lateral do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 9A.

**[0026]** Figura 9D é uma vista de seção transversal tomada ao longo de B-B na

Figura 9C.

**[0027]** Figura 10A é uma vista traseira de uma segunda variação do dispositivo estroboscópico ao qual uma câmera está conectada.

**[0028]** Figura 10B é uma vista de perspectiva do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 10A.

**[0029]** Figura 10C é uma vista de perspectiva do dispositivo estroboscópico mostrado na Figura 10A.

**[0030]** Figura 11 é um fluxograma de um processo de controle de ângulo de salto executado por um dispositivo estroboscópico como um dispositivo de iluminação de acordo com uma segunda concretização da presente invenção.

#### DESCRIÇÃO DAS CONCRETIZAÇÕES

**[0031]** A presente invenção será descrita agora em detalhes abaixo com referência aos desenhos acompanhantes mostrando concretizações dela.

**[0032]** Figuras 1A a 1D são uma vista de topo, uma vista lateral, uma vista traseira, e uma vista lateral de um dispositivo de iluminação de acordo com uma primeira concretização da presente invenção. Este dispositivo de iluminação está configurado como um dispositivo estroboscópico 1. Figuras 2A e 2B são vistas de seção transversal do dispositivo estroboscópico 1. Figura 2A mostra uma seção transversal central do dispositivo estroboscópico 1 em sua totalidade, e Figura 2B mostra uma seção transversal local de uma unidade de salto 3 aparecendo na Figura 2A, tomada ao longo de A-A na Figura 2A. Figura 3 é um diagrama de bloco da configuração interna relacionada a controle do dispositivo estroboscópico 1.

**[0033]** O dispositivo estroboscópico 1 está alojado nos três alojamentos de uma unidade de cabeça 2, unidade de salto 3, e um controlador 4. A unidade de cabeça 2 pode ser girada sobre um eixo X com relação à unidade de salto 3, e a unidade de salto 3 pode ser girada sobre um eixo Y com relação ao controlador 4 em um estado retendo a unidade de cabeça 2. Daqui por diante, uma direção na qual a unidade de cabeça 2 é girada sobre o eixo X e uma direção na qual a unidade de cabeça 2 é girada sobre o eixo Y, nas Figuras 1A a 1D, são chamadas a direção vertical e a direção lateral, respectivamente. Ademais, na direção lateral, uma direção indicada

por uma seta R na Figura 1A e uma direção indicada por uma seta L na Figura 1A, como vista de cima do dispositivo estroboscópico 1, estão definidas como a direção direita e a direção esquerda, respectivamente. Portanto, Figura 1B e Figura 1D mostram um lado esquerdo e um lado direito do dispositivo estroboscópico 1, respectivamente.

**[0034]** Uma posição da unidade de cabeça 2 na qual a unidade de cabeça 2 irradia luz em uma direção na qual a unidade de cabeça 2 enfrenta, como indicado por linhas sólidas na Figura 1A (direção Z1 em um eixo Z) está definida como a posição normal ( $0^\circ$  na direção vertical e  $0^\circ$  na direção lateral). A unidade de cabeça 2 é capaz de executar rotação (operação de mudança de ângulo de salto) por um máximo de  $120^\circ$  na direção vertical (veja Figura 1B) e por um máximo de  $180^\circ$  na direção lateral (veja Figura 1A), como indicado por linhas de cadeia de dois pontos. Quer dizer, uma unidade móvel formada pela unidade de cabeça 2 e a unidade de salto 3 é retida de uma maneira rotativa com relação ao controlador 4 como uma unidade principal, até ângulos predeterminados respectivos na direção vertical e na direção lateral. Daqui por diante, a operação rotacional e ângulo de rotação da unidade de cabeça 2 com relação ao controlador 4 nas direções vertical e lateral também são chamadas a operação de mudança de ângulo de salto e o ângulo de salto, respectivamente. Note que quando a unidade de cabeça 2 está na posição normal, os ângulos de salto em ambas das direções vertical e lateral são iguais a  $0^\circ$ . Desde que a unidade de cabeça 2 é móvel com relação ao controlador 4, as posições vertical e lateral e rotações da unidade de cabeça 2 são descritas com referência à posição normal.

**[0035]** A operação de mudança de ângulo de salto pode ser executada como rotação automática da unidade de cabeça 2 por um mecanismo de acionamento tendo um motor como uma fonte de acionamento, referido em seguida, e rotação manual da unidade de cabeça 2 por um usuário que segura diretamente a cabeça 2 e aplica uma força externa a ela. A rotação pelo mecanismo de acionamento é usada principalmente para uma função na qual o dispositivo estroboscópico 1 (ou uma câmera ou um sistema de câmera, conectado ao dispositivo estroboscópico 1) seleciona uma direção de irradiação própria (ângulo de salto) e faz a unidade de

cabeça 2 girar automaticamente, antes de executar filmagem de flash, isto é, uma denominada função de salto automática.

**[0036]** Uma unidade óptica emissora de luz formada por uma lâmpada de xenônio 12, um guarda-chuva de reflexão 11, e uma lente de Fresnel 19 estão incorporados no alojamento da unidade de cabeça 2. A unidade óptica emissora de luz pode incluir um denominado mecanismo de zoom para mudar uma gama de irradiação movendo a lâmpada de xenônio 12 e o guarda-chuva de reflexão 11 relativo à lente de Fresnel 19 em uma direção de eixo óptico. Note que como o mecanismo de zoom, uma estrutura conhecida pode ser empregada, e conseqüentemente a descrição detalhada disso é omitida. Um capacitor principal 13 para acumular cargas elétricas de alta tensão para fazer a lâmpada de xenônio 12 emitir luz está acomodado no alojamento da unidade de salto 3. Ademais, o alojamento da unidade de salto 3 acomoda a maior parte de um mecanismo de acionamento vertical 63 (veja Figura 6) para girar a unidade de cabeça 2 na direção vertical, que usa um motor de acionamento vertical 27, referido em seguida, como uma fonte de acionamento, e um mecanismo de acionamento lateral 62 (veja Figura 6) para girar a unidade de cabeça 2 na direção lateral, que usa um motor de acionamento lateral 21, referido em seguida, como uma fonte de acionamento.

**[0037]** Uma engrenagem de ponta de acionamento lateral 26 está fixada a um topo do controlador 4 do interior do controlador 4. A unidade de salto 3 tem uma porção de eixo 3a apoiada em um furo de mancal 26b formado na engrenagem de ponta de acionamento lateral 26, por meio de que a unidade de salto 3 pode ser girada com relação ao controlador 4 na direção lateral. A porção de eixo 3a é um eixo giratório correspondendo ao eixo Y. A unidade de salto 3 é retida por uma placa de travamento de rotação 35 fixada a um fundo da porção de eixo 3a. Um interruptor de pressão 43 operando como parte de uma porção de operação para causar um ângulo de salto, referido em seguida, ser armazenado, e uma placa pequena 44, referida em seguida, também estão acomodados no unidade de salto 3 (veja Figura 2B).

**[0038]** Uma placa principal 15 na qual está montada uma CPU 16 que controla a operação do dispositivo estroboscópico 1 está acomodada no alojamento do

controlador 4 (veja Figura 2A). Um circuito de exibição 68 para fazer um LCD 17 operar como uma seção de exibição para exibição externa, um circuito de detecção de ângulo de salto 61 (unidade de detecção), referido em seguida, um circuito de acionamento de salto 73, etc., estão conectados à CPU 16 (veja Figura 3). O circuito de detecção de ângulo de salto 61 adquire informação sobre se ou não a unidade de cabeça 2 é girada, e os ângulos de rotação, baseado em resultados de detecção por um potenciômetro vertical 33 e um potenciômetro lateral 34 (veja Figuras 2B e 3), referidos em seguida. Note que só é exigido detectar informação de posição relativa da unidade móvel com relação ao controlador 4, e a configuração pode ser tal que informação diferente do ângulo de rotação seja detectada. Ademais, um circuito de armazenamento de ângulo de salto 72 é uma seção de armazenamento para armazenar, como exigido, informação de ângulo da unidade de cabeça 2, que é obtida pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61. Como o circuito de armazenamento de ângulo de salto 72 (em seguida simplesmente chamado o "circuito de armazenamento 72"), uma memória interna da CPU ou um dispositivo de armazenamento externo, tal como uma EPROM, é usado. Sobre uma superfície traseira do controlador 4, estão colocados uma janela de LCD 7 para ver o LCD 17, botões de operação 8 para fazer várias colocações do dispositivo estroboscópico 1, e chaves de operação, tais como um interruptor de energia 9 e um dial 10 (veja Figuras 1A a 1D). O controlador 4 tem uma parte de perna 5 em um fundo disso, em que está arranjada uma pluralidade de terminais de conexão 6 para executar comunicação com uma câmera 70 conectada ao dispositivo estroboscópico 1. Uma pluralidade de baterias 14 está montada no dispositivo estroboscópico 1. Uma sub-placa 18 (veja Figuras 2A e 2B) na qual está montado um circuito de fonte de energia 67, parte de um circuito de carregamento 66 (veja Figura 3), e assim sucessivamente está arranjado debaixo das baterias 14. Um circuito de controle de emissão de luz 65, aparecendo na Figura 3, está colocado distributivamente na sub-placa 18, uma placa dentro da unidade óptica emissora de luz, não mostrada, e assim sucessivamente.

**[0039]** A câmera 70 (veja Figura 3) está conectada ao dispositivo estroboscópico 1 pelos terminais de conexão 6, por meio de que é feita capaz de se comunicar com

o dispositivo estroboscópico 1. A câmera 70 é provida com um interruptor de liberação 71 como um membro de operação, e quando o interruptor de liberação 71 é operado para ativar um primeiro interruptor SW1 correspondendo a um primeiro golpe disso, uma operação de AF (auto-focalização) e uma operação de fotometria da câmera 70 são começadas. Ademais, quando o interruptor de liberação 71 é operado ademais para ativar um segundo interruptor SW2 correspondendo a um segundo golpe disso, uma operação de exposição da câmera 70 é começada.

**[0040]** Um botão de armazenamento de ângulo de salto 42 está colocado em um lado direito da unidade de cabeça 2 (veja Figuras 1D e 2B). O botão de armazenamento de ângulo de salto 42 (em seguida simplesmente chamado o "botão de armazenamento 42") é uma porção de operação para permitir executar uma operação para fazer um ângulo de rotação ser armazenado no circuito de armazenamento 72. O botão de armazenamento 42 está disposto tal que o usuário possa apertar o botão de armazenamento 42. Primeiro, uma estrutura relacionada ao botão de armazenamento 42 será descrita.

**[0041]** Como mostrado na Figura 2B, a unidade de cabeça 2 está apoiada na unidade de salto 3 por uma engrenagem de ponta de acionamento vertical 36 e um mancal 37, que estão fixados do interior da unidade de salto 3 à unidade de cabeça 2 no eixo X, de uma maneira rotativa na direção vertical. O botão de armazenamento 42 tem uma porção de eixo 42a apoiada pelo mancal 37, e está disposto para se estender da unidade de cabeça 2 para o interior da unidade de salto 3. Quando o usuário aperta o botão de armazenamento 42, o interruptor de pressão 43 dentro da unidade de salto 3 é empurrado pela porção de eixo 42a. Então, um sinal indicando que o interruptor de pressão 43 está empurrado para ativação é enviado à CPU 16 pela placa pequena 44, um cabo de conexão, não mostrado, e assim sucessivamente. Como resultado, é detectado que o botão de armazenamento 42 está apertado. Por outro lado, quando o usuário executa uma operação para liberar o botão de armazenamento 42 do estado apertado, o interruptor de pressão 43 é retornado uma posição inativa, e um sinal indicando que o estado do interruptor de pressão 43 foi mudado do estado ativo para o estado inativo é enviado à CPU 16. Como resultado,

é detectado que o usuário executou a operação para desativar o botão de armazenamento 42.

**[0042]** A operação para liberar o botão de armazenamento 42 do estado apertado depois de estar uma vez apertado como descrito acima, isto é, liberação da operação executada no botão de armazenamento 42, está definida como a "operação predeterminada". Normalmente, quando o usuário libera seu dedo depois de apertar o botão de armazenamento 42, a operação predeterminada é executada, mas até mesmo quando o dedo não é liberado completamente do botão de armazenamento 42, se o interruptor de pressão 43 deixar de estar na posição ativa, é considerado que a operação predeterminada está executada. Quando o botão de armazenamento 42 é liberado, um resultado de detecção dos ângulos de salto nas direções vertical e lateral pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 é armazenado no circuito de armazenamento 72. Quer dizer, quando a operação predeterminada é executada, os ângulos de salto detectados última vez (os mais recentes) podem ser armazenados no circuito de armazenamento 72.

**[0043]** Como uma operação típica, o usuário gira a unidade de cabeça 2 enquanto segurando diretamente a mesma, por esse meio para fixar os ângulos de salto a ângulos desejados, onde depois o usuário aperta e libera o botão de armazenamento 42 (ativo <sup>o</sup> inativo). Alternativamente, em um caso onde o usuário já apertou o botão de armazenamento 42 antes de fixar os ângulos de rotação da unidade de cabeça 2, o usuário fixa os ângulos de rotação e depois disso libera o botão de armazenamento 42. Executando a supracitada operação, é possível armazenar os ângulos de salto desejados. Executando um processo de controle de ângulo de salto (veja Figura 8), descrito em seguida, a CPU 16 determina se a unidade de cabeça 2 é girada por uma força externa inesperada, ou é operada pelo próprio usuário, e em um caso onde a unidade de cabeça 2 é girada por uma força externa inesperada, os ângulos da unidade de cabeça 2 podem ser retornados automaticamente aos ângulos de salto originais. Aqui, os ângulos de salto não são armazenados quando o botão de armazenamento 42 é apertado (ativado), mas quando o botão de armazenamento 42 é liberado (desativado). A operação predeterminada não é fixada a uma operação de

aperto simples porque há uma possibilidade que o usuário não tenha fixado finalmente os ângulos de salto em um estado no qual o botão de armazenamento 42 está sendo apertado. Quer dizer, há uma possibilidade alta que o usuário pode mudar os ângulos de salto contanto que o botão de armazenamento 42 esteja sendo apertado, mas há uma possibilidade alta que o usuário fixou o ângulo de salto quando o usuário liberou o botão de armazenamento 42.

**[0044]** Ademais, como mostrado nas Figuras 1D e 2B, o botão de armazenamento 42 está colocado no eixo X na superfície lateral direita da unidade de cabeça 2, isto é, em um eixo da porção de eixo 42a. Colocar o botão de armazenamento 42 como acima tem várias vantagens. Primeiro, até mesmo quando a unidade de cabeça 2 foi movida verticalmente ou lateralmente por acionamento de salto (acionamento para filmagem de flash de salto), uma mudança na posição do botão de armazenamento 42 não é grande demais, e conseqüentemente é fácil para o usuário reconhecer a posição do botão de armazenamento 42 quando o usuário deseja operar o botão de armazenamento 42. Ademais, a unidade de cabeça 2 é passível de ser girada sobre o eixo Y quando uma força externa é recebida por uma porção da unidade de cabeça 2 distante do eixo Y (por exemplo, uma porção perto da lente de Fresnel 19 da unidade de cabeça). Porém, o botão de armazenamento 42 está apertado em uma direção axial do eixo X, e a distância mais curta entre o eixo X e o eixo Y é pequena, e conseqüentemente é possível prevenir uma tal operação errônea que o botão de armazenamento 42 seja apertado simultaneamente quando uma força rotacional é recebida devido a interferência inesperada entre a unidade de cabeça 2 e um corpo estranho. Ademais, quando o usuário deseja girar a unidade de cabeça 2 enquanto tocando o botão de armazenamento 42, é fácil para o usuário segurar a unidade de cabeça 2. Ademais, como descrito em seguida com referência à Figura 4, uma vantagem também é obtida em filmar em orientação de retrato.

**[0045]** Figura 4 é uma vista traseira do dispositivo estroboscópico 1 e do sistema de câmera em um estado de filmar em orientação de retrato. A câmera 70 está conectada ao controlador 4 do dispositivo estroboscópico 1, e um punho de posição vertical 74 está montado na câmera 70. Em um caso onde o usuário usa a câmera 70

em uma postura em orientação de retrato, quando a unidade de cabeça é movida a uma posição de salto na qual o dispositivo estroboscópico 1 emite luz para um teto, o botão de armazenamento 42 vem a uma posição facilmente visível do usuário. Como mostrado no exemplo ilustrado na Figura 4, o punho de posição vertical geral 74 tem o interruptor de liberação 71 disposto em um local onde o interruptor de liberação 71 pode ser operado pela mão direita em um estado do punho de posição vertical 74 tendo sido montado na câmera 70. Portanto, ao usar o punho de posição vertical 74 pela mão direita, o dispositivo estroboscópico 1 é posicionado no lado esquerdo do usuário, como mostrado na Figura 4. Colocando o botão de armazenamento 42 na superfície lateral direita da unidade de cabeça 2, o botão de armazenamento 42 vem a uma posição facilmente visível do usuário quando luz é irradiada para o teto em filmagem de flash de salto.

**[0046]** A seguir, uma descrição será dada de um estado de exibição do LCD 17 mudado quando a função de salto automática é trocada pelo botão de operação 8 entre ativa e inativa. Uma função de trocar a função de salto automática entre ativa e inativa é nomeada a um dos botões de operação 8.

**[0047]** Figuras 5A e 5B são diagramas mostrando o estado de exibição do LCD 17. Sempre que o correspondente dos botões de operação 8 é apertado, o dispositivo estroboscópico 1 é trocado entre um modo de salto automático no qual o estado de exibição do LCD 17 é mostrado como na Figura 5A, e um modo de salto manual no qual o estado de exibição do LCD 17 é mostrado como na Figura 5B. Quando um indicador 52 de "AUTO" é exibido em a uma parte traseira lateral direita do LCD 17 como mostrado na Figura 5A, o dispositivo estroboscópico 1 está no modo de salto automático no qual a função de salto automática do dispositivo estroboscópico 1 está em um estado habilitado. No modo de salto automático, o dispositivo estroboscópico 1 (ou o sistema de câmera ao qual o dispositivo estroboscópico 1 está montado) seleciona um ângulo de salto próprio para filmar, e a unidade de cabeça 2 é girada automaticamente pelo mecanismo de acionamento lateral 62 e o mecanismo de acionamento vertical 63. Quando um indicador 53 de "M" é exibido à área lateral direita do LCD 17 como mostrado na Figura 5B, o dispositivo estroboscópico 1 está

no modo de salto manual no qual a função de salto automática do dispositivo estroboscópico 1 está em um estado desabilitado. No modo de salto manual, o usuário pode fixar o ângulo da unidade de cabeça 2, como desejado. Em outras palavras, o dispositivo estroboscópico 1 no modo de salto manual é igual a um dispositivo estroboscópico 1 convencional que não executa o controle de salto automático. Desnecessário dizer, no modo de salto manual, para girar a unidade de cabeça 2, a operação direta de um usuário é exigida, tal como uma operação para segurar e girar a unidade de cabeça 2.

**[0048]** Indicadores 55 a 58 exibidos no LCD 17 indicam o ângulo de salto atual armazenado no circuito de armazenamento 72. Um indicador 55 é um ícone indicativo da direção vertical, e um indicador 56 indica um ângulo na direção vertical. Um indicador 57 é um ícone indicativo da direção lateral, e um indicador 58 indica um ângulo na direção lateral. Ademais, mudando os ângulos exibidos usando os outros botões de operação, o dial 10, ou similar, a unidade de cabeça 2 também pode ser feita ser girada usando o mecanismo de acionamento lateral 62 e o mecanismo de acionamento vertical 63.

**[0049]** A seguir, a construção de cada um do mecanismo de acionamento lateral 62 e do mecanismo de acionamento vertical 63 será descrita. Ademais, o potenciômetro vertical 33 e o potenciômetro lateral 34 (veja Figuras 2B e 3) também serão descritos além disso. Figura 6 é uma vista de perspectiva mostrando o mecanismo de acionamento lateral 62 e o mecanismo de acionamento vertical 63, que estão arranjados dentro do alojamento da unidade de salto 3 a uma parte superior do controlador 4.

**[0050]** O motor de acionamento lateral 21 e o motor de acionamento vertical 27, que são usados como as fontes de acionamento do mecanismo de acionamento lateral 62 e do mecanismo de acionamento vertical 63, respectivamente, são motores de CC, e são controlados pelo circuito de acionamento de salto 73 (veja Figura 3) incluindo um acionador de motor geral. Engrenagens de primeiro estágio 22 e 28, equipadas com mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2, respectivamente, estão montadas nos motores de acionamento 21 e 27, respectivamente.

**[0051]** Engrenagens de transmissão 29, 30, e 31 transmitem uma força de acionamento da engrenagem de primeiro estágio 28 do motor de acionamento vertical 27 para a engrenagem de ponta de acionamento vertical 36 a uma relação própria de redução de engrenagem. A engrenagem de ponta de acionamento vertical 36 é girada pela força de acionamento transmitida pelas engrenagens de transmissão 29, 30, e 31, por meio de que a unidade de cabeça 2 conectada diretamente à engrenagem de ponta de acionamento vertical 36 é girada na direção vertical. O potenciômetro vertical 33 (veja Figuras 2B e 3) detecta um ângulo de rotação da unidade de cabeça 2 na direção vertical. O potenciômetro vertical 33 é um potenciômetro do tipo de resistência que pode detectar um ângulo de um eixo giratório, e como mostrado nas Figuras 2B e 6, o potenciômetro vertical 33 está fixado ao interior da unidade de salto 3 e tem um furo 33a formado no centro dele. Uma porção de eixo 37a do mancal 37 está inserida no furo 33a do potenciômetro vertical 33, por meio de que o potenciômetro vertical 33 pode detectar uma quantidade de rotação do mancal 37. A porção de eixo 37a funciona como um eixo giratório correspondendo ao eixo X. Ademais, o mancal 37 está fixado à unidade de cabeça 2, de forma que o potenciômetro vertical 33 possa detectar um ângulo de rotação da unidade de cabeça 2 relativo à unidade de salto 3, isto é, um ângulo de salto da unidade de cabeça 2 na direção vertical.

**[0052]** Engrenagens de transmissão 23, 24, e 25 transmitem uma força de acionamento da engrenagem de primeiro estágio 22 do motor de acionamento lateral 21 para uma engrenagem interna 26a (veja Figuras 2A e 6) formada em uma periferia interna da engrenagem de ponta de acionamento lateral 26 a uma relação própria de engrenagem de redução. Um mecanismo de engrenagem cônica é provido entre as rodas de engrenagem de transmissão 23 e 24 para mudar a direção do eixo rotacional por 90°. Desde que a engrenagem de ponta de acionamento lateral 26 está fixada ao controlador 4, quando o motor de acionamento lateral 21 é girado para fazer a engrenagem interna 26a receber uma força de acionamento da roda de engrenagem de transmissão 25, a unidade de salto 3 é girada junto com a unidade de cabeça 2 com relação ao controlador 4 na direção lateral.

**[0053]** O potenciômetro lateral 34 (veja Figuras 2B e 3) detecta um ângulo da

unidade de cabeça 2 na direção lateral, relativo ao controlador 4. O potenciômetro lateral 34 está fixado à engrenagem de ponta de acionamento lateral 26 como mostrado nas Figuras 2B e 6, e tem um furo 34a no centro disso. Uma porção de eixo 45a de uma engrenagem de potenciômetro 45 está inserida no furo 34a, por meio de que o potenciômetro lateral 34 pode detectar uma quantidade de rotação da engrenagem de potenciômetro 45. A engrenagem de potenciômetro 45 inclui uma roda dentada 45b, para qual rotação da unidade de salto 3 é transmitida de uma roda dentada de unidade de salto 3a1 formada na porção de eixo 3a da unidade de salto 3. Portanto, o potenciômetro lateral 34 é capaz de detectar um ângulo de rotação da unidade de salto 3 relativo ao controlador 4, isto é, um ângulo de salto da unidade de salto 3 na direção lateral, detectando a rotação da engrenagem de potenciômetro 45. Em troca, o potenciômetro lateral 34 é capaz de detectar um ângulo de salto da unidade de cabeça 2 com relação ao controlador 4 na direção lateral.

**[0054]** A seguir, os mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2 serão descritos em detalhes. Figura 7 é uma vista de seção transversal do mecanismo de embreagem 64-1 da engrenagem de primeiro estágio 22 montada no motor de acionamento lateral 21. Note que os mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2, associados com as engrenagens de primeiro estágio 22 e 28, respectivamente, têm a mesma construção, e conseqüentemente no seguinte, a construção dos mecanismos de embreagem 64-1 incluindo a engrenagem de primeiro estágio 22 é descrita em nome das construções dos dois mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2, enquanto a construção do mecanismo de embreagem 64-2 incluindo a engrenagem de primeiro estágio 28 não é descrita especificamente.

**[0055]** O mecanismo de embreagem 64-1 inclui uma polia 38 que está fixada a um eixo giratório 21a do motor de acionamento lateral 21, a engrenagem de primeiro estágio 22 sendo suportada na polia 38 de uma maneira rotativa livremente, uma mola de fricção 39, uma arruela de fricção 41, e uma arruela 40 que retém a engrenagem de primeiro estágio 22. Uma força rotacional da polia 38 é transmitida à engrenagem de primeiro estágio 22 por uma força de fricção aplicada por uma força premente da mola de fricção 39. Os mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2 são providos no

mecanismo de acionamento lateral 62 e no mecanismo de acionamento vertical 63, respectivamente, de modo a prevenir uma carga excessiva de ser aplicada aos motores e aos trens de engrenagem até mesmo se a unidade de cabeça 2 colidir contra um obstáculo durante rotação automática da unidade de cabeça 2. Note que em um estado no qual o dispositivo estroboscópico 1 está energizado, o motor de acionamento lateral 21 e o motor de acionamento vertical 27 são controlados para estarem em um denominado estado de frenagem no qual terminais de entrada respectivos estão curto-circuitados pelo circuito de acionamento de salto 73, que previne a unidade de cabeça 2 de ser girada facilmente por uma força externa. Forças de conexão dos mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2 são cada uma configurada para gerar um deslizamento se a unidade de cabeça 2 for girada por uma força externa quando o motor de acionamento lateral 21 e o motor de acionamento vertical 27 estão no estado de frenagem. Para este fim, as forças de conexão são fixadas a valores próprios que não são tão pequenos como permitirá a unidade de cabeça 2 girar por seu próprio peso, mas não tão grande como fará difícil para o usuário segurar diretamente e girar a unidade de cabeça 2 à mão. Embora na concretização presente os mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2 como mecanismos de embreagem de deslizamento genal sejam providos nas engrenagens de primeiro estágio 22 e 28 montadas nos eixos de motor, respectivamente, cada mecanismo de embreagem pode ser provido a outra posição no trem de engrenagem de transmissão associado. Ademais, o mecanismo de embreagem não está limitado ao mecanismo de embreagem de deslizamento, mas um mecanismo de embreagem do tipo de engreno, por exemplo, pode ser empregado.

**[0056]** A descrição anterior é dada do arranjo do dispositivo estroboscópico 1. A unidade de cabeça 2, que é parada a ângulos de rotação lateral e vertical predeterminados no mecanismo de acionamento lateral 62 e no mecanismo de acionamento vertical 63 (em seguida também chamados simplesmente os mecanismos de acionamento 62 e 63) é retida somente pelas forças de conexão dos mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2, e conseqüentemente há uma possibilidade que cada ângulo de rotação da unidade de cabeça 2 seja mudado por exemplo devido

a uma colisão inesperada. Se a unidade de cabeça 2 for girada a um ângulo que não é planejado pelo usuário, luz de iluminação não é irradiada corretamente sobre um objeto, que gera uma fotografia falhada. Embora seja necessário fazer as forças de conexão dos mecanismos de embreagem 64-1 e 64-2 muito altas para assegurar as forças de retenção para reter a unidade de cabeça 2, os mecanismos de acionamento 62 e 63 são exigidos terem uma resistência correspondendo à força de conexão aumentada do mecanismo de embreagem 64, que pode resultar em um aumento nos tamanhos dos mecanismos de acionamento 62 e 63. É possível idealizar um método de detectar uma mudança no ângulo da unidade de cabeça 2, e retornar depressa o ângulo da unidade de cabeça 2 ao original, mas há uma possibilidade que o usuário gire intencionalmente a unidade de cabeça 2 à mão, e conseqüentemente é necessário determinar se a unidade de cabeça 2 está girada manualmente como uma operação de mudança de ângulo de salto, ou o ângulo da unidade de cabeça 2 está mudado inesperadamente. Para enfrentar isto, a CPU 16 determina se a unidade de cabeça 2 está girada intencionalmente ou inesperadamente, e executa controle para armazenar o ângulo de rotação mudado ou retornar a unidade de cabeça 2 à posição ao ângulo de rotação original, de acordo com um resultado da determinação. Este controle será descrito com referência à Figura 8.

**[0057]** Figura 8 é um fluxograma do processo de controle de ângulo de salto. Este processo de controle de ângulo de salto é realizado pela CPU 16, que extrai e executa um programa armazenado em uma seção de armazenamento, tal como uma ROM, incluída na CPU 16. O processo de controle de ângulo de salto é começado quando o modo de salto manual é fixado, e é executado a intervalos de tempo predeterminados. O processo de controle de ângulo de salto pode ser configurado para ser executado repetidamente durante espera depois que o dispositivo estroboscópico 1 é energizado. Note que quase o mesmo processo é executado quando a posição da unidade de cabeça 2 é mudada em qualquer uma das direções vertical e lateral, e conseqüentemente na descrição seguinte, se a posição da unidade de cabeça 2 é mudada na direção vertical ou lateral não é distinguido a menos que seja necessário. No processo de controle de ângulo de salto na Figura 8, a CPU 16

funciona como uma unidade de controle da presente invenção.

**[0058]** Primeiro, em uma etapa S101, a CPU 16 detecta ângulos de salto iniciais da unidade de cabeça 2 pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 baseado em resultados da detecção pelos potenciômetros 33 e 34. Os ângulos de salto iniciais são ângulos de salto detectados quando o processo presente é começado, e não estão limitados aos ângulos da posição normal. Em uma etapa S102, a CPU 16 armazena os ângulos de salto iniciais detectados no circuito de armazenamento 72. Em uma etapa S103, a CPU 16 detecta ângulos de salto atuais da unidade de cabeça 2 pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 baseado em resultados da detecção pelos potenciômetros 33 e 34. Em uma etapa S104, a CPU 16 compara os ângulos de salto iniciais armazenados no circuito de armazenamento 72 e os ângulos de salto atuais, detectados na etapa S103, e determina se ou não os ângulos de salto (ângulos de rotação) da unidade de cabeça 2 foram mudados dos ângulos de salto iniciais. A CPU 16 monitora os ângulos de salto para uma mudança repetindo as etapas S103 e S104 até que uma mudança nos ângulos de salto seja detectada.

**[0059]** Então, se uma mudança nos ângulos de salto for detectada, a CPU 16 procede a uma etapa S105, em que a CPU 16 notifica (informa) o usuário da mudança nos ângulos de salto exibindo uma notificação para o efeito que há uma mudança nos ângulos de salto, no LCD 17 pelo circuito de exibição 68. Como um exemplo da notificação da mudança no ângulo de salto, uma marca ou um caractere (ou uma cadeia de caracteres) indicando que há uma mudança nos ângulos de salto é exibido em uma tela mostrada na Figura 5B. Além da marca ou caractere/cadeia de caracteres, a CPU 16 exibe os ângulos de salto atuais nos indicadores 56 e 58. Em uma etapa S106, a CPU 16 determina, baseado em um sinal recebido da placa pequena 44, se ou não a operação predeterminada para liberar o botão de armazenamento 42 do estado apertado (operação para trocar o botão de armazenamento 42 do estado ativo para o estado inativo) foi executada. Se for determinado na etapa S106 que a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 foi executada, é possível julgar que o usuário mudou intencionalmente os ângulos de salto, e conseqüentemente a CPU 16 procede a uma

etapa S107. Na etapa S107, a CPU 16 armazena os ângulos de salto detectados na etapa S103 no circuito de armazenamento 72 como os novos ângulos de salto da unidade de cabeça 2. Com isto, quando a operação predeterminada é executada, os ângulos de salto detectados a última vez são armazenados no circuito de armazenamento 72. Portanto, os conteúdos armazenados no circuito de armazenamento 72 são atualizados aos ângulos de salto mais recentes. Depois disso, em uma etapa S113, a CPU 16 apaga a notificação da mudança nos ângulos de salto exibidos no LCD 17. Note que é desnecessário apagar os ângulos de salto atuais. Então, o processo de controle de ângulo de salto na Figura 8 é terminado.

**[0060]** Por outro lado, se for determinado na etapa S106 que a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 não foi executada, é possível julgar que a unidade de cabeça 2 foi girada não intencionalmente, mas inesperadamente por exemplo devido à interferência com um corpo estranho, e conseqüentemente a CPU 16 procede a uma etapa S108. Na etapa S108, a CPU 16 se comunica com uma câmera MPU (não mostrada) da câmera 70 conectada aos terminais de conexão 6, pelos terminais de comunicação 6, e determina se ou não o primeiro interruptor SW1 do interruptor de liberação 71 foi ativado. Se o primeiro interruptor SW1 do interruptor de liberação 71 não foi ativado, é considerado que o usuário não tem nenhuma intenção para começar filmagem ainda, e conseqüentemente a CPU 16 retorna à etapa S103. A operação para ativar o primeiro interruptor SW1 é uma operação para instruir uma preparação de filmagem, tal como focalização e fotometria. Portanto, se a operação predeterminada não for executada e também a operação de preparação de filmagem não for executada na câmera 70 conectada ao controlador 4, a detecção dos ângulos de salto é continuada.

**[0061]** Por outro lado, se o primeiro interruptor SW1 do interruptor de liberação 71 foi ativado, é possível julgar que o usuário tem uma intenção para começar filmagem. Então, em uma etapa S109, a CPU 16 começa o controle dos motores de acionamento 21 e 27 de modo a acionar a unidade de cabeça 2 para rotação para uma posição visada correspondendo aos ângulos de salto iniciais armazenados no circuito de armazenamento 72. A seguir, em uma etapa S110, a CPU 16 detecta os ângulos de

salto pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 baseado em resultados da detecção pelos potenciômetros 33 e 34 novamente. Em uma etapa S111, a CPU 16 compara os ângulos de salto atuais detectados na etapa S110 e os ângulos de salto iniciais armazenados no circuito de armazenamento 72 na etapa S102, e determina se ou não ambos os ângulos são iguais um ao outro. Então, se ambos os ângulos não forem iguais um ao outro, a CPU 16 repete as etapas S110 e S111. Portanto, o acionamento da unidade de cabeça 2 pelos motores de acionamento 21 e 27 e a detecção dos ângulos de salto são executados continuamente. Então, quando os ângulos de salto atuais ficam iguais aos ângulos de salto iniciais correspondendo à posição visada para a qual a unidade de cabeça 2 é para ser girada, a CPU 16 procede a uma etapa S112.

**[0062]** Na etapa S112, a CPU 16 pára a operação dos motores de acionamento 21 e 27, por esse meio para parar a rotação da unidade de cabeça 2. Com isto, quando uma mudança nos ângulos de salto é detectada, se a operação de preparação de fotografia for executada na câmera 70 em um estado no qual a operação predeterminada não é executada, a unidade de cabeça 2 é retornada à posição correspondendo aos ângulos de salto iniciais armazenados no circuito de armazenamento 72. Portanto, desde que a unidade de cabeça 2 é retornada automaticamente à posição rotacional original quando a unidade de cabeça 2 é girada não intencionalmente, é possível retornar automaticamente a unidade de cabeça 2 à posição original, antes de filmar ao mais recente, até mesmo se o usuário não notar a mudança nos ângulos de salto. Depois disso, a CPU 16 procede à etapa S113.

**[0063]** De acordo com a concretização presente, quando a rotação da unidade de cabeça 2 dos ângulos de salto iniciais é detectada, se a operação predeterminada para liberar o botão de armazenamento 42 do estado apertado for executada, os ângulos de rotação da unidade de cabeça 2, detectados a última vez, são armazenados no circuito de armazenamento 72. Isto torna possível armazenar os ângulos de rotação da unidade de cabeça 2, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente. Por outro lado, quando a rotação da unidade de cabeça 2 é detectada, se a operação de preparação de fotografia for executada na câmera 70

conectada ao controlador 4 em um estado no qual a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 não é executada, a unidade de cabeça 2 é retornada à posição correspondendo aos ângulos de rotação armazenados no circuito de armazenamento 72. Isto torna possível retornar automaticamente a unidade de cabeça 2 à posição original, antes de filmar ao mais recente, até mesmo se a unidade de cabeça 2 for girada não intencionalmente. Desde que a unidade de cabeça 2 é mantida aos ângulos de salto iniciais em um caso onde o usuário não tem nenhuma intenção para mudar os ângulos de rotação, é possível evitar uma situação na qual filmagem é começada em um estado no qual uma direção de irradiação foi mudada a uma direção não intencional devido a rotação inesperada da unidade de cabeça 2.

**[0064]** Ademais, desde que o botão de armazenamento 42 está colocado no eixo X (porção de eixo 37a) na superfície lateral direita da unidade de cabeça 2, a posição do botão de armazenamento 42 é fácil de achar até mesmo depois de girar a unidade de cabeça 2, e o botão de armazenamento 42 é facilmente visível do usuário também quando o usuário está usando o punho de posição vertical 74. Ademais, este arranjo é útil para impedir o usuário de operar erroneamente o botão de armazenamento 42, e é fácil para o usuário executar a operação para fixar uma mudança dos ângulos de rotação.

**[0065]** Ademais, quando há uma mudança nos ângulos de rotação da unidade de cabeça 2, a mudança nos ângulos de salto é exibida, e conseqüentemente o usuário pode determinar se ou não executar a operação para liberar o botão de armazenamento 42 depois de ver a exibição. Isto torna fácil para o usuário estar ciente que o próprio usuário está executando a operação para mudar os ângulos de rotação.

**[0066]** Aqui, uma descrição será dada de variações da colocação do botão de armazenamento 42. As variações da colocação do botão de armazenamento 42, mostradas nas Figuras 9A a 9D e 10A a 10C, são idealizadas dos pontos de vista de garantir visibilidade, garantir operabilidade, e prevenção de uma operação errônea do botão de armazenamento 42.

**[0067]** Figura 9A é uma vista de perspectiva de uma primeira variação do dispositivo estroboscópico 1, Figura 9B é uma vista de perspectiva do dispositivo

estroboscópico 1, mostrado na Figura 9A, em um estado no qual a unidade de cabeça 2 é segurada diretamente à mão, Figura 9C é uma vista lateral do dispositivo estroboscópico 1, mostrado na Figura 9A, e Figura 9D é uma vista de seção transversal tomada ao longo de B-B na Figura 9C. Como mostrado nas Figuras 9A e 9C, o botão de armazenamento 42 está colocado na superfície lateral direita da unidade de cabeça 2 em um local perto da superfície de emissão de luz. Quer dizer, o botão de armazenamento 42 está colocado na superfície lateral direita da unidade de cabeça 2, na redondeza da lente de Fresnel 19. Colocando o botão de armazenamento 42 como acima, quando o usuário segura diretamente e move a unidade de cabeça 2 à mão, como mostrado na Figura 9B, o usuário pode colocar facilmente seu dedo no botão de armazenamento 42, e executar facilmente uma operação para girar a unidade de cabeça 2 e uma operação de botão, em paralelo.

**[0068]** Porém, há um medo que quando a unidade de cabeça 2 é girada por uma força externa inesperada por exemplo devido à colisão contra uma parede ou um obstáculo, o botão de armazenamento 42 seja apertado simultaneamente por esse meio para fazer os ângulos de salto detectados da posição mudada serem armazenados. Para evitar este problema, como mostrado na Figura 9D, é desejável fixar o nível de uma porção 2a do alojamento da unidade de cabeça 2, em torno do botão de armazenamento 42, ser mais alto do que o nível de uma superfície operacional 42c do botão de armazenamento 42 por uma distância predeterminada  $\alpha$ . Isto reduz o medo que o botão de armazenamento 42 seja apertado não intencionalmente. Note que a configuração mostrada na Figura 9D pode ser empregada independente da localização ou posição onde o botão de armazenamento 42 está colocado. Note que o botão de armazenamento 42 pode ser colocado não superfície lateral direita, mas na superfície lateral esquerda.

**[0069]** Figuras 10A a 10C são uma vista traseira, uma vista de perspectiva, e outra vista de perspectiva de uma segunda variação do dispositivo estroboscópico 1 ao qual a câmera 70 está conectada. Na segunda variação, o botão de armazenamento 42 está colocado sobre uma superfície superior da unidade de cabeça 2. Desde que a unidade de cabeça 2 é móvel, a superfície superior da unidade de cabeça 2 está

definida como uma superfície da unidade de cabeça 2 em um lado longe do aparelho de captação de imagem (câmera 70) conectado ao controlador 4, quando a unidade de cabeça 2 está em uma postura orientada na direção de filmagem do aparelho de captação de imagem, isto é, quando a unidade de cabeça 2 está na posição normal.

**[0070]** Colocando o botão de armazenamento 42 como acima, é possível sempre fazer o botão de armazenamento 42 facilmente visível do lado de um usuário independente de se a câmera 70 está em uma posição de paisagem (veja Figura 10A) ou em uma posição de retrato (veja Figuras 10B e 10C), e ademais, independente da posição rotacional da unidade de cabeça 2. Mais particularmente, como mostrado nas Figuras 10B e 10C, se a câmera 70 não estiver equipada com um punho de posição vertical, o usuário pode trazer o dispositivo estroboscópico 1 para ambas de uma posição na qual está no lado esquerdo para como mostrado na Figura 10B, e uma posição na qual está no lado direito como mostrado na Figura 10C. Também nestes casos, desde que o botão de armazenamento 42 está na superfície superior da unidade de cabeça 2, o botão de armazenamento 42 é facilmente visível.

**[0071]** A seguir, uma descrição será dada de uma segunda concretização da presente invenção. A segunda concretização difere da primeira concretização na temporização na qual os ângulos de salto mudados são armazenados e na temporização na qual a unidade de cabeça 2 é retornada a uma posição correspondendo aos ângulos de salto originais, e as outras configurações incluindo a configuração de hardware são iguais àquelas da primeira concretização. Portanto, a descrição seguinte é dada principalmente dos pontos diferentes da primeira concretização com referência à Figura 11 em lugar da Figura 8.

**[0072]** Figura 11 é um fluxograma de um processo de controle de ângulo de salto executado na segunda concretização. O processo de controle de ângulo de salto é realizado pela CPU 16, que extrai e executa um programa armazenado na seção de armazenamento, tal como a ROM, incluída na CPU 16. As condições para começar este processo e os intervalos aos quais este processo é executado são iguais àqueles do processo de controle de ângulo de salto na Figura 8. Ademais, semelhante ao processo de controle de ângulo de salto, se a posição da unidade de cabeça 2 for

mudada na direção vertical ou lateral não é distinguido a menos que seja necessário.

**[0073]** Nas etapas S201 a S205, a CPU 16 executa o mesmo processamento como nas etapas S101 a S105 na Figura 8. Em uma etapa S206, a CPU 16 inicia um cronômetro. O cronômetro é realizado pelo supracitado programa, e é operado pela CPU 16. Em uma etapa S207, a CPU 16 detecta ângulos de salto pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 baseado em resultados da detecção pelos potenciômetros 33 e 34 novamente. Em uma etapa S208, a CPU 16 determina baseado em um resultado da detecção na etapa S207 se ou não uma mudança nos ângulos de salto continua. Mais especificamente, quando a etapa S207 é executada pela primeira vez, a CPU 16 compara os ângulos de salto com os ângulos de salto detectados na etapa S203, e quando a etapa S207 é executada para o segundo ou tempo subsequente, a CPU 16 compara o ângulo de salto atualmente detectado com os ângulos de salto detectados na execução precedente da etapa S207. Então, se um resultado da comparação indicar uma diferença, a CPU 16 determina que uma mudança nos ângulos de salto continua.

**[0074]** Se for determinado na etapa S208 que uma mudança nos ângulos de salto continua, a CPU 16 reinicia o cronômetro em uma etapa S209, e retorna à etapa S207. Por outro lado, se a mudança nos ângulos de salto parou, a CPU 16 procede a uma etapa S210. Na etapa S210, a CPU 16 executa o mesmo processamento como na etapa S106 na Figura 8. Se for determinado na etapa S210 que a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 foi executada, é possível julgar que o usuário girou intencionalmente a unidade de cabeça 2 e parou a mesma a uma posição correspondendo aos ângulos de salto desejados, e conseqüentemente a CPU 16 procede a uma etapa S211.

**[0075]** Por outro lado, se for determinado na etapa S210 que a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 não foi executada, é possível julgar que a unidade de cabeça 2 não foi girada intencionalmente, mas inesperadamente por exemplo por interferência com um corpo estranho, e conseqüentemente a CPU 16 procede a uma etapa S212. Na etapa S212, a CPU 16 determina se ou não um período de tempo predeterminado (por exemplo vários segundos) decorreu depois de

iniciar o cronômetro (etapa S206) ou depois de reiniciar o cronômetro (etapa S209). Se for determinado na etapa S212 que o período de tempo predeterminado não decorreu, a CPU 16 retorna à etapa S207. Portanto, até mesmo quando a mudança nos ângulos de salto parou, a detecção dos ângulos de salto é continuada até que o tempo predeterminado decorra, a menos que a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 seja executada.

**[0076]** Na etapa S211, a CPU 16 armazena os ângulos de salto detectados na etapa S207 no circuito de armazenamento 72 como novos ângulos de salto da unidade de cabeça 2. Com isto, se a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 for executada antes que o período de tempo predeterminado decorra depois que a rotação da unidade de cabeça 2 é detectada a última vez, os ângulos de salto detectados a última vez são armazenados no circuito de armazenamento 72. Portanto, os conteúdos armazenados no circuito de armazenamento 72 são atualizados aos ângulos de salto mais recentes. Note que os ângulos de salto não são armazenados em um estado no qual a mudança nos ângulos de salto continua. Depois de execução da etapa S211, em uma etapa S217, a CPU 16 executa o mesmo processamento como na etapa S113 na Figura 8, seguido terminando o processo na Figura 11.

**[0077]** Por outro lado, se for determinado na etapa S212 que o período de tempo predeterminado decorreu, a CPU 16 procede a uma etapa S213. Nas etapas S213 a S216, a CPU 16 executa o mesmo processamento como nas etapas S109 a S112 na Figura 8. Portanto, se o período de tempo predeterminado decorrer sem a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 depois que a mudança nos ângulos de salto parou, a unidade de cabeça 2 é retornada à posição correspondendo aos ângulos de salto iniciais armazenados no circuito de armazenamento 72.

**[0078]** De acordo com a concretização presente, quando a rotação da unidade de cabeça 2 dos ângulos de salto iniciais é detectada, os ângulos de salto detectados a última vez são armazenados de acordo com a operação predeterminada do botão de armazenamento 42. Isto torna possível obter os mesmos efeitos vantajosos como providos pela primeira concretização com relação a processamento para armazenar

os ângulos de salto da unidade de cabeça, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente. Ademais, se o período de tempo predeterminado decorrer sem a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 depois que a rotação da unidade de cabeça 2 é detectada a última vez, a unidade de cabeça 2 é retornada à posição correspondendo aos ângulos de rotação armazenados no circuito de armazenamento 72. Com isto, se for julgado que a unidade de cabeça não foi girada intencionalmente, é possível retornar automaticamente a unidade de cabeça 2 à posição original. Se a operação predeterminada do botão de armazenamento 42 for executada antes que o período de tempo predeterminado decorra depois que a rotação da unidade de cabeça 2 é detectada a última vez, os ângulos de salto detectados a última vez são armazenados no circuito de armazenamento 72. Com isto, se for julgado que a unidade de cabeça 2 é girada intencionalmente, é possível armazenar os ângulos de salto mais recentes da unidade de cabeça 2.

**[0079]** Note que nas concretizações descritas acima, o botão de armazenamento 42 como a porção de operação é descrito por meio de exemplo, e pode ser qualquer porção de operação enquanto pode ser apertado e então ser liberado do estado apertado. Por exemplo, a porção de operação pode ser por exemplo um sensor de toque eletrostático.

**[0080]** Embora o potenciômetro vertical 33 e o potenciômetro lateral 34 sejam implementados pelos sensores de detecção de ângulo de rotação do tipo de resistência, isto não é limitativo. Por exemplo, cada potenciômetro pode ser um sensor óptico, ou um sensor usando por exemplo um codificador absoluto comercial.

**[0081]** Note que com uma vista para realizar o controle de rotação da unidade de cabeça 2, o motor de acionamento vertical 27 e o motor de acionamento lateral 21 é cada um implementado pelo motor de CC, e a detecção de ângulo de salto pelo circuito de detecção de ângulo de salto 61 é empregada, mas isto não é limitativo. Por exemplo, o controle de rotação da unidade de cabeça 2 pode ser realizado por uma combinação de um circuito de detecção de ângulo de salto tendo resolução relativamente grossa e um motor de pulso (ou uma placa de pulso rotativa provida no mecanismo de acionamento).

**[0082]** Embora o dispositivo estroboscópico 1 esteja montado no aparelho de captação de imagem, por meio de exemplo, a presente invenção também pode ser aplicada ao arranjo no qual o dispositivo estroboscópico 1 está incorporado no aparelho de captação de imagem.

**[0083]** Enquanto a presente invenção foi descrita com referência a concretizações exemplares, é para ser entendido que a invenção não está limitada às concretizações exemplares expostas. A extensão das reivindicações seguintes é para ser outorgada à interpretação mais ampla de modo a cercar todas as tais modificações e estruturas e funções equivalentes.

**[0084]** Este pedido reivindica o benefício de Pedido de Patente Japonês No. 2016-207666 depositado em 24 de outubro de 2016, que está por este meio incorporado aqui por referência em sua totalidade.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de iluminação caracterizado pelo fato de que compreende:
  - um primeiro alojamento;
  - um segundo alojamento que tem uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação ao primeiro alojamento;
  - uma unidade de detecção configurada para detectar informação de posição relativa do segundo alojamento com relação ao primeiro alojamento;
  - uma seção de armazenamento configurada para armazenar a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção;
  - uma unidade de acionamento configurada para fazer o segundo alojamento girar com relação ao primeiro alojamento com base na informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento;
  - uma porção de operação provida no segundo alojamento; e
  - uma unidade de controle configurada para fazer a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção ser armazenada na seção de armazenamento em resposta a uma operação predeterminada na porção de operação.
2. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a operação predeterminada é a liberação de uma operação executada na porção de operação.
3. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a porção de operação pode ser pressionada; e
  - em que a operação predeterminada é uma operação para liberar a pressão da porção de operação.
4. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo alojamento está conectado a um lado superior do primeiro alojamento, e
  - em que a porção de operação está colocada em um eixo geométrico de um eixo de rotação em torno do qual o segundo alojamento é girado em uma direção vertical com relação ao primeiro alojamento.

5. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que uma direção de pressão da porção de operação é paralela ao eixo geométrico do eixo de rotação.

6. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo alojamento está conectado a um lado superior do primeiro alojamento, e

em que a porção de operação está colocada em qualquer um de lados esquerdo e direito do segundo alojamento.

7. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo alojamento está conectado a um lado superior do primeiro alojamento, e

a porção de operação está colocada sobre uma superfície superior do segundo alojamento.

8. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle faz com que informação de posição relativa mais recente detectada pela unidade de detecção seja armazenada na seção de armazenamento, em resposta à operação predeterminada na porção de operação.

9. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de acionamento faz o segundo alojamento girar com relação ao primeiro alojamento com base na informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento, em um caso onde a operação predeterminada na porção de operação não é executada por um período de tempo predeterminado e também uma mudança na informação de posição relativa não é detectada, depois que uma mudança na informação de posição relativa da informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento é detectada.

10. Dispositivo de iluminação de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de posição relativa é um ângulo de rotação do segundo alojamento com relação ao primeiro alojamento.

11. Dispositivo de iluminação caracterizado pelo fato de que compreende: um primeiro alojamento;

um segundo alojamento que tem uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação ao primeiro alojamento;

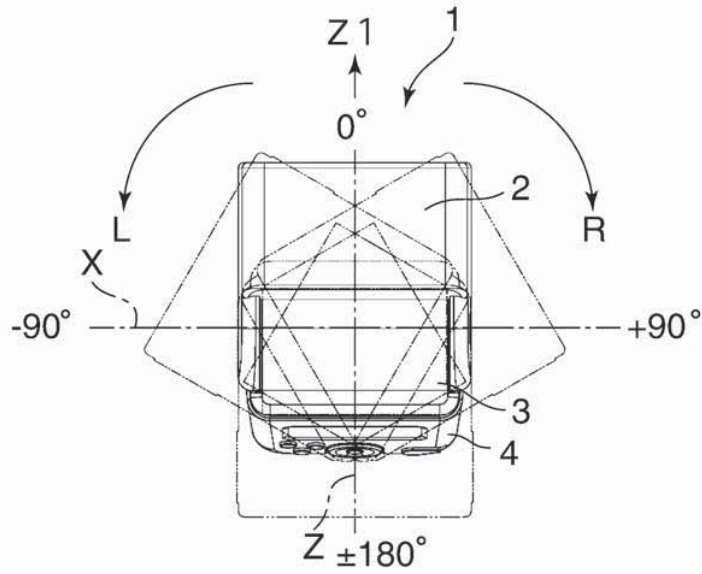
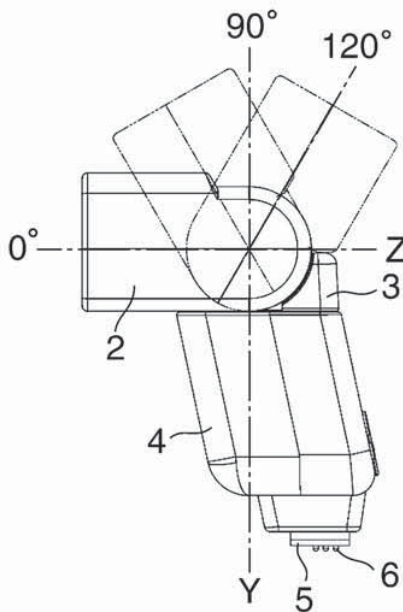
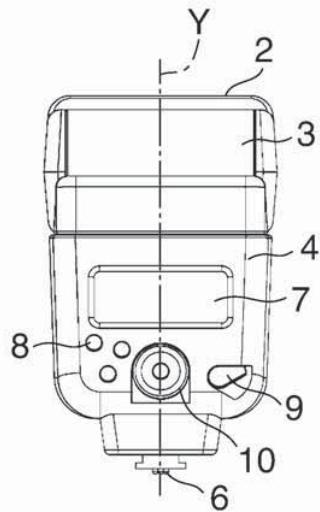
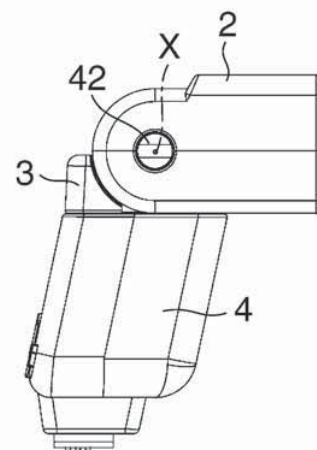
uma unidade de detecção configurada para detectar informação de posição relativa do segundo alojamento com relação ao primeiro alojamento;

uma seção de armazenamento configurada para armazenar a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção;

uma unidade de acionamento configurada para fazer o segundo alojamento girar com relação ao primeiro alojamento com base na informação de posição relativa armazenada na seção de armazenamento;

uma porção de operação; e

uma unidade de controle configurada para fazer com que a informação de posição relativa detectada pela unidade de detecção seja armazenada na seção de armazenamento em resposta à liberação de uma operação na porção de operação.

**FIG. 1A****FIG. 1B****FIG. 1C****FIG. 1D**

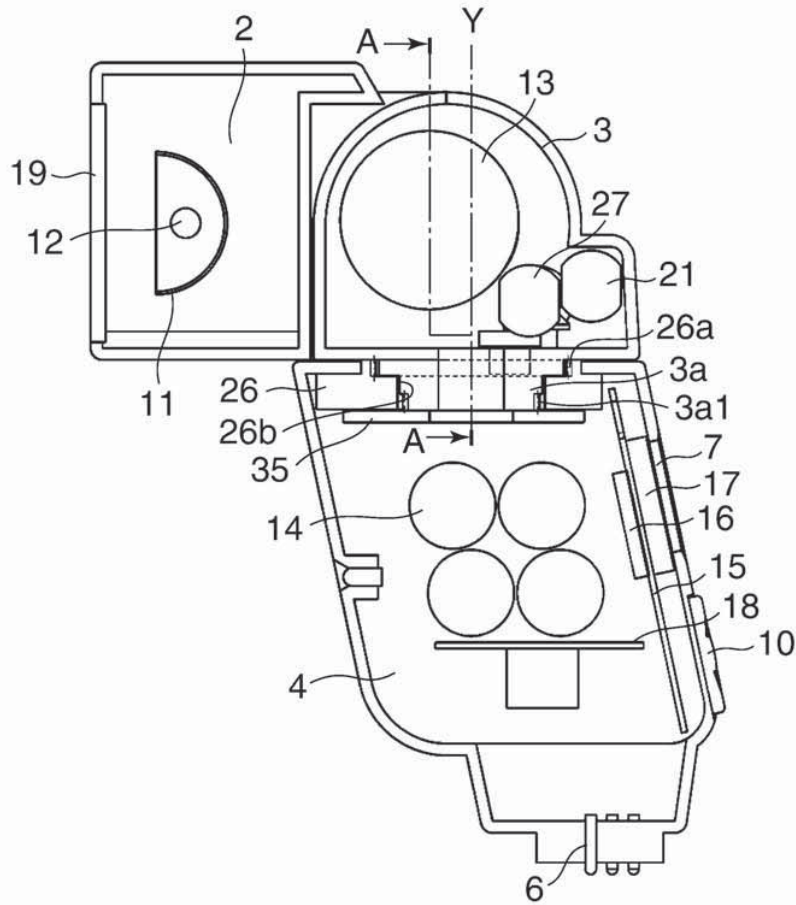
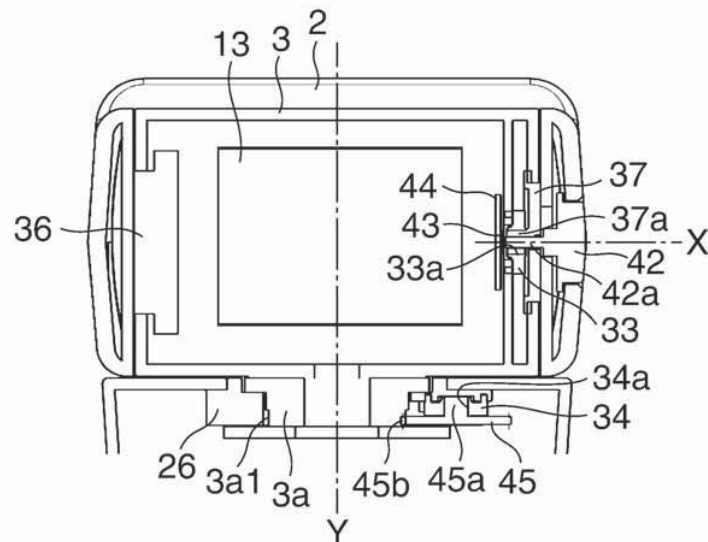
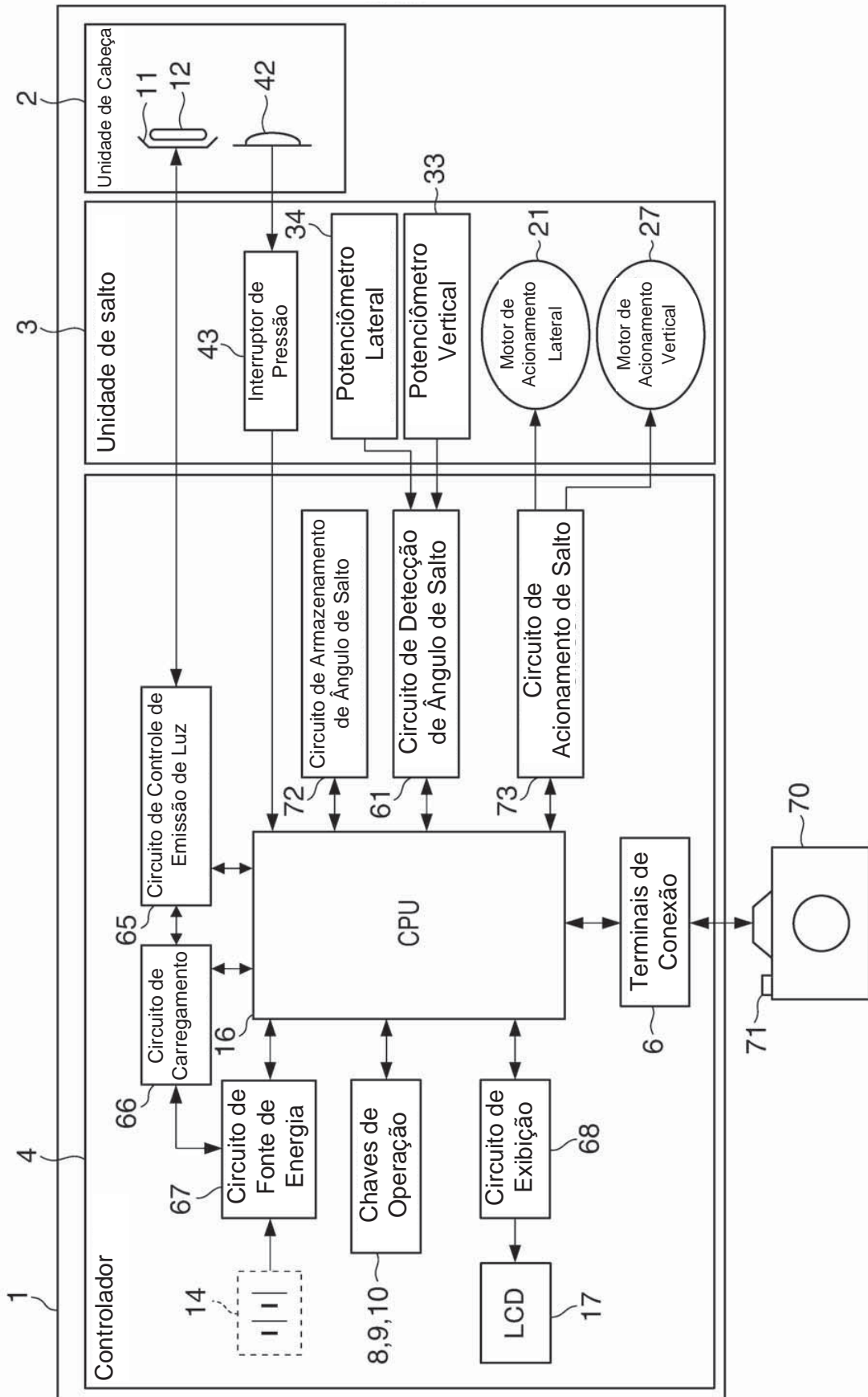
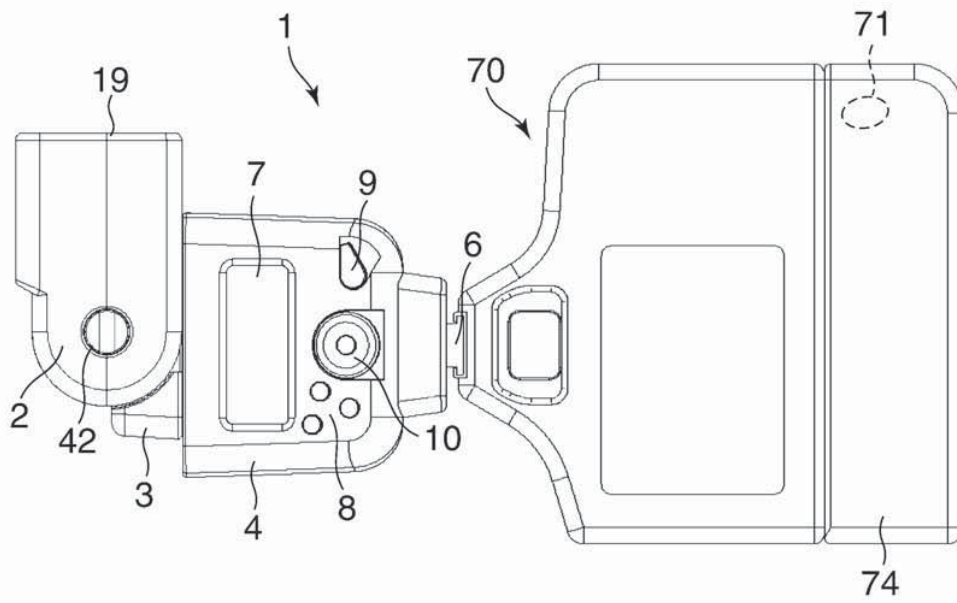
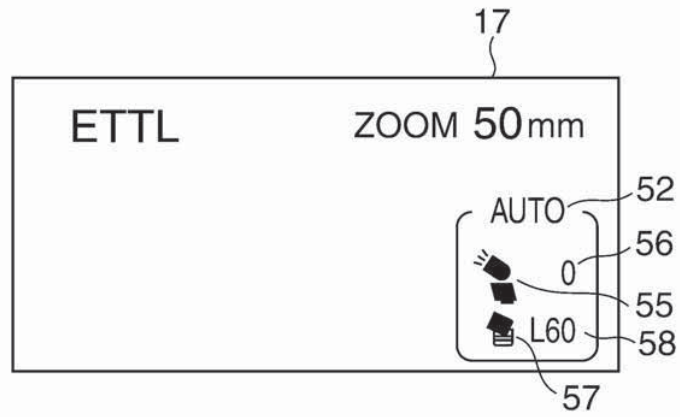
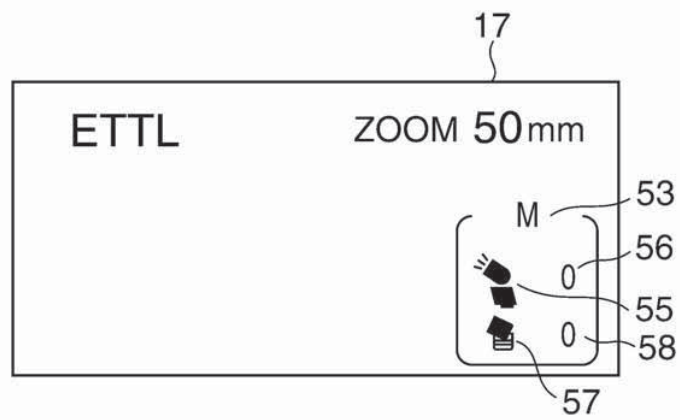
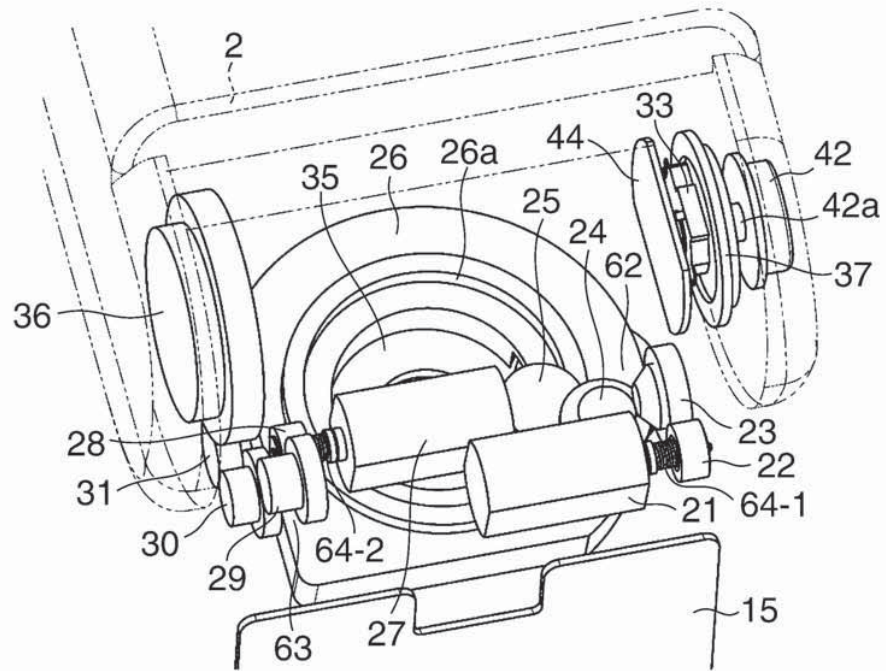
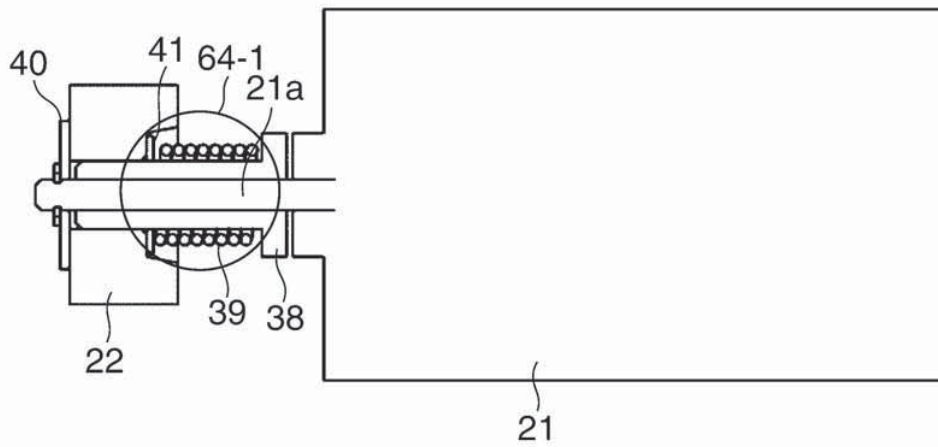
**FIG. 2A****FIG. 2B**

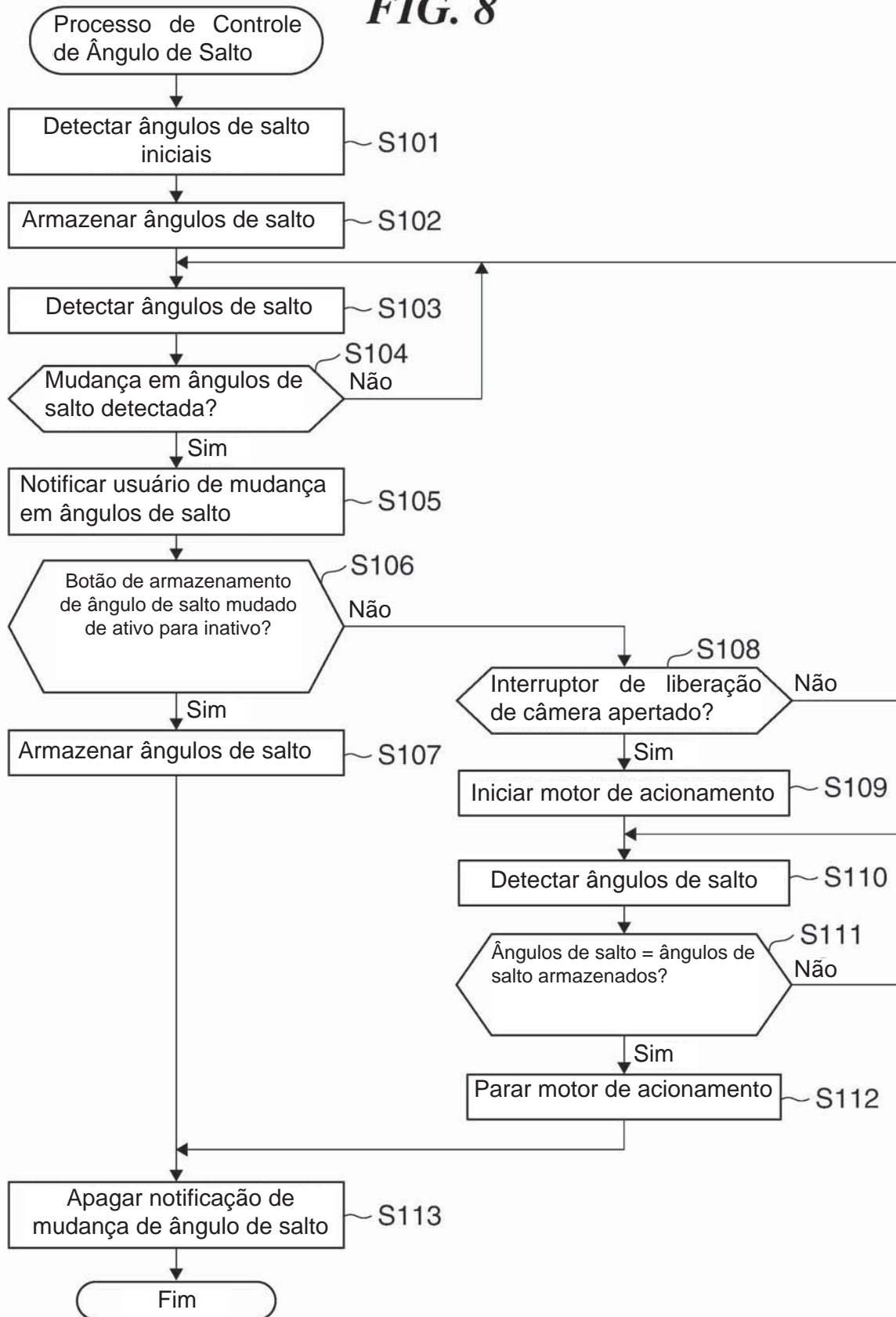
FIG. 3

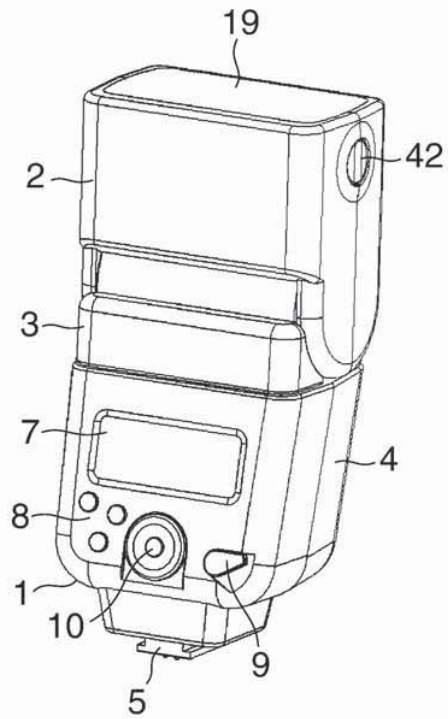
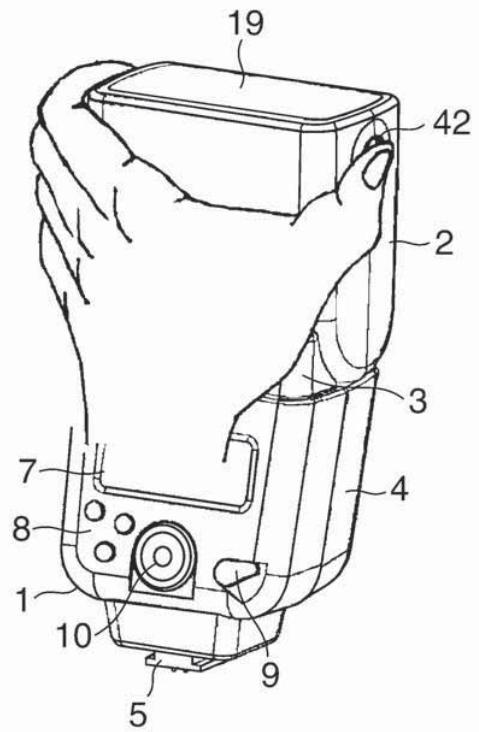
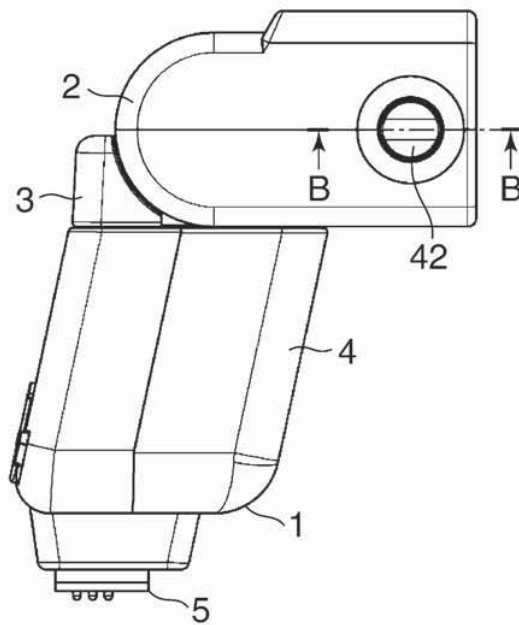
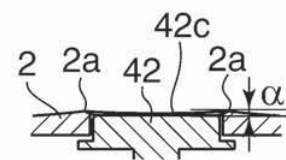


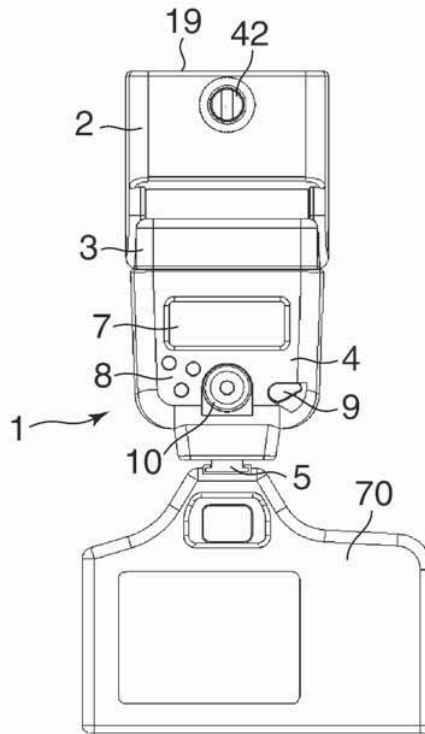
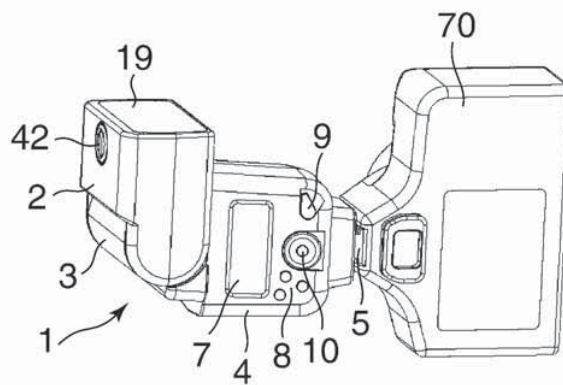
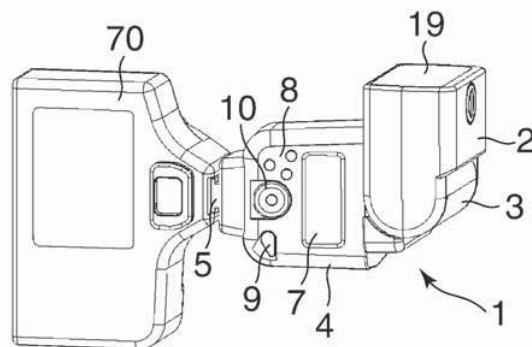
**FIG. 4**

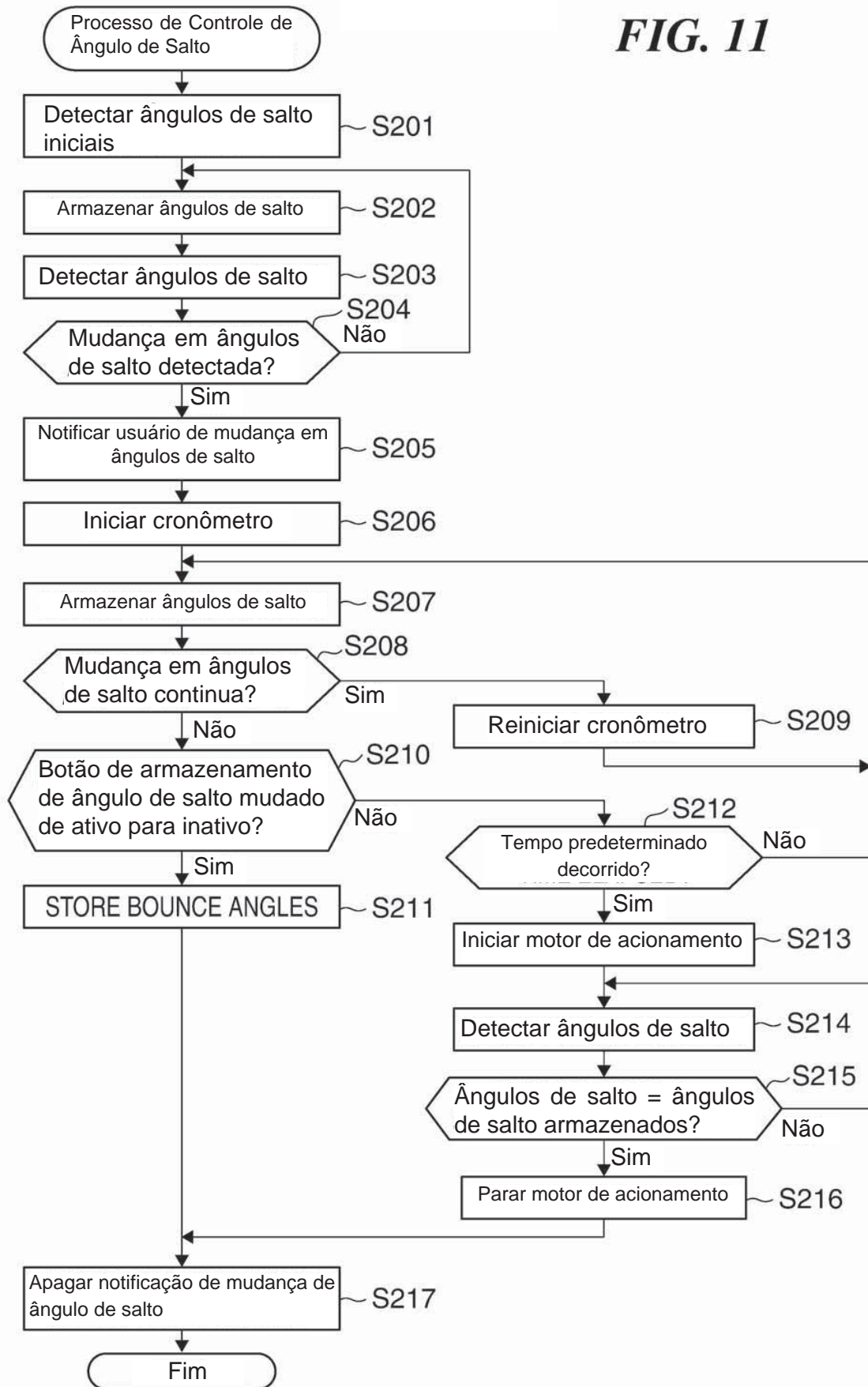
**FIG. 5A****FIG. 5B**

**FIG. 6****FIG. 7**

**FIG. 8**

**FIG. 9A****FIG. 9B****FIG. 9C****FIG. 9D**

**FIG. 10A****FIG. 10B****FIG. 10C**

**FIG. 11**

RESUMO**“DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO QUE ARMAZENA ÂNGULO DE ROTAÇÃO DE CABEÇA”**

Um dispositivo de iluminação que armazena um ângulo de rotação de uma unidade de cabeça, em que a intenção de um usuário é refletida corretamente. O dispositivo de iluminação inclui uma unidade principal, uma unidade de cabeça que inclui uma seção de emissão de luz e é rotativo com relação à unidade principal, um circuito de armazenamento de ângulo de salto que armazena um ângulo de rotação da unidade de cabeça com relação à unidade principal, um circuito de detecção de ângulo de salto que detecta se ou não a unidade de cabeça está girada com relação à unidade principal, e um ângulo de rotação da unidade de cabeça, e um botão de armazenamento. Quando a rotação da unidade de cabeça é detectada, os ângulos de rotação detectados pelo circuito de detecção de ângulo de salto a última vez são armazenados no circuito de armazenamento de ângulo de salto em resposta a uma operação predeterminada para liberar o botão de armazenamento de um estado apertado.