



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

**(11) PI 0813796-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 30/06/2008**

**(45) Data de Concessão: 10/09/2019**

**(54) Título:** CARTUCHO DE PROCESSAMENTO, E, APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM ELETROFOTOGRAFICA

**(51) Int.Cl.:** G03G 21/18.

**(52) CPC:** G03G 21/18; G03G 21/1825; G03G 21/1839; G03G 21/1842.

**(30) Prioridade Unionista:** 20/06/2008 JP 2008-162312; 29/06/2007 JP 2007-172743.

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

**(72) Inventor(es):** HIDEKI MAESHIMA; KAZUNARI MURAYAMA; AKIRA YOSHIMURA.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2008062251 de 30/06/2008

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/005163 de 08/01/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 29/12/2009

**(57) Resumo:** CARTUCHO DE PROCESSAMENTO, E, APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM ELETROFOTOGRAFICA É descrito um cartucho de processamento que pode ser montado de forma desanexável em um conjunto principal de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica que inclui um tambor fotossensor eletrofotográfico; rolo de revelação para revelar uma imagem latente eletrostática formada no tambor fotossensor eletrofotográfico; uma armação do tambor que suporta o tambor fotossensor eletrofotográfico; uma armação de revelação que suporta o rolo de revelação, o rolo de revelação sendo móvel em relação à armação do tambor entre uma posição de contato na qual o rolo de revelação fica em contato com o tambor fotossensor eletrofotográfico e uma posição de espaçamento na qual o rolo de revelação fica espaçado do tambor fotossensor eletrofotográfico; um elemento de recebimento de força provido movelmente em relação à armação de revelação para receber uma força externa, em que o elemento de recebimento de força é capaz de assumir uma posição operacional para mover a armação de revelação da posição de contato para a posição de espaçamento, ao receber a força externa, e uma posição de espera retraída da posição operacional; uma parte de impulsionamento para impulsionar o elemento de recebimento de força da posição (...).

“CARTUCHO DE PROCESSAMENTO, E, APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM ELETROFOTOGRAFICA”

CAMPO TÉCNICO

**[0001]** A presente invenção diz respeito a um cartucho de processamento constituído de um tambor fotossensor eletrofotográfico e de um rolo de revelação (que processa o tambor fotossensor), em particular, um cartucho de processamento, cujo tambor fotossensor eletrofotográfico e rolo de revelação podem ser colocados em contato ou separados um do outro. A presente invenção também diz respeito a um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica que emprega o cartucho de processamento supradescrito.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

**[0002]** Nos últimos anos, sistemas de cartucho de processamento têm sido amplamente usados no campo de um aparelho de formação de imagem que usa um processo de formação de imagem eletrofotográfica. Um sistema de cartucho de processamento é um dos sistemas de formação de imagem eletrofotográfica. Ele usa um cartucho no qual um tambor fotossensor eletrofotográfico e um rolo de revelação, ou seja, um rolo para processar um tambor fotossensor eletrofotográfico, são dispostos integralmente para tornar-los montáveis de forma removível no conjunto principal de um aparelho de formação de imagem. Assim, o emprego de um sistema de cartucho de processamento possibilita a um usuário manter um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica sem contar com uma pessoa de serviço. Isto é porque o sistema de cartucho de processamento tem se tornado amplamente usado no campo de aparelhos de formação de imagem eletrofotográfica.

**[0003]** Um cartucho de processamento é estruturado de forma que seu rolo de revelação seja mantido pressurizado voltado para seu tambor fotossensor eletrofotográfico com a aplicação de uma quantidade pré-estabelecida de pressão, a fim de manter o rolo de revelação em contato com o tambor de formação durante a formação de uma imagem. Em um caso de um assim denominado método de revelação por contato, ou seja, um método de revelação que coloca um rolo de revelação em contato com um tambor fotossensor para revelar uma imagem latente

no tambor fotossensor, a camada elástica do rolo de revelação é mantida pressionada sobre a superfície periférica do tambor fotossensor de forma que a quantidade pré-estabelecida de pressão de contato seja mantida entre a superfície periférica do rolo de revelação e a do tambor fotossensor.

**[0004]** Portanto, se o cartucho de processamento for deixado sem uso no conjunto principal de um aparelho de formação de imagem por um período de tempo substancial, a camada elástica do rolo de revelação algumas vezes se deforma. Assim, se o aparelho de formação de imagem no qual o cartucho de processamento é deixado sem utilização por um período de tempo substancial for usado em seguida pela primeira vez, é possível que uma imagem latente seja revelada de maneira não uniforme. Adicionalmente, no caso de um assim denominado método de revelação por contato, um rolo de revelação fica em contato com um tambor fotossensor durante a revelação. Portanto, o revelador algumas vezes é transportado do rolo de revelação para os pontos da superfície periférica de um tambor fotossensor, no qual o revelador supostamente não se adere. Adicionalmente, não somente o tambor fotossensor e um rolo de revelação giram em contato um com o outro durante a revelação, mas também durante processos sem ser a revelação. Portanto, um assim denominado método de revelação por contato exacerba a deterioração de um tambor fotossensor, do rolo de revelação e do revelador.

**[0005]** Uma das soluções para o problema supradescrito é proposta no pedido de patente japonês em aberto 2003-167499. De acordo com este pedido de patente, um aparelho de formação de imagem é provido com um mecanismo que age em um cartucho de processamento para manter um tambor fotossensor eletrofotográfico e um rolo de revelação separados um do outro quando uma imagem não estiver sendo realmente formada (Documento de patente 1).

**[0006]** No caso do aparelho de formação de imagem proposto no documento de patente 1, seu conjunto principal é estruturado de forma que quatro cartuchos de processamento possam ser montados de forma removível no conjunto principal. Cada cartucho é constituído de uma unidade do elemento fotossensor e uma unidade de revelação. A unidade do elemento fotossensor tem um elemento

fotossensor. A unidade do elemento fotossensor suporta um rolo de revelação, e é conectada na unidade do elemento fotossensor de forma que ela possa mover rotacionalmente em relação à unidade do elemento fotossensor. Adicionalmente, o conjunto principal do aparelho de formação de imagem é provido com uma chapa de separação, ao passo que o cartucho de processamento é provido com uma parte de recebimento de força. À medida que a chapa de separação move-se, a parte de recebimento de força recebe a força da chapa de separação, fazendo com que a unidade de revelação mova-se em relação à unidade do elemento fotossensor. Em decorrência disto, o rolo de revelação, que estava em contato com o tambor fotossensor, se separa do tambor fotossensor.

**[0007]** De acordo com a técnica anterior, a parte de recebimento de força, ou seja, a parte que capta a força para separar um rolo de revelação e um elemento fotossensor um do outro permanece projetando-se além do contorno externo da unidade de revelação. Portanto, é provável que ele danifique enquanto o usuário manuseia um cartucho de processamento, ou que um cartucho de processamento seja transportado sozinho. Adicionalmente, a presença da parte de recebimento de força supradescrita foi um dos principais problemas que surgiram quando foram feitos estudos para reduzir o tamanho de um cartucho de processamento estruturado de forma que seu elemento fotossensor eletrofotográfico e rolo de revelação pudessem ser colocados em contato ou separados um do outro, e também quando foram feitos estudos para reduzir o tamanho do conjunto principal de um aparelho de formação de imagem no qual um cartucho de processamento como o supradescrito pode ser montado de forma removível.

#### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

**[0008]** O objeto primário da presente invenção é prover um cartucho de processamento, cujo tambor fotossensor eletrofotográfico e um rolo de revelação podem ser colocados em contato ou separados um do outro, e que é significativamente menor que uma contraparte de acordo com a técnica anterior, e também prover um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica no qual um cartucho de processamento de acordo com a presente invenção pode ser montado

de forma removível.

**[0009]** Um outro objeto da presente invenção é prover um cartucho de processamento, cuja parte de recebimento de força é significativamente menos provável de danificar enquanto o cartucho de processamento é transportado sozinho do que uma contraparte de acordo com a técnica anterior.

**[0010]** De acordo com um aspecto da presente invenção, é provido um cartucho de processamento que pode ser montado de forma desanexável em um conjunto principal de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica, compreendendo um tambor fotossensor eletrofotográfico; rolo de revelação para revelar uma imagem latente eletrostática formada no dito tambor fotossensor eletrofotográfico; armação do tambor para suportar o dito tambor fotossensor eletrofotográfico; uma armação de revelação que suporta o dito rolo de revelação, o dito rolo de revelação sendo móvel em relação à dita armação do tambor entre uma posição de contato na qual o dito rolo de revelação fica em contato com o dito tambor fotossensor eletrofotográfico e uma posição de espaçamento na qual o dito rolo de revelação fica espaçado do dito tambor fotossensor eletrofotográfico; um elemento de recebimento de força, provido movelmente em relação à dita armação de revelação, para receber uma força externa, em que o dito elemento de recebimento de força é capaz de assumir uma posição operacional para mover a dita armação de revelação da posição de contato para a posição de espaçamento ao receber a força externa, e uma posição de espera retraída da posição operacional; uma parte de impulsionamento para impulsionar o dito elemento de recebimento de força da posição de espera para a posição operacional; e uma parte de engate para engatar no dito elemento de recebimento de força para manter o dito elemento de recebimento de força na posição de espera contra uma força de impulsionamento da dita parte de impulsionamento.

**[0011]** De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica para formar uma imagem em um material de gravação, o dito aparelho compreendendo:

- (i) um elemento de aplicação de força móvel;

(ii) dispositivo de montagem;

(iii) um cartucho de processamento montado de forma desanexável no dito dispositivo de montagem, o dito cartucho de processamento incluindo um tambor fotossensor eletrofotográfico, rolo de revelação para revelar uma imagem latente eletrostática formada no dito tambor fotossensor eletrofotográfico, armação do tambor que suporta o dito tambor fotossensor eletrofotográfico, uma armação de revelação que suporta o dito rolo de revelação, o dito rolo de revelação sendo móvel em relação à dita armação do tambor entre uma posição de contato na qual o dito rolo de revelação fica em contato com o dito tambor fotossensor eletrofotográfico e uma posição de espaçamento na qual o dito rolo de revelação fica espaçado do dito tambor fotossensor eletrofotográfico, um elemento de recebimento de força, provido de forma móvel em relação à dita armação de revelação, para receber uma força externa quando o elemento de aplicação de força move, em que o dito elemento de recebimento de força é capaz de assumir uma posição operacional para mover a dita armação de revelação da posição de contato para a posição de espaçamento ao receber a força externa, e uma posição de espera retraída da posição operacional, uma parte de impulsionamento para impulsionar o dito elemento de recebimento de força da posição de espera para a posição operacional, e uma parte de engate para engatar o dito elemento de recebimento de força para manter o dito elemento de recebimento de força na posição de espera contra uma força de impulsionamento da dita parte de impulsionamento, e

(iv) dispositivo de alimentação para alimentar o material de gravação.

**[0012]** Esses e outros objetos, recursos e vantagens da presente invenção ficarão mais aparentes mediante consideração da descrição seguinte das modalidades preferidas da presente invenção consideradas em conjunto com os desenhos anexos.

#### DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

**[0013]** A figura 1 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a

estrutura geral do aparelho.

**[0014]** A figura 2 é uma vista seccional esquemática do cartucho de processamento da primeira modalidade da presente invenção.

**[0015]** A figura 3 é também uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0016]** A figura 4 é uma outra vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando como os cartuchos de processamento nela são substituídos.

**[0017]** A figura 5 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0018]** A figura 6 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0019]** A figura 7 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0020]** A figura 8 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0021]** A figura 9 é uma vista em perspectiva do cartucho de processamento da primeira modalidade da presente invenção, visto pelo lado do qual o cartucho é conduzido.

**[0022]** A figura 10 é uma vista em perspectiva do cartucho de processamento na primeira modalidade da presente invenção, visto pelo lado do qual o cartucho é

conduzido.

**[0023]** A figura 11 é uma vista em perspectiva do cartucho de processamento na primeira modalidade da presente invenção, visto pelo lado oposto ao lado do qual o cartucho é conduzido.

**[0024]** A figura 12 é uma vista em perspectiva do cartucho de processamento na primeira modalidade da presente invenção, visto pelo lado oposto ao lado do qual o cartucho é conduzido.

**[0025]** A figura 13 é uma vista em perspectiva do elemento de recebimento de força e elemento de liberação na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0026]** A figura 14 é uma outra vista em perspectiva do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura.

**[0027]** As figuras 15(a) e 15(b) são desenhos esquemáticos detalhados do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação da primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0028]** As figuras 16(a) e 16(b) são desenhos esquemáticos detalhados do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0029]** A figura 17 é um outro desenho esquemático detalhado do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação, na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0030]** A figura 18 é um outro desenho esquemático detalhado do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação, na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0031]** A figura 19 é também um desenho esquemático detalhado do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0032]** A figura 20 é um outro desenho esquemático detalhado do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0033]** A figura 21 é um desenho detalhado esquemático do elemento de recebimento de força na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0034]** A figura 22 é um outro desenho esquemático detalhado do elemento de recebimento de força na primeira modalidade da presente invenção, mostrando com detalhes a sua estrutura mecânica.

**[0035]** A figura 23 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0036]** A figura 24 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0037]** A figura 25 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0038]** A figura 26 é um desenho esquemático do furo de guia do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira e segunda modalidades da presente invenção.

**[0039]** A figura 27 é um desenho esquemático do primeiro elemento de aplicação de força na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a operação do elemento de aplicação de força.

**[0040]** A figura 28 é um desenho esquemático do primeiro elemento de aplicação de força na primeira modalidade da presente invenção, mostrando a operação do primeiro elemento de aplicação de força.

**[0041]** A figura 29 é uma vista em perspectiva do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção.

**[0042]** A figura 30 é uma vista em perspectiva parcialmente recortada do

aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na primeira modalidade da presente invenção.

**[0043]** A figura 31 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0044]** A figura 32 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0045]** A figura 33 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0046]** Figura 34 é uma vista seccional esquemática de um dos cartuchos de processamento, e de suas adjacências, no aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor.

**[0047]** A figura 35 é uma vista em perspectiva esquemática do segundo elemento de aplicação de força, e do elemento de recebimento de força do cartucho de processamento na segunda modalidade da presente invenção, mostrando suas operações.

**[0048]** A figura 36 também é uma vista em perspectiva esquemática do segundo elemento de aplicação de força, e do elemento de recebimento de força do cartucho de processamento na segunda modalidade da presente invenção, mostrando suas operações.

**[0049]** A figura 37 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0050]** A figura 38 também é uma vista seccional esquemática do aparelho de

formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0051]** A figura 39 é uma outra vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a estrutura geral do aparelho.

**[0052]** A figura 40 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção, mostrando como os cartuchos de processamento nele são substituídos.

**[0053]** A figura 41 é um desenho esquemático do segundo elemento de aplicação de força na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a operação do segundo elemento de aplicação de força.

**[0054]** A figura 42 é uma vista em perspectiva parcialmente recortada do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na segunda modalidade da presente invenção.

**[0055]** A figura 43 é um desenho esquemático do primeiro elemento de aplicação de força na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a operação do primeiro elemento de aplicação de força.

**[0056]** A figura 44 também é um desenho esquemático do primeiro elemento de aplicação de força na segunda modalidade da presente invenção, mostrando a operação do primeiro elemento de aplicação de força.

#### MELHOR MANEIRA DE REALIZAR A INVENÇÃO

(Modalidade 1)

**[0057]** A seguir, com referência às figuras 1 – 4, serão descritos os cartuchos de processamento e aparelhos de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade preferida da presente invenção.

**[0058]** A figura 1 é uma vista seccional esquemática do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica 100 (que a seguir será referido simplesmente como conjunto principal do aparelho), no qual múltiplos cartuchos de processamento (quatro) 50y, 50m, 50c e 50k (que a seguir podem ser referidos simplesmente como cartuchos 50) que foram montados de forma removível. Os múltiplos cartuchos

(quatro) 50 armazenam toneres (reveladores) amarelo, magenta, ciano e preto, um para um. A figura 2 é uma vista seccional esquemática do próprio cartucho. As figuras 3 e 4 são desenhos seccionais esquemáticos do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade, que são para mostrar como qualquer cartucho ou cartuchos 50 são removidos do conjunto principal do aparelho de formação de imagem.

{Estrutura Geral do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[0059]** O aparelho de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade é estruturado para realizar a seguinte operação de formação de imagem. Referindo-se à figura 1, primeiro, a área uniformemente carregada da superfície periférica de cada um dos tambores fotossensores eletrofotográficos (que a seguir serão referidos como tambores fotossensores) 30y, 30m, 30c e 30k é varrida por um feixe de luz laser 11 projetado por um dispositivo de varredura laser 10, com o qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido, enquanto está sendo modulado com sinais pictoriais. Em decorrência disto, uma imagem latente é feita na superfície periférica de cada tambor fotossensor 30. Esta imagem latente eletrostática é revelada por um rolo de revelação 42 em uma imagem visível; uma imagem é formada de toner (revelador) na superfície periférica do tambor fotossensor 30. Em outras palavras, imagens de toner amarelo, magenta, ciano e preto são formadas nos tambores fotossensores 30y, 30m, 30c e 30k, respectivamente. Então essas imagens de toner são sequencialmente transportadas pelas tensões aplicadas nos rolos de transporte 18y, 18m, 18c e 18k para uma correia transportadora 19 suportada e esticada pelos rolos 20 – 22. Em seguida, as imagens de toner na correia transportadora 19 são transportadas por um rolo transportador 3 sobre uma folha de meio de gravação P distribuído por um rolo de transporte de meio de gravação 1 como um dispositivo de transporte de meio de gravação. Então, o meio de gravação P é transportado para uma unidade de fixação 6 constituída de um rolo acionador, e um rolo de fixação com um aquecedor interno. Na unidade de fixação 6, calor e pressão são aplicados no meio de gravação P e nas imagens de toner nele. Em decorrência disto, as imagens de toner no meio de gravação P são fixadas no meio de gravação P. Então,

o meio de gravação P é descarregado em uma bandeja de distribuição 9 por um par de rolos de descarga 7.

{Estrutura Geral do Cartucho de processamento}

**[0060]** A seguir, referindo-se às figuras 1, 2, 5 – 8, 29 e 30, serão descritos os cartuchos 50 (50y, 50m, 50c e 50k) nesta modalidade. Os múltiplos (quatro) cartuchos 50 nesta modalidade são os mesmos em estrutura, embora eles sejam diferentes na cor do toner T que eles armazenam. Assim, a estrutura dos cartuchos 50 será descrita com referência ao cartucho 50y.

**[0061]** Referindo-se à figura 2, o cartucho 50 y é provido com um tambor fotossensor 30 e dispositivo de processamento que processa o tambor fotossensor 30. O dispositivo de processamento nesta modalidade é um rolo de carga 32 que é o dispositivo de carregamento para carregar o tambor fotossensor 30, um rolo de revelação 42 que é o dispositivo de revelação para revelar uma imagem latente formada no tambor fotossensor 30, uma lâmina 33 que é o dispositivo de limpeza para remover o toner residual que fica na superfície periférica do tambor fotossensor 30, etc. O cartucho 50 y é constituído de uma unidade do tambor 31 e uma unidade de revelação 41.

{Estrutura da Unidade do Tambor}

**[0062]** Referindo-se às figuras 2, 4, 9 – 12 e 30, a unidade do tambor 31 inclui o tambor fotossensor 30, rolo de carga 32 e lâmina 33 supramencionados. Ela também inclui uma parte de armazenamento de toner residual 35, uma armação principal da unidade do tambor 34, e coberturas laterais 36 e 37 (que a seguir serão referidas simplesmente como cobertura). Referindo-se às figuras 9, 10(a) e 10(b), uma das partes de extremidade longitudinais do tambor fotossensor 30 é suportada rotacionalmente pela parte de suporte 36b da cobertura 36, ao passo que a outra extremidade longitudinal do tambor fotossensor 30 é suportado rotacionalmente pela parte de suporte 37b da cobertura 37, mostrado nas figuras 11 e 12. As coberturas 36 e 37 são anexadas firmemente nas extremidades longitudinais da armação principal da unidade do tambor 34, uma por uma. A seguir, com referência às figuras 9, 10(a) e 19(b), a parte de extremidade longitudinal do tambor fotossensor 30 é

provida com um elemento de acoplamento 30a para transmitir força de acionamento ao tambor fotossensor 30. O elemento de acoplamento 30a engata um primeiro elemento de acoplamento 105 do conjunto principal do aparelho 100, mostrado nas figuras 4 e 30 à medida que o cartucho 50 y é montado no conjunto principal do aparelho 100. Assim, à medida que a força de acionamento é transmitida de um motor (não mostrado) com o qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido para o elemento de acoplamento 30a, o tambor fotossensor 30 gira na direção indicada pela seta 8 u na figura 2. O rolo de carga 32 é suportado pela armação principal da unidade do tambor 34 de forma que ele seja rotacionado em contato com o tambor fotossensor 30 pela rotação do tambor fotossensor 30. A lâmina 33 é suportada também pela armação principal da unidade do tambor 34 de maneira que ela permaneça em contato com a superfície periférica do tambor fotossensor 30 com a presença de uma quantidade pré-estabelecida de pressão entre a lâmina 33 e a superfície periférica do tambor fotossensor 30. As coberturas 36 e 37 são providas com furos 36a e 37a para suportar a unidade de revelação 42 de uma maneira tal que a unidade de revelação 42 seja móvel rotacionalmente em relação à unidade do tambor 31.

{Estrutura da Unidade de Revelação}

**[0063]** Referindo-se às figuras 2, 10(a) e 10(b), a unidade de revelação 41 tem o rolo de revelação supramencionado 42. Ela também tem uma lâmina de revelação 43, uma armação principal da unidade de revelação 48, uma unidade de apoio 45 e um par de coberturas laterais 46. A armação principal da unidade de revelação 48 tem uma parte de armazenamento de toner 49 na qual o toner a ser suprido ao rolo de revelação 42 é armazenado. Ela suporta a lâmina de revelação 34 que regula a espessura na qual toner é revestido na superfície periférica do rolo de revelação 42. Referindo-se às figuras 10(a) e 10(b), a unidade de apoio 45 é firmemente anexada a uma das partes de extremidade longitudinais da armação principal da unidade de revelação 48. Ela suporta rotacionalmente o rolo de revelação 42, uma das partes de extremidade longitudinais do qual tem uma engrenagem do rolo de revelação 69. Adicionalmente, a unidade de apoio 45 é provida com uma engrenagem louca 68,

que transmite força de acionamento de um elemento de acoplamento 67 para a engrenagem do rolo de revelação 69. A cobertura 46 é anexada seguramente no lado externo da unidade de apoio 45, em termos da direção longitudinal da unidade de apoio 45, de maneira a cobrir o elemento de acoplamento 67 e a engrenagem louca 68. Adicionalmente, a cobertura 46 é provida com uma parte cilíndrica 46b, que salienta-se para fora da superfície externa da cobertura 46. O elemento de acoplamento 67 é exposto através do oco da parte cilíndrica 46b. O conjunto principal do aparelho 100 e o cartucho de processamento 50y são estruturados de forma que, à medida que o cartucho de processamento 50y é montado no conjunto principal do aparelho 100, a parte de acoplamento 67a do elemento de acoplamento 67 engate o segundo elemento de acoplamento 106 do conjunto principal do aparelho 100, que está mostrado na figura 30, transmitindo assim força de acionamento do motor (não mostrado) com o qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido para o cartucho de processamento 50y.

{Conexão da Unidade de Revelação na Unidade do Tambor}

**[0064]** Referindo-se às figuras 10(a) e 10(b), a unidade de revelação 41 e a unidade do tambor 31 são conectadas da seguinte maneira: primeiro, em uma extremidade do cartucho de processamento 50y, a parte cilíndrica 46b é montada no furo de suporte 36a. Na outra extremidade, uma projeção 48b que projeta-se a partir da armação principal da unidade de revelação 48 é montada no furo de suporte 37a. Em decorrência disto, a unidade de revelação 41 é conectada na unidade do tambor 31 de uma maneira tal que a unidade de revelação 41 seja móvel rotacionalmente em relação à unidade do tambor 31. Em seguida, com referência às figuras 9 e 11, a unidade de revelação 41 é mantida pressurizada por uma mola de compressão 95, que são elementos elásticos, na direção de rotação em torno da parte cilíndrica 46b e projeção 48b de forma que o rolo de revelação 42 seja mantido em contato com o tambor fotossensor 30. Ou seja, a unidade de revelação 41 é mantida pressionada pela resiliência da mola de compressão 95 na direção indicada pela seta G, gerando um momento H que age na direção de girar a unidade de revelação 41 em torno da parte cilíndrica 46b e projeção 48b. Assim, o rolo de revelação 42 é mantido em

contato com o tambor fotossensor 30 com a presença da quantidade pré-estabelecida de pressão de contato entre o rolo de revelação 42 e o tambor fotossensor 30. A posição na qual a unidade de revelação 41 está quando ela é mantida em contato com o tambor fotossensor 30 é referida como "posição de contato".

**[0065]** Referindo-se às figuras 9 e 11, a mola de compressão 95 nesta modalidade fica localizada no lado oposto a uma das partes de extremidade longitudinais, onde o elemento de acoplamento 30a do tambor fotossensor 30 e o elemento de acoplamento 67 do rolo de revelação 42 estão localizados. Isto é pelo seguinte motivo: à medida que o elemento de acoplamento 67 do rolo de revelação 42 recebe força de acionamento do elemento de acoplamento 106 do conjunto principal do aparelho 100, o momento H é gerado na direção para rotacionar a unidade de revelação 41 em torno da parte cilíndrica 46b, mostrado na figura 2. Assim, na extremidade longitudinal do cartucho 50y, o rolo de revelação 42 é pressionado sobre o tambor fotossensor 30, gerando assim a quantidade pré-estabelecida de pressão de contato entre o rolo de revelação 42 e o tambor fotossensor 30, ao passo que, na outra extremidade longitudinal, o rolo de revelação 42 é mantido pressionado sobre o tambor fotossensor 30 pela mola de compressão 95.

{Elemento de Recebimento de Força}

**[0066]** Referindo-se às figuras 5 – 8, o cartucho 50y é provido com um elemento de recebimento de força 70 para colocar o rolo de revelação 42 e o tambor fotossensor 30 em contato um com o outro, ou para separá-los um do outro, no conjunto principal do aparelho 100. Em seguida, com referência às figuras 10(a), 10(b), 13 e 14, o elemento de recebimento de força 70 tem uma parte de gancho 70a. A parte de gancho 70a é conectada a uma extremidade de uma mola 21 para manter o elemento de recebimento de força 70 pressurizado, ao passo que a outra extremidade da mola 21 é conectada na parte de gancho 48a da armação da unidade de revelação 48, mostrado nas figuras 13 e 14.

**[0067]** Referindo-se à figura 10(b), o elemento de recebimento de força 70 é

anexado a uma unidade de apoio 45, engatando um eixo rotacional 70g, que é uma parte do elemento de recebimento de força 70, na parte de guia da unidade de apoio 45. Depois da anexação do elemento de recebimento de força 70, a cobertura 46 é anexada na armação da unidade de revelação 45 de maneira a cobrir a unidade de apoio 45 da direção paralela à linha axial do rolo de revelação 42. Os detalhes da operação do elemento de recebimento de força 70 serão dados a seguir.

{Bandeja de Cartucho do Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[0068]** Referindo-se à figura 4, a bandeja de cartucho 13 é anexada no conjunto principal do aparelho 100 de uma maneira tal que, em termos práticos, ela possa mover-se horizontalmente e linearmente em relação ao conjunto principal do aparelho 100. Ou seja, a bandeja de cartucho 13 pode mover-se (ser empurrada ou puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100) na direção indicada pela seta D1 ou D2, respectivamente, que é a direção virtualmente horizontal. O conjunto principal do aparelho 100 é estruturado de forma que a bandeja de cartucho 13 possa ser travada na posição mais interna (posição de formação de imagem, mostrada na figura 1, no conjunto principal do aparelho 100) e na posição mais externa (posição de troca do cartucho: posição de montagem ou remoção do cartucho, mostrada na figura 4, que é a posição mais afastada na qual a bandeja de cartucho 13 pode ser puxada para fora). O cartucho 50 é montado na bandeja de cartucho 13 por um operador na direção indicada pela seta C, que é virtualmente paralela à direção da gravidade, mostrado na figura 4. A bandeja de cartucho 13 é estruturada de forma que, à medida que os cartuchos 50 são montados na bandeja de cartucho 13, os cartuchos 50 fiquem arranjados em tandem, na direção paralela à direção na qual a bandeja de cartucho 13 é móvel, com sua direção longitudinal (que é paralela às linhas axiais do tambor fotossensor 30 e do rolo de revelação 42) sendo perpendicular à direção de movimento da bandeja de cartucho 13. À medida que a bandeja de cartucho 13 é empurrada para o conjunto principal do aparelho 100, os cartuchos 50 na bandeja de cartucho 13 entram no conjunto principal do aparelho 100, com a presença de uma quantidade pré-estabelecida de folga  $f_2$

(figura 5) entre o tambor fotossensor 30 em cada cartucho 50, e uma correia transportadora intermediária 19 localizada abaixo do trajeto do cartucho no conjunto principal do aparelho 100. Então, à medida que a bandeja de cartucho 13 move-se para sua posição mais interna no conjunto principal do aparelho 100, cada cartucho 50 é devidamente posicionado no conjunto principal do aparelho 100 pela parte de posicionamento de cartucho 101a provida no conjunto principal do aparelho 100 (figuras 5 e 30). A operação de posicionamento do cartucho será descrita a seguir com detalhes. Um usuário deve fechar a porta 12 depois de empurrar a bandeja de cartucho 13 por completo para o conjunto principal do aparelho 100. O fechamento da porta 12 garante que cada cartucho 50 seja devidamente montado no conjunto principal do aparelho 100. Portanto, em termos de operacionalidade, este arranjo estrutural para o conjunto principal do aparelho 100 e os cartuchos 50 é superior ao arranjo estrutural de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica de acordo com a técnica anterior, que exige que os cartuchos 50 sejam montados individualmente no conjunto principal do aparelho 100 por um usuário.

**[0069]** Em seguida, referindo-se às figuras 23 – 26, será descrita a operação da bandeja de cartucho 13. As figuras 23 – 26 não mostram os cartuchos 50 a fim de facilitar o entendimento da operação da bandeja de cartucho 13.

**[0070]** A bandeja de cartucho 13 é suportada por um par de elementos de suporte da bandeja 14 de uma maneira tal que a bandeja de cartucho 13 possa ser puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100 permanecendo ainda suportada pelos elementos de suporte da bandeja 14. Os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se pelo movimento da porta 12 que pode ser aberta ou fechada por um operador (usuário). A porta 12 é anexada no conjunto principal do aparelho 100 de forma que ela possa mover rotacionalmente em torno de seu eixo rotacional 12a. A porta 12 é móvel rotacionalmente entre uma posição (posição fechada) na qual ela protege completamente a abertura 80, como mostrado na figura 23, e uma posição (posição aberta) na qual ela expõe completamente a abertura 80, como mostrado na figura 24.

**[0071]** Quando é necessário retirar qualquer cartucho 50 ou cartuchos 50 no

conjunto principal do aparelho 100, a porta 12 tem que mover-se rotacionalmente da posição fechada para a posição aberta. À medida que a porta 12 move-se rotacionalmente, um par de projeções 15 (pinos de conexão) com os quais a porta 12 é provida, movem no sentido horário em torno do eixo rotacional 12a, movendo ainda um par de furos alongados 14c, um para um, com os quais o elemento de suporte da bandeja 14 é provido, da extremidade inferior 14c2 do furo alongado 14c para a extremidade superior do furo alongado 14c, como mostrado na figura 24. Em decorrência disto, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se por meio das projeções 15 na direção indicada pela seta z1. À medida que os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se na direção supramencionada z1, as projeções 14d1 e 14d2, que projetam-se a partir de cada um dos elementos de suporte da bandeja 14, são guiadas pelos furos de guia 107 com os quais o conjunto principal do aparelho 100 é provido, como mostrado na figura 25. Referindo-se à figura 26, cada furo de guia 107 tem três seções, ou seja, duas seções horizontais 107a1 e 107a3 e uma seção diagonal 107a2. A seção diagonal 107a2 estende-se diagonalmente para cima da seção horizontal 107a1 até a seção horizontal 107a3. Portanto, à medida que a porta 12 move-se da posição fechada para a posição aberta, mostrada na figura 24, as projeções 14d1 e 14d2 são guiadas pelo furo de guia 107, sequencialmente através da seção horizontal 107a1, seção diagonal 107a2 e seção horizontal 107a3. Assim, os elementos de suporte da bandeja 14 primeiramente movem-se na direção indicada pela seta z1 (figura 24) e então movem-se na direção indicada pela seta y1 (figura 24), ou seja, na direção para mover para fora da correia transportadora 19. Com os elementos de suporte da bandeja 14 movimentados por completo na direção indicada pela seta y1, a bandeja de cartucho 13 pode ser puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100 através da abertura 80 na direção indicada pela seta D2, mostrado na figura 25. A figura 30 é uma vista em perspectiva parcialmente recortada do aparelho de formação de imagem depois que a bandeja de cartucho 13 tiver sido puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100 para sua posição mais externa.

**[0072]** Em seguida, será descrito o caso em que qualquer cartucho ou cartuchos

50 são montados no conjunto principal do aparelho 100. Referindo-se à figura 25, a bandeja de cartucho 13 deve ser empurrada para dentro do conjunto principal do aparelho 100 na direção da seta D1 através da abertura 80, com a porta 12 mantida na posição aberta. Em seguida, a porta 12 move-se para a posição fechada mostrada na figura 23. À medida que a porta 12 move-se, cada uma das projeções 15 da porta 12 move-se no sentido anti-horário em torno do eixo rotacional 12, movendo ainda no furo alongado correspondente 14c do elemento de suporte da bandeja 14 para a extremidade inferior 14c2 do furo alongado 14c, mostrado na figura 23. Assim, o elemento de suporte da bandeja 14 move-se na direção da seta z2 (figura 23) pelo par de projeções 15. Portanto, à medida que a porta 12 move-se para a posição fechada mostrada na figura 23, as projeções 14d1 e 14d2 são guiadas pela seção horizontal 107a1, seção diagonal 107a2 e seção horizontal 107a3 na ordem listada, mostrado na figura 23. Portanto, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se, primeiramente, na direção da seta z2 (figura 23) e então na direção da seta y2 (figura 23), ou seja, a direção para mover-se para perto da correia transportadora 19.

{Posicionamento do Cartucho de processamento em Relação ao Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[0073]** A seguir, com referência às figuras 5 – 8, 23 – 25 e 30, será descrito o posicionamento do cartucho 50 no conjunto principal do aparelho 100. Referindo-se às figuras 5 e 30, o conjunto principal do aparelho 100 é provido com múltiplos pares (quatro pares nesta modalidade) de partes de posicionamento do cartucho 101a para posicionar o cartucho 50 em relação ao conjunto principal do aparelho 100. Ou seja, cada compartimento de cartucho da bandeja de cartucho 13 é provido com um par de partes de posicionamento de cartucho 101a, que ficam localizados nas extremidades longitudinais do compartimento correspondente, um para um, em termos da direção paralela à direção longitudinal do cartucho 50, de maneira a prensar a correia transportadora 19. Em seguida, com referência às figuras 6 e 23, à medida que a porta 12 move-se da posição aberta para a posição fechada, a bandeja de cartucho 13 e os cartuchos 50 movem-se na direção indicada pela seta

y2 (figura 23), fazendo com que a parte de posicionamento da unidade do tambor 31b, com a qual a unidade do tambor 31y é provida, entre em contato com a parte de posicionamento do cartucho correspondente 101a do conjunto principal do aparelho 100. Em decorrência disto, o cartucho 50y fica posicionado em relação ao conjunto principal do aparelho 100.

**[0074]** Neste momento, será descrito um elemento de liberação 75, que move-se pelo movimento da porta 12. Referindo-se às figuras 23 – 25, à medida que a porta 12 move-se da posição aberta para a posição fechada, o elemento de suporte da bandeja 14 move-se na direção indicada pela seta y2 (figura 23). Este movimento dos elementos de suporte da bandeja 14 faz com que a projeção 31b, com as quais a armação da unidade do tambor 34 é provida, fique devidamente posicionada pela parte de posicionamento 101a do conjunto principal do aparelho 101, mostrado na figura 6.

**[0075]** Referindo-se às figuras 5 e 6, à medida que o elemento de suporte da bandeja 14 e os cartuchos movem-se na direção indicada pela seta y2, um elemento empurrador do elemento de liberação 102, que é firmemente anexado no conjunto principal do aparelho 100, empurra o elemento de liberação 75, com o qual o cartucho 50 é provido. O mecanismo de liberação do elemento de liberação 75 será descrito a seguir com detalhes.

{Mecanismo de Separação do Rolo de Revelação do Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[0076]** A seguir, com referência às figuras 5 – 8, 10, 13 e 14, será descrito o mecanismo para mover o elemento de recebimento de força 70, com o qual o cartucho 50y é provido. As figuras 5 – 8 são vistas seccionais esquemáticas do cartucho 50y no conjunto principal do aparelho 100, em um plano perpendicular à linha axial do tambor fotossensor 30, e a figura 10(a) é uma vista em perspectiva detalhada do cartucho 50y, visto pelo lado do qual o cartucho 50y é conduzido. As figuras 13 e 14 são vistas em perspectiva detalhada de uma parte da unidade de revelação 41.

**[0077]** Como anteriormente descrito, à medida que a porta 12 move-se da

posição aberta para a posição fechada, a projeção da armação do tambor 31a do cartucho 50y move-se na direção indicada pela seta y2 (figura 6), sendo assim posicionada pela parte de posicionamento 101a da armação principal do aparelho 100. Durante este movimento da projeção da armação do tambor 31a, a parte de extremidade inferior 75d (parte de contato) do elemento de liberação 75 entra em contato com o elemento empurrador do elemento de liberação 102. Assim, o elemento de liberação 75 é empurrado na direção oposta à direção indicada pela seta y2, sendo portanto empurrado para cima. Ou seja, à medida que a porta 12 é fechada, o elemento de liberação 75 recebe força externa (segunda força externa) do elemento empurrador do elemento de liberação 102. Em seguida, com referência às figuras 4 e 13, inicialmente, o elemento de liberação 75 fica em contato com o elemento de recebimento de força 70. Entretanto, à medida que o elemento de liberação 75 é empurrado para cima, ele fica separado do elemento de recebimento de força 70. Em decorrência disto, o elemento de recebimento de força 70 gira em torno do eixo rotacional 70g (figura 13), com o qual o elemento de recebimento de força 70 é provido, de maneira a girar de sua posição de espera, mostrada na figura 5, para fora da unidade de revelação 41, ou seja, a direção para mover –ara fora do eixo rotacional 46b da unidade de revelação 41, mostrado nas figuras 6 e 14.

**[0078]** A seguir, será descrita a operação do primeiro elemento de aplicação de força 60.

**[0079]** Referindo-se às figuras 1 e 3, em termos da direção vertical do conjunto principal do aparelho 100, o primeiro elemento de aplicação de força 60 fica posicionado de maneira que, depois do devido posicionamento de cada cartucho 50 no conjunto principal do aparelho 100, o primeiro elemento de aplicação de força 60 fique acima do cartucho 50. Em termos da direção paralela à linha axial do tambor fotossensor 30, o primeiro elemento de aplicação de força 60 fica posicionado de forma que ele seja habilitado a entrar em contato com a parte de recebimento de força 70a do elemento de recebimento de força 70 que está nas extremidades longitudinais correspondentes do cartucho 50.

**[0080]** Referindo-se às figuras 27 e 28, a força de acionamento é transmitida de

um motor 110 (fonte de potência mecânica) com o qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido a uma engrenagem 112 através de uma engrenagem 111. À medida que a força de acionamento é transmitida à engrenagem 112, a engrenagem 112 gira na direção indicada pela seta L, girando assim a parte de came 112a, que é uma parte integral da engrenagem 112, na direção indicada pela seta L. A parte de came 112a fica em contato com a parte de recebimento de força de movimentação 60b, com a qual o primeiro elemento de aplicação de força 60 é provido. Portanto, à medida que a parte de came 112a gira, o primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se na direção indicada pela seta E ou B.

**[0081]** A figura 27 mostra o primeiro elemento de aplicação de força 60 depois que ele moveu-se na direção indicada pela seta E. Quando o primeiro elemento de aplicação de força 60 está no estado mostrado na figura 27, o rolo de revelação 42 e o tambor fotossensor 30 estão ainda em contato um com o outro (figura 7). A figura 28 mostra o primeiro elemento de aplicação de força 60 depois que ele moveu-se na direção indicada pela seta B. Quando o primeiro elemento de aplicação de força 60 está no estado mostrado na figura 28, o elemento de recebimento de força 70 fica em contato com a nervura 60y e, portanto, ele recebe força do primeiro elemento de aplicação de força 60. À medida que o elemento de recebimento de força 70 recebe força do primeiro elemento de aplicação de força 60, ele move rotacionalmente a unidade de revelação 41 em torno do eixo rotacional 46b, fazendo com que o rolo de revelação 42 se separe do tambor fotossensor 30 (figura 8). Esta posição da unidade de revelação 41, mostrada na figura 28, será referida como a posição de separação da unidade de revelação 41.

**[0082]** Enquanto cada cartucho 50 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 100, o elemento de recebimento de força 70 do cartucho 50 permanece na posição de espera (figura 5). Portanto, o primeiro elemento de aplicação de força 60 pode ficar posicionado significativamente mais próximo do trajeto do cartucho no conjunto principal do aparelho, sem permitir que o primeiro elemento de aplicação de força 60 e o cartucho 50 interfiram um no outro durante a montagem do cartucho 50, comparado com o elemento de aplicação de força de um aparelho de formação de

imagem de acordo com a técnica anterior, possibilitando minimizar o espaço perdido e, portanto, possibilitando reduzir significativamente o conjunto principal do aparelho 100 na dimensão vertical.

{Descrição da Montagem do Cartucho de processamento no Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica, e Elemento de Recebimento de Força}

**[0083]** Em seguida, será descrita a sequência operacional do início da montagem do cartucho 50 no conjunto principal do aparelho 100 até a separação do rolo de revelação 42 do tambor fotossensor 30.

**[0084]** Referindo-se à figura 4, é depois que a bandeja de cartucho 13 é puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100 para sua posição mais externa que cada cartucho 50 pode ser montado, ou removido, da bandeja de cartucho 13 na direção vertical, que está indicada pela seta C.

**[0085]** Depois da montagem do(s) cartucho(s) 50 na bandeja de cartucho 13, a bandeja de cartucho 13 deve mover-se para o conjunto principal do aparelho 100 na direção indicada pela seta D1, através da abertura 80. Ou seja, nesta modalidade, cada cartucho 50 move-se horizontalmente para dentro do conjunto principal do aparelho 100, a partir da direção que intercepta (grosseiramente perpendicular) a linha axial do tambor fotossensor 30.

**[0086]** Referindo-se à figura 3, o cartucho 50y é montado mais à jusante da bandeja de cartucho 13 em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 move-se (é montada) no conjunto principal do aparelho 100. Ou seja, o cartucho 50y move-se abaixo das nervuras 60k, 60c e 60m do primeiro elemento de aplicação de força 60 do lado à montante para o lado à jusante.

**[0087]** Também, em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 está no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50m é montado no segundo compartimento de cartucho pela extremidade à jusante da bandeja de cartucho 13. Assim, quando a bandeja de cartucho 13 é montada no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50m move-se abaixo das nervuras 60k e 60c do primeiro elemento de aplicação de força 60, que agem no cartucho 50k e 50c, do lado à

montante para o lado à jusante. Também, em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 está no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50c é montado no terceiro compartimento de cartucho, a partir extremidade à jusante da bandeja de cartucho 13. Assim, quando a bandeja de cartucho 13 é montada no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50c move-se abaixo das nervuras 60k do primeiro elemento de aplicação de força 60, que age no cartucho 50k, do lado à montante para o lado à jusante.

**[0088]** Além disso, em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 está no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50k é montado no compartimento de cartucho mais à montante a partir da extremidade à jusante da bandeja de cartucho 13. Assim, à medida que a bandeja de cartucho 13 é montada no conjunto principal do aparelho 100, o cartucho 50k move-se mais para dentro no conjunto principal do aparelho 100 para que o elemento de recebimento de força 70 mova-se pela parte de aplicação de força 60k do primeiro elemento de aplicação de força 60, que age no cartucho 50k, do lado à montante para o lado à jusante.

**[0089]** Se o cartucho 50 fosse projetado de forma que seu elemento de recebimento de força 70 permanecesse projetando enquanto o cartucho 50 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 100, o primeiro elemento de aplicação de força 60 teria que ficar posicionado mais alto do que onde ele fica nesta modalidade, a fim de impedir que o elemento de recebimento de força 70 e o primeiro elemento de aplicação de força 70 interfiram um no outro. Nesta modalidade, entretanto, o cartucho 50 é projetado de forma que o elemento de recebimento de força 70 seja mantido na sua posição de espera, ou seja, a posição na qual ele não projeta-se a partir do cartucho 50. Portanto, o primeiro elemento de aplicação de força 60 pode ficar posicionado mais próximo do trajeto do cartucho, em virtude de a distância pela qual o elemento de recebimento de força 70 projeta-se não precisar ser levada em consideração. Em outras palavras, o projeto do cartucho 50 de forma que seu elemento de recebimento de força 70 permaneça na sua posição de reserva enquanto o cartucho 50 está montado no conjunto principal do aparelho 100 possibilita reduzir a dimensão vertical do conjunto principal do

aparelho 100.

**[0090]** Assim, nesta modalidade, quando a bandeja de cartucho 13, que está retendo os cartuchos 50, move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 100, existe uma folga  $f_1$  entre o primeiro elemento de aplicação de força 60 e o elemento de recebimento de força 70, e uma folga  $f_2$  entre o tambor fotossensor 30 e a correia transportadora 19, mostrado na figura 5, impedindo assim que cada cartucho 50 e o conjunto principal do aparelho 100 interfiram um no outro enquanto o cartucho 50 é montado no conjunto principal do aparelho 100.

**[0091]** Referindo-se às figuras 23 – 25, depois que a bandeja de cartucho 13 é empurrada por completo para dentro do conjunto principal do aparelho 100, a porta 12 deve mover-se para a posição fechada. À medida que a porta 12 move-se para a posição fechada, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se em direção à correia transportadora 19 (direção indicada pela seta  $y_2$ ). Em seguida, o componente vertical deste movimento dos elementos de suporte da bandeja 14 na direção indicada pela seta  $y_2$  será referido como a distância  $f_2$ . À medida que os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se na direção indicada pela seta  $y_2$ , os cartuchos 50 movem-se em direção à correia transportadora 19 pelo movimento dos elementos de suporte da bandeja 14, fazendo assim com que a superfície periférica do tambor fotossensor 30 em cada cartucho 50 entre em contato com a superfície da correia transportadora 19, mostrado na figura 6. Assim, no momento em que a superfície periférica do tambor fotossensor 30 entra em contato com a superfície da correia transportadora 19, a folga  $f_1$  entre o aparelho de recebimento de força 70 e o primeiro elemento de aplicação de força 60 aumenta até a soma das folgas  $f_1$  e  $f_2$ .

**[0092]** Adicionalmente, referindo-se à figura 6, à medida que a porta 12 move-se para a posição fechada, o elemento de posicionamento do cartucho 31b de cada cartucho 50 entra em contato com a parte de posicionamento do cartucho correspondente 101a, com a qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido, dessa forma posicionando devidamente o cartucho 50 em relação ao conjunto principal do aparelho 100.

**[0093]** Como descrito anteriormente, a restrição a respeito do movimento do

elemento de recebimento de força 70 pelo elemento de liberação 75 é removida pela função do elemento empurrador do elemento de liberação 102, com o qual o conjunto principal do aparelho 100 é provido. Assim, à medida que a restrição colocada no elemento de recebimento de força 70 pelo elemento de liberação 75 é removida, o elemento de recebimento de força 70 gira de sua posição de espera na direção para fazer com que sua parte de recebimento de força 70a mova-se para fora (projete-se) da unidade de revelação 41 do cartucho 50y, ou seja, na direção para mover para fora do eixo rotacional 46b da unidade de revelação 41, mostrada na figura 6.

**[0094]** Entretanto, à medida que o elemento de recebimento de força 70 gira da maneira supradescrita, a superfície superior do elemento de recebimento de força 70 entra em contato com a superfície inferior da nervura 60y do primeiro elemento de aplicação de força 60. Em decorrência disto, o movimento do elemento de recebimento de força 70 é regulado pela nervura 60y (estado mostrado na figura 6). Esta posição do elemento de recebimento de força 70 será referida como a posição intermediária.

**[0095]** Nesta modalidade, uma posição do primeiro elemento de aplicação de força 60, que corresponde à posição intermediária supradescrita do elemento de recebimento de força 70, é feita para ser a posição de descanso do primeiro elemento de aplicação de força 60. Isto é pelo seguinte motivo. Ou seja, enquanto o aparelho de formação de imagem não é usado para formação de imagem depois da montagem dos cartuchos 50, cada cartucho 50 permanece no estado mostrado na figura 8, ou seja, o estado no qual o primeiro elemento de aplicação de força 60 moveu-se na direção indicada pela seta B, e o elemento de recebimento de força 70 entrou em contato com a nervura 60y, sendo assim impedido de mover-se ainda mais. É neste estado que o tambor fotossensor 30 e o rolo de revelação 42 permanecem separados um do outro. Ou seja, é neste estado, mostrado na figura 8, no qual o tambor fotossensor 30 e o rolo de revelação 42 permanecem separados um do outro, que o cartucho 50 é removido do conjunto principal do aparelho 100. Assim, quando o cartucho 50 é montado no conjunto principal do aparelho 100 da

próxima vez, o elemento de recebimento de força 70 entra em contato com a nervura 60y, em virtude de o primeiro elemento de aplicação de força 60 estar na posição mostrada na figura 8. Portanto, à medida que o elemento de recebimento de força 70 é rotacionado para fora de sua posição de espera, ele entra em contato com a superfície inferior da nervura 60y, como mostrado na figura 6.

**[0096]** Incidentalmente, a superfície do elemento de recebimento de força 70, pela qual o elemento de recebimento de força 70 recebe força externa (primeira força externa) do primeiro elemento de aplicação de força 60, fica voltada para a direção a partir da qual cada cartucho 50 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 100. Fazer a superfície de recebimento da força do elemento de recebimento de força 70 voltada na direção supradescrita garante-se que, à medida que o elemento de recebimento de força 70 recebe força do primeiro elemento de aplicação de força 60, a unidade de revelação 41 move-se eficientemente em relação ao tambor fotossensor 30 e também que o tambor fotossensor 30 e o rolo de revelação 42 são mantidos separados um do outro.

**[0097]** À medida que o primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se da posição mostrada na figura 6 para a posição mostrada na figura 7 na direção indicada pela seta E, a parte de recebimento de força do elemento de recebimento de força 70 é rotacionada ainda mais para fora do cartucho 50y, entrando assim no trajeto da nervura 60y. Esta posição do elemento de recebimento de força 70, ou seja, a posição na qual a parte de recebimento de força do elemento de recebimento de força 70 moveu-se por completo até o trajeto da nervura 60y será referida como a posição saliente (posição ativa). Ou seja, quando o elemento de recebimento de força 70 está na sua posição saliente, ele projeta-se mais a partir do cartucho 50y do que ele está na sua posição de espera ou posição intermediária, que é óbvio. A fim de que o elemento de recebimento de força 70 entre em contato com o primeiro elemento de aplicação de força 60 quando o cartucho 50 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 100, a distância pela qual o elemento de recebimento de força 70 projeta-se quando o elemento de recebimento de força 70 está na posição saliente precisa ser maior do que a soma das folgas  $f_1$  e  $f_2$ . Adicionalmente, a operação do primeiro elemento de aplicação de força

60 é iniciada depois da montagem de cada cartucho 50 no conjunto principal do aparelho 100, e imediatamente antes do início da operação de formação de imagem seguinte.

**[0098]** Em seguida, o primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se na direção indicada pela seta B, mostrada na figura 8. À medida que o primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se, a superfície lateral 70e do elemento de recebimento de força 70, ou seja, a superfície de contato do primeiro elemento de aplicação de força do elemento de recebimento de força 70 que está no trajeto do primeiro elemento de aplicação de força 60, recebe a força externa (primeira força externa) da nervura 60y do primeiro elemento de aplicação de força 60. Em decorrência disto, a unidade de revelação 41 move-se rotacionalmente em torno do eixo rotacional 46b (eixo), fazendo com que o rolo de revelação 42 se separe do tambor fotossensor 30 a uma distância  $\alpha$ .

**[0099]** Assim, quando uma operação de formação de imagem é realizada na próxima vez, o primeiro elemento de aplicação de força 60 tem que mover-se na direção indicada pela seta E para colocar o rolo de revelação 42 em contato com o tambor fotossensor 30. À medida que o primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se na direção indicada pela seta E, o elemento de recebimento de força 70 fica separado do primeiro elemento de aplicação de força 60, dessa forma deixando de receber força da nervura 60y, como mostrado na figura 7. Conseqüentemente, o rolo de revelação 42 é colocado em contato com o tambor fotossensor 30 pela resiliência da mola 95 colocada entre a unidade de revelação 41 e a unidade do tambor 31, deixando assim o cartucho 50y pronto para formação de imagem. Deve-se notar aqui que a rotação do tambor fotossensor 30 é iniciada antes de o rolo de revelação 42 ser colocado em contato com o tambor fotossensor 30. Adicionalmente, o rolo de revelação 42, que gira pelo recebimento da força de acionamento do conjunto principal do aparelho 100 através da parte de acoplamento 67a, também começa ser rotacionado antes de o rolo de revelação 42 ser colocado em contato com o tambor fotossensor 30, pelo seguinte motivo. Ou seja, tanto com a rotação do tambor fotossensor 30 quanto a rotação do rolo de revelação 42 iniciadas antes da

colocação do rolo de revelação 42 em contato com o tambor fotossensor 30, a diferença na velocidade periférica entre o tambor fotossensor 30 e o rolo de revelação 42 é significativamente menor do que seria de outra forma. Portanto, o cartucho 50 nesta modalidade é significativamente menor no que diz respeito ao desgaste friccional que ocorre no tambor fotossensor 30 e no rolo de revelação 42 quando eles são colocados em contato um com o outro do que seria em um cartucho de processamento estruturado de outra maneira. Deve-se notar que este arranjo relativo ao sincronismo do início da rotação do tambor fotossensor 30 e do rolo de revelação 42 é possível em virtude de o cartucho 50 ser estruturado de forma que a linha axial da parte cilíndrica 46b coincida com a da parte de acoplamento 67a, a fim de garantir que, mesmo quando a unidade de revelação 41 mover-se rotacionalmente em torno da parte cilíndrica 46b, a parte de acoplamento 67a não muda de posição. Depois do término da formação da imagem, o rolo de revelação 42 é separado do tambor fotossensor 30 pelo movimento do primeiro elemento de aplicação de força 60 na direção indicada pela seta B, da maneira anteriormente descrita. É depois da separação do rolo de revelação 42 do tambor fotossensor 30 que a rotação do rolo de revelação 42 e do tambor fotossensor 30 é interrompida. Portanto, o cartucho 50 nesta modalidade é significativamente menor na diferença na velocidade periférica entre o tambor fotossensor 30 e o rolo de revelação 42, sendo portanto significativamente menor na quantidade de desgaste friccional que ocorre, quando o rolo de revelação 42 é separado do tambor fotossensor 30, do que em uma estrutura de cartucho de processamento estruturada de outra forma. Conseqüentemente, o aparelho de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade é significativamente superior na qualidade da imagem do que um aparelho de formação de imagem comparável de acordo com a técnica anterior.

{Relação Entre O Elemento de Recebimento de Força e o Elemento de Liberação}

**[00100]** A seguir, referindo-se às figuras 5 – 6, 13 – 15(b), será descrito a relação entre o elemento de recebimento de força 70 e o elemento de liberação 75. As figuras 15(a) e 15(b) são desenhos esquemáticos detalhados do elemento de recebimento de força e do elemento de liberação 75, mostrando a estrutura

mecânica para liberar o elemento de recebimento de força 70.

**[00101]** Referindo-se à figura 2, o cartucho 50y é provido com um elemento de recebimento de força 70, que é para colocar o rolo de revelação 42 em o tambor fotossensor 30 em contato um com o outro, ou separar um do outro, no conjunto principal do aparelho 100. Em seguida, com referência às figuras 13 e 15(a), o elemento de recebimento de força 70 é provido com uma parte de gancho 70a, na qual a mola de tensão 21 é anexada como um elemento de geração de tensão, por uma de suas extremidades longitudinais. A outra extremidade da mola de tensão 21 é anexada na parte de gancho 48a da armação da unidade de revelação 48. Assim, o elemento de recebimento de força 70 permanece sob a tensão da mola de tensão 21, que funciona na direção de puxar o elemento de recebimento de força 70 da posição de espera para a posição saliente. Referindo-se também às figuras 13 e 15(a), o elemento de recebimento de força 70 é provido com a parte de recebimento de força 70e (figuras 7 e 8) e a parte de contato 70b. A parte de recebimento de força 70e é a parte do elemento de recebimento de força 70 pela qual o elemento de recebimento de força 70 recebe força externa do primeiro elemento de aplicação de força 60. A parte de contato 70b é a parte do elemento de recebimento de força 70 com a qual o elemento de liberação 75 entra em contato. Embora a parte de contato 70b fique em contato com a parte de contato 75b com a qual o elemento de liberação 75 é provido, o elemento de recebimento de força 70 é impedido de mover-se rotacionalmente da posição de espera para a posição saliente.

**[00102]** Referindo-se também às figuras 13 e 15(a), o elemento de liberação 75 é provido com uma parte de gancho 75c na qual a segunda mola de tensão 22 é anexada por uma de suas extremidades longitudinais. A outra extremidade da segunda mola de tensão 22 é conectada na parte de gancho 48c, com a qual a armação da unidade de revelação 48 é provida. Assim, o elemento de liberação 75 é mantido puxado na direção indicada pela seta y3 (figura 3). Adicionalmente, a armação da unidade de revelação 48 é provida com uma parte de regulagem do elemento de liberação 48b, que é para regular o movimento do elemento de liberação 75 que permanece puxado na direção supramencionada indicada pela seta

y3.

**[00103]** A seguir, será descrito o movimento do elemento de recebimento de força 70 de sua posição de espera para sua posição saliente.

**[00104]** Referindo-se às figuras 5, 6 e 13 – 15 (b), quando o cartucho 50 é devidamente posicionado em relação ao conjunto principal do aparelho 100 pela parte de posicionamento do cartucho 101a do conjunto principal do aparelho 100, o elemento empurrador do elemento de liberação 102, que é solidamente anexado na armação principal do aparelho de formação de imagem, entra em contato com a parte de contato 75d do elemento de liberação 75, e pressiona a parte de contato 75d. Assim, o elemento de liberação 75 move na direção indicada pela seta y4 (figura 14), fazendo com que sua parte de contato 75b se separe da parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70. Em decorrência disto, o elemento de recebimento de força 70 move-se rotacionalmente de sua posição de espera para sua posição saliente pela resiliência (tensão) da mola de tensão 21.

**[00105]** Nas expressões matemáticas seguintes,  $f_3$ ,  $f_4$ ,  $f_5$  e  $g$  significam a quantidade de resiliência da mola de tensão 21, a quantidade de resiliência da mola de tensão 22, a quantidade de força pela qual o cartucho 50 é empurrado (posicionado) sobre a parte de posicionamento do cartucho 101a da armação do conjunto principal, e o próprio peso do cartucho 50, respectivamente. Nesta modalidade, a fim de impedir que o elemento de liberação 75 libere o elemento de recebimento de força 70, a relação entre as forças supramencionadas é estabelecido da seguinte maneira:  $F_3$  é feito para ser maior que  $f_4$  ( $f_3 > f_4$ ). A quantidade de força ascendente, que o cartucho 50 recebe à medida que o elemento de liberação 75 é pressionado pelo elemento empurrador do elemento de liberação 102 solidamente fixo na armação do conjunto principal, é  $f_4$ , ao passo que a força descendente que o cartucho 50 recebe à medida que o elemento de liberação 75 é pressionado pelo elemento empurrador do elemento de liberação 102 é igual à soma de  $f_3$ ,  $f_5$  e  $g$ , ou seja ( $f_3 + f_5 + g$ ). Assim, o elemento de recebimento de força 70, elemento de liberação 75, molas 21 e mola 22 são projetados para satisfazer a desigualdade seguinte:  $f_4 > f_3 + f_5 + g$ . Portanto, não ocorre que o elemento de

liberação 75 libera o elemento de recebimento de força 70 quando o cartucho 50 não está no conjunto principal do aparelho 100, e também que o cartucho 50 flutua da parte de posicionamento do cartucho 101a do conjunto principal do aparelho 100 depois que ele for devidamente posicionado no conjunto principal do aparelho 100.

**[00106]** Nesta modalidade, o elemento de liberação 75 é provido com a parte de contato 75b como uma parte do mecanismo para liberar a parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70. Entretanto, em vez de prover o elemento de liberação 75 com a parte de contato 75b, a unidade do tambor 31 ou a unidade de revelação 41 pode ser provida com um elemento, tal como uma parte de contato 775b mostrada nas figuras 17 e 18. No caso do mecanismo de liberação do elemento de recebimento de força mostrado nas figuras 17 e 18, a armação da unidade do tambor 34 que é um dos componentes estruturais da unidade do tambor 31, ou a armação da unidade de revelação 48 que é um dos componentes estruturais da unidade de revelação 41, é provida com a parte de contato 775b. Neste caso, à medida que o cartucho 50 é montado no conjunto principal do aparelho 100, a parte de contato 775b é empurrada pelo elemento de empurra do elemento de liberação 102 solidamente fixada no conjunto principal do aparelho 100, na direção indicada pela seta na figura 18. Mais especificamente, a parte de contato 775d recebe força externa (segunda força externa) do elemento de empurra do elemento de liberação 102. Portanto, a parte de contato 775b move-se na direção indicada pela seta H (figura 18), desengatando assim da parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70. Ou seja, o elemento de liberação 775 é provido com uma parte conectiva elástica 775e, pela qual o elemento de liberação 775 é anexado na armação da unidade do tambor 34 ou armação da unidade de revelação 48. Portanto, à medida que a parte de recebimento de força 775d do elemento de liberação 75 é empurrada pelo elemento de empurra do elemento de liberação 102, a parte conectiva 75e é deformada pela força recebida pela parte de recebimento de força 775d. Em decorrência disto, a parte de contato 775d move-se para fora da parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70, permitindo assim que a parte de contato 70b mova rotacionalmente da maneira

supradescrita. Neste caso, a armação da unidade do tambor 34 ou armação da unidade de revelação 48 é provida com a parte de liberação 775. Entretanto, o componente estrutural sem ser a armação da unidade do tambor 34 ou a armação da unidade de revelação 48 pode ser provida com a parte de liberação 775. Adicionalmente, nesta modalidade, o elemento empurrador do elemento de liberação 102 do conjunto principal do aparelho 100 fica posicionado abaixo do compartimento do cartucho correspondente. Entretanto, o elemento empurrador do elemento de liberação 102 pode ficar posicionado em qualquer lugar, desde que a localização permita que o elemento empurrador do elemento de liberação 102 empurre o elemento de liberação 75 quando o cartucho 50 estiver no conjunto principal do aparelho 100. Adicionalmente, o elemento empurrador do elemento de liberação 102 pode ser de qualquer forma, desde que a forma permita que o elemento de liberação empurre o elemento 60 para mover o elemento de liberação 70 ao entrar em contato com o elemento de liberação 70. Por exemplo, ele pode ter a seção transversal em forma de U, em vez de ser na forma de uma projeção, como é nesta modalidade.

**[00107]** Adicionalmente, a mola de tensão 21 pode ser eliminada estendendo-se a parte do gancho 70a do elemento de recebimento de força 70 de forma que a parte de gancho 70a em si possa se deformar elasticamente e possa ser diretamente engatada na parte de gancho 48a da armação da unidade de revelação 48, como mostrado na figura 16 (16(a) e 16(b)).

**[00108]** Adicionalmente, referindo-se às figuras 19 e 20, o elemento de liberação 75 pode ser substituído por um elemento de liberação, tal como um elemento de liberação 875, que pode mover-se utilizando a força de acionamento, que o elemento de acoplamento 67 da unidade de revelação 41 recebe do conjunto principal do aparelho 100. Mais especificamente, o cartucho 50 é provido com uma engrenagem 123 com uma projeção 123a (pino) para empurrar o elemento empurrador do elemento de liberação 875 na direção indicada pela seta y4. Adicionalmente, o elemento de liberação 875 é provido com uma parte de contato 875e com a qual a projeção supramencionada 123a (pino) entra em contato. Assim, à medida que a engrenagem 123 é rotacionada na direção indicada pela seta G pela

força de acionamento supramencionada, a projeção 123a empurra para cima a parte de contato 875a do elemento de liberação 875. Em decorrência disto, a parte de contato 875b do elemento de liberação 875 é desengatada da parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70, permitindo assim que o elemento de recebimento de força 70 mova-se rotacionalmente para sua posição saliente. À medida que a projeção 123a da engrenagem 123 se desengata da parte de contato 875a do elemento de liberação 875, o elemento de liberação 875 é empurrado para baixo (na direção indicada pela seta y5) pela resiliência da mola de tensão 22. Em seguida, desde que a força de acionamento seja transmitida ao cartucho 50, a engrenagem 123 continua girar, mas a projeção 123a da engrenagem 123 e a parte de contato 875e do elemento de liberação 875 não entram em contato uma com a outra.

{Remoção do Cartucho de processamento do Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[00109]** Em seguida, será descrita a operação para remover o cartucho 50 do conjunto principal do aparelho 100.

**[00110]** Referindo-se à figura 24, à medida que a porta 12 move-se rotacionalmente da posição fechada para a posição aberta, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se para cima, ou seja, na direção (indicada pela seta y1) para mover-se para fora da correia transportadora 19, mostrada na figura 24. Em decorrência disto, cada cartucho 50 move-se para cima com a bandeja de cartucho 13, fazendo com que o tambor fotossensor nela se separe da correia transportadora 19.

**[00111]** Adicionalmente, à medida que a bandeja de cartucho 13 move-se na direção a ser puxada para fora (direção indicada pela seta z1 na figura 24), o cartucho 50 muda de estado, do mostrado na figura 8 para o mostrado na figura 7. Ou seja, o elemento de recebimento de força 70 deixa de ser pressionado pelo primeiro elemento de aplicação de força 60. Quando o cartucho 50 está neste estado, ou seja, o estado mostrado na figura 7, o elemento de recebimento de força 70 é mantido na posição saliente pela resiliência da mola de tensão 21, mostrada

nas figuras 7 e 14. Referindo-se às figuras 21 e 22, o elemento de recebimento de força 70 é provido com uma parte de contato 70c com uma superfície inclinada, que está no lado oposto da superfície lateral 70e (figura 8) pela qual o elemento de recebimento de força 70 recebe força do primeiro elemento de aplicação de força 60.

**[00112]** À medida que os elementos de suporte da bandeja 14 são puxados na direção indicada pela seta z1 (figura 24), a parte de contato 70c entra em contato com a parte de retorno do elemento de recebimento de força 60zm do primeiro elemento de aplicação de força 60, que também tem uma superfície inclinada. Assim, à medida que os elementos de suporte da bandeja 14 são puxados ainda mais, o elemento de recebimento de força 70, que está na posição saliente, é empurrado para baixo pela parte de retorno do elemento de recebimento de força 60mz na direção indicada pela seta k (figura 22), permitindo assim que o elemento de recebimento de força 70 mova-se sob a nervura 60m, permitindo assim que o cartucho 50 mova-se para fora do conjunto principal do aparelho 100. Então, o cartucho 50 move-se sob as nervuras 60c e 60k, e move-se para fora o conjunto principal do aparelho 100 através da abertura 80.

**[00113]** Quando o cartucho 50 é montado novamente no conjunto principal do aparelho de formação de imagem 100 depois de ser removido dele, o elemento de recebimento de força 70, que está na posição saliente, pode mover-se de volta para a posição de espera, pressionando para baixo o elemento de recebimento de força 70. Esta operação de pressionar o elemento de recebimento de força 70 de volta para sua posição de espera pode ser facilmente realizada por um usuário, em virtude de tanto o elemento de liberação 75 quanto a segunda mola de tensão 22 conectada no elemento de liberação 75 serem elásticas.

**[00114]** No caso do elemento de liberação 875 que tem que mover-se pela força de acionamento supramencionada, a engrenagem 123 tem que ser rotacionada de volta para uma posição pré-estabelecida antes de o elemento de liberação 875 poder mover de volta para a posição de espera. O elemento de liberação 875 pode ser rotacionado de volta para a posição pré-estabelecida girando manualmente a engrenagem conectada na engrenagem 123, ou com o uso de uma ferramenta

(dispositivo de acionamento ou similares).

**[00115]** Como anteriormente descrito, o aparelho de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade é estruturado de forma que, à medida que porta 12 move-se para sua posição fechada depois da montagem do(s) cartucho(s) 50 no conjunto principal do aparelho, o elemento de recebimento de força 70, que é para mover a unidade de revelação 41, seja rotacionado na direção para fazer sua parte de contato 70c projetar-se pra fora da unidade de revelação 41.

**[00116]** Portanto, o cartucho 50 nesta modalidade é significativamente menor que o cartucho de acordo com a técnica anterior (que doravante pode ser referido simplesmente como cartucho convencional). Adicionalmente, embora o cartucho 50 seja montado no conjunto principal do aparelho 100, o elemento de recebimento de força 70 permanece na sua posição de espera. Portanto, o conjunto principal do aparelho 100 nesta modalidade pode ser feito significativamente menor na dimensão vertical do trajeto do cartucho do que o conjunto principal do aparelho de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional. Portanto, a abertura 80 pode ser feita significativamente menor do que a abertura correspondente de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional. Armação do tambor, o primeiro elemento de aplicação de força 60 pode ser posicionado significativamente mais próximo do trajeto do cartucho do que a contraparte de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional. Portanto, o conjunto principal do aparelho 100 pode ser reduzido significativamente na sua dimensão vertical, comparado com o conjunto principal do aparelho de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional.

**[00117]** Adicionalmente, antes de o cartucho 50 ser montado no conjunto principal do aparelho 100, o elemento de recebimento de força 70 está na sua posição de espera. Portanto, é improvável acontecer que a parte de recebimento de força 70 seja danificada enquanto o cartucho 50 é manuseado por um usuário, ou transportado sozinho.

{Modalidade 2}

**[00118]** Na primeira modalidade, o elemento de liberação 75 é desengatado pela

projeção 102 (elemento empurrador do elemento de liberação) solidamente anexado na armação do conjunto principal. Nesta modalidade, entretanto, o cartucho é estruturado de forma que o elemento de liberação mova-se ao receber a força do segundo elemento de aplicação de força móvel, com o qual o conjunto principal do aparelho é provido.

**[00119]** Esta modalidade também será descrita com referência a um cartucho, mais especificamente, um cartucho 950y, que armazena o revelador amarelo. Incidentalmente, a descrição desta modalidade será centralizada nos recursos estruturais do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica nesta modalidade, que são diferentes daqueles na primeira modalidade.

{Bandeja de Cartucho do Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[00120]** A seguir, referindo-se às figuras 37 – 39, será descrita a operação da bandeja de cartucho 13 nesta modalidade.

**[00121]** A fim de facilitar o entendimento da operação da bandeja de cartucho 13, os cartuchos 50 não estão mostrados nas figuras 37 – 39.

**[00122]** A bandeja de cartucho 13 é suportada por um par de elementos de suporte da bandeja 14 de uma maneira tal que a bandeja de cartucho 13 possa ser puxada para fora do conjunto principal do aparelho 100, permanecendo ainda suportada pelos elementos de suporte da bandeja 14. Os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se pelo movimento da porta 12 que pode ser aberta ou fechada por um operador (usuário). A porta 12 é anexada no conjunto principal do aparelho 900 de forma que ela possa mover-se rotacionalmente em torno de seu eixo rotacional 12a (eixo pelo qual a porta 12 é mantida no conjunto principal do aparelho 100). A porta 12 é móvel rotacionalmente entre uma posição (posição fechada) na qual ela cobre completamente a abertura 80, como mostrado na figura 27, e uma posição (posição aberta) na qual ela expõe completamente a abertura 80, como mostrado na figura 28.

**[00123]** Quando é necessário retirar qualquer cartucho ou cartuchos no conjunto principal do aparelho 900, a porta 12 tem que mover-se rotacionalmente da posição

fechada para a posição aberta. À medida que a porta 12 move-se rotacionalmente, um par de projeções 15 (pinos de conexão) com os quais a porta 12 é provida move no sentido horário em torno do eixo rotacional 12a, movendo ainda um par de furos alongados 13c, com os quais os elementos de suporte da bandeja 14 são providos, um para um, da extremidade inferior 14c2 do furo alongado 14c até a extremidade superior 14c1 do furo alongado 14c, como mostrado na figura 38. Em decorrência disto, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se pelas projeções 15 na direção indicada pela seta z1. À medida que os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se na direção supramencionada, as projeções 14d1 e 14d2, que projetam-se a partir de cada um dos elementos de suporte da bandeja 14, são guiadas pelos furos de guia 107 com os quais o conjunto principal do aparelho 900 é provido. Referindo-se à figura 26, cada furo de guia 107 tem três seções, ou seja, duas seções horizontais 107a1 e 107a3 e uma seção diagonal 107a2. A seção diagonal 107a2 estende-se diagonalmente para cima da seção horizontal 107a1 até a seção horizontal 107a3. Portanto, à medida que a porta 12 move-se para a posição aberta, como mostrado na figura 38, as projeções 14d1 e 14d2 são guiadas pelo furo de guia 107, sequencialmente através da seção horizontal 107a1, seção diagonal 107a2 e seção horizontal 107a3. Assim, os elementos de suporte da bandeja 14 primeiramente movem-se na direção indicada pela seta z1, e então movem-se na direção indicada pela seta y1, ou seja, a direção para mover para fora da correia transportadora 19. Com os elementos de suporte da bandeja 14 movimentados por completo na direção indicada pela seta y1, a bandeja de cartucho 13 pode ser puxada para fora do conjunto principal do aparelho 900 através da abertura 80 na direção indicada pela seta D2, mostrada na figura 39. A figura 42 é uma vista em perspectiva parcialmente recortada do aparelho de formação de imagem depois que a bandeja de cartucho 13 foi puxada para fora do conjunto principal do aparelho 900 para sua posição mais externa.

**[00124]** Em seguida, será descrito o caso em que qualquer cartucho ou cartuchos são montados no conjunto principal do aparelho 900. Referindo-se à figura 39, a bandeja de cartucho 13 deve ser empurrada para dentro do conjunto principal do

aparelho 900 na direção da seta D2 através da abertura 80, com a porta 12 mantida na posição aberta. Em seguida, a porta 12 deve mover-se para a posição fechada mostrada na figura 37. À medida que a porta 12 move-se, cada uma das projeções 15 da porta 12 move-se no sentido anti-horário em torno do eixo rotacional 12a, movendo ainda no furo alongado correspondente 14c do elemento de suporte da bandeja 14, para a extremidade inferior 14c2 do furo alongado 14c, mostrado na figura 37. Assim, o elemento de suporte da bandeja 14 move-se na direção da marcada da seta z2 pelo par de projeções 15. Assim, à medida que a porta 12 move-se para a posição fechada mostrada na figura 37, as projeções 14d1 e 14d2 são guiadas pelo furo de guia 107, ou seja, a seção horizontal 107a3, seção diagonal 107a2 e seção horizontal 107a1, na ordem listada. Portanto, os elementos de suporte da bandeja 14 movem-se, primeiramente, na direção da seta z2, e então na direção da seta y2, ou seja, na direção de movimento para mais perto da correia transportadora 19.

{Posicionamento do Cartucho de processamento em Relação ao Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica}

**[00125]** A seguir, com referência às figuras 31, 35, 36, 41 e 42, será descrito o posicionamento do cartucho 950 (950y, 950m, 950c e 950k) no conjunto principal do aparelho 900. Referindo-se à figura 42, o conjunto principal do aparelho 900 é provido com múltiplos pares (quatro pares nesta modalidade) de partes de posicionamento do cartucho 910a para posicionar o cartucho 950 em relação ao conjunto principal do aparelho 900. Ou seja, cada compartimento de cartucho da bandeja de cartucho 13 é provido com um par de partes de posicionamento de cartucho 901a, que ficam localizadas nas extremidades longitudinais do compartimento correspondente, um para um, em termos da direção paralela à direção longitudinal do cartucho 950, de uma maneira a prensar a correia transportadora 19. Referindo-se às figuras 41(a) e 41(b), o conjunto principal 900 é também provido com segundos elementos de aplicação de força 61, que ficam localizados acima dos elementos de suporte da bandeja 14. Cada segundo elemento de aplicação de força 61 é provido com um furo 61d, pelo qual um eixo de suporte

do segundo elemento de aplicação de força 55, com o qual o conjunto principal do aparelho 900 é provido, é posto para suportar rotacionalmente o segundo elemento de aplicação de força 61.

**[00126]** Neste momento, será descrito o mecanismo para mover o segundo elemento de aplicação de força 61 usando o movimento da porta 12. O segundo elemento de aplicação de força 61 é conectado a um elemento de conexão 62, que é para mover o segundo elemento de aplicação de força 61 utilizando o movimento da porta 12. O elemento de conexão 62 é provido com um furo, no qual o eixo de suporte 55 é montado, e um pino de suporte 62b, que se engata em um furo alongado 14b (figura 41(b)) do elemento de suporte da bandeja 14. Referindo-se à figura 41, à medida que a porta 12 move-se da posição aberta para a posição fechada, o elemento de suporte da bandeja 14 move-se na direção indicada pela seta y2 (figura 41), por meio do que o pino de suporte 62b no furo alongado 14b é forçado a mover-se também na direção indicada pela seta y2. Em decorrência disto, o elemento de conexão 62 move-se rotacionalmente em torno do pino de suporte 62b no furo alongado 14b na direção indicada pela seta Z (figura 41).

**[00127]** Este movimento do elemento de conexão 62 que está em conexão com o segundo elemento de aplicação de força 61 faz com que a parte de pressão 62e, com a qual o elemento de conexão 62 é provido, pressione a superfície de recebimento de força 31a, que é uma parte da superfície superior da armação da unidade do tambor 34. Portanto, o cartucho 950y move-se na direção (para baixo) indicada pela seta y2 na figura 41(b), fazendo com que a parte de posicionamento do cartucho 931b (figura 7), com a qual a unidade do tambor 931y é provida, entre em contato com a parte de posicionamento do cartucho 901a com a qual o conjunto principal do aparelho 900 é provido. Em decorrência disto, o cartucho 950y é devidamente posicionado em relação ao conjunto principal do aparelho 900 (figura 6).

**[00128]** Os outros cartuchos 950m, 950c e 950k também são devidamente posicionados em relação ao conjunto principal do aparelho 900 da mesma maneira que o cartucho 950y é posicionado da maneira supradescrita.

**[00129]** Referindo-se às figuras 35 e 36, o cartucho 950y é provido com uma mola 66, que fica entre o segundo elemento de aplicação de força 61 e o elemento de conexão 62. A mola 66 é suportada pelo eixo de suporte 55, e fica em contato com a parte de pressão 62e do elemento de conexão 62, e a projeção 61e do segundo elemento de aplicação de força 62. Incidentalmente, o conjunto principal do aparelho 900 pode ser estruturado de forma que esta mola 66 pressione diretamente a superfície de recebimento de força da armação da unidade do tambor.

{Operação do Elemento de Aplicação de Força}

**[00130]** Em seguida, referindo-se às figuras 32 e 44, será descrita a operação do primeiro elemento de aplicação de força 60.

**[00131]** A força de acionamento é transmitida de um motor 110, que é uma fonte de força de acionamento mecânico com a qual o conjunto principal do aparelho 900 é provido, à engrenagem 112 através de uma engrenagem 111, como na primeira modalidade. À medida que a força de acionamento é transmitida à engrenagem 112, a engrenagem 112 gira na direção indicada pela seta L, girando assim a parte do came 112a, que é integral com a engrenagem 112, também na direção indicada pela direção da seta L. A parte do came 112a fica em contato com a parte de recebimento da força de movimento 60b, com a qual o primeiro elemento de aplicação de força 60 é provido. Portanto, à medida que a parte do came 112a gira, O primeiro elemento de aplicação de força 60 move-se na direção indicada pela seta E ou B.

**[00132]** A figura 43 mostra o caso em que o primeiro elemento de aplicação de força 60 moveu-se ainda mais na direção indicada pela seta E. Neste caso, o rolo de revelação 42 e o tambor fotossensor 30 estão ainda em contato um com o outro (figura 33). A figura 44 mostra o caso em que o primeiro elemento de aplicação de força 60 moveu-se ainda mais na direção indicada pela seta B. Neste caso, o elemento de recebimento de força 70 está sob pressão da nervura 60y. À medida que o elemento de recebimento de força 70 é pressionado pela nervura 60y, ele faz com que a unidade de revelação 941 mova-se rotacionalmente em torno do eixo rotacional 946b (eixo), fazendo assim com que o rolo de revelação 42 se separe do

tambor fotossensor 30 (figura 34). Esta posição da unidade de revelação 41 será referida como "posição de separação".

**[00133]** Enquanto o cartucho 950 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o elemento de recebimento de força 970 permanece na sua posição de espera (figura 31). Portanto, o primeiro elemento de aplicação de força 60 e o segundo elemento de aplicação de força 61 podem ser posicionados significativamente mais próximos do trajeto do cartucho, sem deixar que eles interfiram no cartucho 50 durante a montagem do cartucho 50, comparado com as contrapartes de um aparelho de formação de imagem convencional, possibilitando minimizar o espaço perdido, possibilitando assim reduzir significativamente o conjunto principal do aparelho 900 na dimensão vertical.

{Descrição da Montagem do Cartucho de processamento no Conjunto Principal do Aparelho de Formação de Imagem Eletrofotográfica, e Operação do Aparelho de Recebimento de Força}

**[00134]** A seguir, será descrita a sequência operacional do início da montagem do(s) cartucho(s) 950 no conjunto principal do aparelho 900 até a separação do rolo de revelação 42 do tambor fotossensor 30.

**[00135]** Referindo-se à figura 40, é depois que a bandeja de cartucho 13 é puxada para fora do conjunto principal do aparelho 900 para sua posição mais externa que cada cartucho 950 pode ser montado ou removido da bandeja de cartucho 13 na direção vertical indicada pela seta C.

**[00136]** Depois da montagem do(s) cartucho(s) 950 na bandeja de cartucho 13, a bandeja de cartucho 13 deve mover-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900 na direção indicada pela seta D1, através da abertura 80. Ou seja, nesta modalidade, cada cartucho 950 move-se horizontalmente para dentro do conjunto principal do aparelho 900, da direção que intercepta (grosseiramente perpendicular) a linha axial do tambor fotossensor 30.

**[00137]** Referindo-se à figura 40, o cartucho 950y deve ser montado mais à jusante na bandeja de cartucho 13 em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900. Ou seja, à

medida que a bandeja de cartucho 13 é empurrada para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950y move-se abaixo dos segundos elementos de aplicação de força 61k, 61c e 61m (figura 39) que são para agir nos outros cartuchos, ou seja, cartucho 950m, 960c e 950k, respectivamente, e também abaixo das nervuras 60k, 60c e 60m do primeiro elemento de aplicação de força 60 do lado à montante para o lado à jusante.

**[00138]** Também em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950m é montado da extremidade à jusante da bandeja de cartucho 13. Assim, à medida que a bandeja de cartucho 13 é empurrada para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950 move-se abaixo dos segundos elementos de aplicação de força 61k e 61c (figura 39) que são para agir nos outros cartuchos, ou seja, cartucho 950c e 950k, respectivamente, e também abaixo das nervuras 60k e 60c do primeiro elemento de aplicação de força 60 do lado à montante para o lado à jusante.

**[00139]** Também em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950c move-se abaixo dos segundos elementos de aplicação de força 61k (figura 39) que deve agir no 950k e também abaixo da nervura 60k do primeiro elemento de aplicação de força 60 do lado à montante para o lado à jusante.

**[00140]** Além disso, em termos da direção na qual a bandeja de cartucho 13 deve entrar no conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950k é montado mais à montante. Assim, à medida que a bandeja de cartucho 13 é montada no conjunto principal do aparelho 900, o cartucho 950k move-se o bastante para dentro do conjunto principal do aparelho 900 para o elemento de recebimento de força 970 mover abaixo do primeiro elemento de aplicação de força 61k, que deve agir no cartucho 950k, do lado à montante para o lado à jusante.

**[00141]** Com relação a este movimento do lado à montante para o lado à jusante do elemento de recebimento de força 970 abaixo do segundo elemento de aplicação de força 61, os outros cartuchos, ou seja, os cartuchos 950y, 950m e 950c são iguais ao cartucho 950k.

**[00142]** Ou seja, se o cartucho 950 fosse projetado de forma que seu elemento de recebimento de força 970 permanecesse projetado enquanto o cartucho 950 move-se para dentro do conjunto principal do aparelho 900, o segundo elemento de aplicação de força 61 e o primeiro elemento de aplicação de força 60 teriam que ficar posicionados mais altos do que onde eles estão nesta modalidade, a fim de impedir que o elemento de recebimento de força 970 interfira no segundo elemento de aplicação de força 61 e no primeiro elemento de aplicação de força 60. Nesta modalidade, entretanto, o cartucho 950 é projetado de forma que o elemento de recebimento de força 970 seja mantido na sua posição de espera, ou seja, a posição na qual ele não se projeta, o segundo elemento de aplicação de força 61 e o primeiro elemento de aplicação de força 60 podem ser posicionados mais próximos do trajeto do cartucho, em virtude de a distância pela qual o elemento de recebimento de força 970 projeta-se não precisar ser levada em consideração. Em outras palavras, com o projeto do cartucho 950 de forma que seu elemento de recebimento de força 970 permaneça na sua posição de espera enquanto o cartucho 950 é montado no conjunto principal do aparelho 900 possibilita reduzir o conjunto principal do aparelho 900 na sua dimensão vertical. Adicionalmente, referindo-se às figuras 31 e 32, nesta modalidade, o elemento de recebimento de força 970, segundo elemento de aplicação de força 61 e o primeiro elemento de aplicação de força 60 se sobrepõem em termos da direção paralela à linha axial do tambor fotossensor 30, reduzindo significativamente o cartucho 950 na dimensão em termos da direção perpendicular à direção do seu comprimento.

**[00143]** Adicionalmente, referindo-se às figuras 31, 32, 35 e 36, a parte de pressão 61e do segundo elemento de aplicação de força 61 entra em contato com a parte de contato 975b (figuras 32 e 36) e pressiona a parte de contato 975b, quando a parte de contato 975b está na primeira posição (figura 31 e 35). Ou seja, é quando a parte de contato 975b está na primeira posição que a parte de contato 975b recebe força externa (segunda força externa). À medida que a parte de pressão 61e pressiona a parte de contato 975b, o elemento de liberação 975 é desengatado do elemento de recebimento de força 970, e o elemento de liberação 975 move-se para

a segunda posição (figuras 32 e 36). O segundo elemento de aplicação de força 61 nesta modalidade é equivalente ao elemento empurrador do elemento de liberação 102 na primeira modalidade.

**[00144]** À medida que o elemento de liberação 975 é desengatado do elemento de recebimento de força 970, o elemento de recebimento de força 970 gira em torno do eixo de suporte do elemento de recebimento de força, movendo para fora de sua posição de espera, ou seja, de uma maneira tal que a parte de contato 70b do elemento de recebimento de força 70 projete-se a partir da unidade de revelação 941, ou seja, na direção para fazer com que a parte de contato 70b mova-se para fora do eixo rotacional 94b da unidade de revelação 41 (posição ativa). A operação de formação de imagem que ocorre em seguida é a mesma da primeira modalidade e, portanto, não será descrita aqui.

**[00145]** Em seguida, será descrita a operação para remover os cartuchos 950 do conjunto principal do aparelho 900.

**[00146]** À medida que a porta 12 move-se da posição fechada para a posição aberta, o segundo elemento de aplicação de força 61 gira da posição mostrada nas figuras 32 e 36 para a posição mostrada nas figuras 31 e 35. Com este movimento do segundo elemento de aplicação de força 61, a pressão sendo mantida no elemento de liberação 975 pelo segundo elemento de aplicação de força 61 é removida. Entretanto, o elemento de recebimento de força 970 é mantido na posição saliente pela resiliência da mola 921, mostrado na figura 33. Referindo-se à figura 36, o elemento de recebimento de força 970 é provido com uma parte de contato 970c com uma superfície inclinada que fica localizada oposta à superfície lateral pela qual o elemento de recebimento de força 970 recebe força do primeiro elemento de aplicação de força 60. Assim, à medida que a bandeja de cartucho 13 é puxada para fora na direção indicada pela seta D2 na figura 39, o elemento de recebimento de força 970, que está na posição saliente tal como o elemento de recebimento de força 70 na primeira modalidade, entra em contato com o elemento de retorno do elemento de recebimento de força 60zm, 60zcy e 60zk, com o qual o primeiro elemento de aplicação de força 60, e é empurrado para baixo, podendo passar pelas

nervuras 60m, 60c e 60k, permitindo assim que o cartucho 950y mova-se para fora do conjunto principal do aparelho 900 através da abertura 80.

**[00147]** Como anteriormente descrito, o cartucho 950 é estruturado de forma que é quando a porta 12 move-se para a posição fechada depois que os cartuchos 950 são montados no conjunto principal do aparelho 900 que a parte de contato 970b do elemento de recebimento de força 970 para mover a unidade de revelação 941 projeta-se para fora da unidade de revelação 941. Portanto, o cartucho 950 é significativamente menor na dimensão vertical do que um cartucho convencional. Adicionalmente, quando o cartucho 950 é montado no conjunto principal do aparelho 900, o elemento de recebimento de força 970 permanece na posição de espera. Portanto, o trajeto do cartucho no conjunto principal do aparelho 900 pode ser menor na dimensão vertical do que o trajeto do cartucho do conjunto principal de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional., e assim é a abertura 80 do que a abertura do conjunto principal do aparelho de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica convencional. Adicionalmente, o primeiro elemento de aplicação de força 60 pode ser posicionado mais próximo do trajeto do cartucho, possibilitando reduzir o conjunto principal do aparelho 900 na dimensão vertical.

**[00148]** Adicionalmente, quando cartucho 950 está fora do conjunto principal do aparelho 900, o elemento de recebimento de força 970 permanece na posição de espera. Portanto, o elemento de recebimento de força 970 provavelmente não se danificará enquanto o cartucho 950 é manuseado por um usuário, ou é transportado sozinho.

[APLICABILIDADE INDUSTRIAL]

**[00149]** De acordo com a presente invenção, é possível reduzir o tamanho de um cartucho de processamento, cujo tambor fotossensor eletrofotográfico e rolo de revelação podem ser colocados em contato uns com os outros, ou separados uns dos outros, e também reduzir o tamanho de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica que emprega o cartucho de processamento supradescrito. Adicionalmente, é possível estruturar o cartucho de processamento supradescrito de

maneira que, quando o cartucho é transportado sozinho, seu elemento de recebimento de força para separar o rolo de revelação do tambor fotossensor eletrofotográfico provavelmente não será danificado.

**[00150]** Embora a invenção tenha sido descrita com referência às estruturas aqui reveladas, ela não está limitada aos detalhes apresentados e este pedido visa cobrir tais modificações ou mudanças que possam se enquadrar nos propósitos das melhorias ou do escopo das reivindicações seguintes.

## REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho de processamento (50; 950) que pode ser montado de forma desanexável em um conjunto principal (100) de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica, compreendendo:

um tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

um rolo de revelação (42) para revelar uma imagem latente eletrostática formada no dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

uma armação do tambor (34) que suporta o dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

uma armação de revelação (48) que suporta o dito rolo de revelação (42), o dito rolo de revelação (42) sendo móvel em relação à dita armação do tambor (34) entre uma posição de contato na qual o dito rolo de revelação (42) fica em contato com o dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30) e uma posição de espaçamento na qual o dito rolo de revelação (42) fica espaçado do dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

um elemento de recebimento de força (70; 970) móvel em relação à dita armação de revelação (48) entre uma posição saliente na qual o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é saliente a partir da armação de revelação (48) e uma posição de espera na qual o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é retraído da posição saliente em direção a um interior da armação de revelação (48), o dito elemento de recebimento de força (70; 970) sendo capaz de receber uma força externa para mover a dita armação de revelação (48) da posição de contato para a posição de espaçamento quando o dito elemento de recebimento de força (70; 970) está na posição saliente;

caracterizado por:

uma parte de impulsionamento (21; 921) para impelir o dito elemento de recebimento de força (70; 970) da posição de espera em direção à posição saliente;

e

uma parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) para engatar com o dito elemento de recebimento de força (70; 970) para reter o dito elemento de

recebimento de força (70; 970) na posição de espera contra uma força de impulsionamento da dita parte de impulsionamento (21; 921).

2. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) é desengatada do dito elemento de recebimento de força (70; 970) ao receber uma segunda força externa de modo que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é móvel da posição de espera em direção à posição saliente usando a força de impulsionamento.

3. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) é provida na dita armação de revelação (48).

4. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) é provida na dita armação do tambor (34).

5. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um elemento de liberação (75; 775; 875; 975) móvel por uma segunda força externa para liberar o engate entre a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) e o dito elemento de recebimento de força (70; 970).

6. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) é integral com o dito elemento de liberação (75; 775; 875; 975).

7. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de liberação (75; 775; 875; 975) é provido de forma móvel na dita armação de revelação (48).

8. Cartucho de processamento (50) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma engrenagem para receber uma força de acionamento do conjunto principal (100) do aparelho para girar, por meio do que a dita parte de engate (875b) move-se para desengatar do dito elemento de recebimento de força (70), quando o dito cartucho de

processamento (50) é montado no dito conjunto principal (100) do aparelho.

9. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) é impelida em uma direção para engate com o dito elemento de recebimento de força (70; 970) para reter o dito elemento de recebimento de força (70; 970) na posição de espera.

10. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) recebe a força externa de um elemento de aplicação de força provido de forma móvel no conjunto principal (100) do aparelho quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do aparelho.

11. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) faz contato com o conjunto principal (100) do aparelho e recebe a segunda força externa quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do aparelho.

12. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de liberação (75; 775; 875; 975) faz contato com o conjunto principal (100) do aparelho para receber a segunda força externa quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do aparelho.

13. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é provido com uma parte de contato (70c; 970c) para fazer contato com o conjunto principal (100) do aparelho para mover o dito elemento de recebimento de força (70; 970) da posição saliente em direção à posição de espera.

14. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a dita parte de contato (70c; 970c) fica disposta em um lado oposto a um lado de recebimento da força a partir da parte de aplicação de força com relação a uma direção de montagem na qual o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do aparelho.

15. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito cartucho de processamento (50; 950) é montável de forma desanexável no dito conjunto principal (100) do aparelho através de uma abertura provida no conjunto principal (100) do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica em uma direção substancialmente horizontal que cruza uma direção axial do dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30).

16. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conjunto principal (100) do aparelho inclui um elemento tipo gaveta (13) móvel entre uma posição de montagem interna e uma posição retraída na qual o dito cartucho de processamento (50; 950) é montável no mesmo.

17. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) permite, na posição de espera, que o dito cartucho de processamento (50; 950) entre no conjunto principal (100) do aparelho, e mova-se para a posição saliente a partir da posição de espera usando a força de impulsionamento da dita parte de impulsionamento (21; 921) quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do aparelho e após o engate entre a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) e o dito elemento de recebimento de força (70; 970) ser liberado.

18. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita armação do tambor (34) e a dita armação de revelação (48) rotacionáveis uma em relação à outra em torno de um eixo de rotação, e o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é mais remoto do eixo de rotação na posição operacional do que na posição de espera.

19. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita armação do tambor (34) suporta rotacionalmente o dito tambor fotossensor (30) por meio de um elemento de cobertura.

20. Cartucho de processamento (50; 950) de acordo com a reivindicação

1, caracterizado pelo fato de que a dita armação de revelação (48) suporta rotacionalmente o dito rolo de revelação (42) por meio de um apoio.

21. Aparelho de formação de imagem eletrofotográfica para formar uma imagem em um material de gravação, o dito aparelho caracterizado pelo fato de que compreende:

(i) um elemento de aplicação de força móvel;

(ii) dispositivo de montagem;

(iii) um cartucho de processamento (50; 950) montado de forma desanexável no dito dispositivo de montagem, o dito cartucho de processamento (50; 950) incluindo:

um tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

um rolo de revelação (42) para revelar uma imagem latente eletrostática formada no dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

uma armação do tambor (34) que suporta o dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

uma armação de revelação (48) que suporta o dito rolo de revelação (42), a dita armação de revelação (48) sendo móvel em relação à dita armação do tambor (34) entre uma posição de contato na qual o dito rolo de revelação (42) fica em contato com o dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30) e uma posição de espaçamento na qual o dito rolo de revelação (42) fica espaçado do dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30);

um elemento de recebimento de força (70; 970), provido de forma móvel em relação à dita armação de revelação (48), entre uma posição saliente na qual o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é saliente a partir da armação de revelação (48) e uma posição de espera na qual o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é retraído da posição saliente em direção a um interior da armação de revelação (48), o dito elemento de recebimento de força (70; 970) sendo capaz de receber uma força externa do dito elemento de aplicação de força (60) pelo movimento do dito elemento de aplicação de força (60) para mover a dita armação de revelação (48) da posição de contato para a posição de espaçamento quando o

dito elemento de recebimento de força (70; 970) está na posição saliente;

uma parte de impulsionamento (21; 921) para impelir o dito elemento de recebimento de força (70; 970) da posição de espera em direção à posição saliente;  
e

uma parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) para engatar com o dito elemento de recebimento de força (70; 970) para reter o dito elemento de recebimento de força (70; 970) na posição de espera contra uma força de impulsionamento da dita parte de impulsionamento (21; 921); e

(vi) dispositivo de alimentação para alimentar o material de gravação.

22. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma engrenagem para receber uma força de acionamento do conjunto principal (100) do aparelho para girar, quando o dito cartucho de processamento (50) é montado no conjunto principal (100) do aparelho do dito aparelho de formação de imagem eletrofotográfica, pela qual a dita parte de engate (875b) move-se para se desengatar do dito elemento de recebimento de força (70), quando o dito cartucho de processamento (50) é montado no dito conjunto principal (100) do aparelho.

23. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a dita parte de engate (75; 775; 875; 975) faz contato com o conjunto principal (100) do aparelho para receber uma segunda força externa, por meio do que a dita parte de engate (75; 775; 875; 975) move-se para se desengatar do dito elemento de recebimento de força (70; 970) de modo que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) seja móvel da posição de espera em direção à posição saliente usando a força de impulsionamento.

24. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um elemento de liberação (75; 775; 875; 975) para fazer contato com o conjunto principal (100) do aparelho para receber uma segunda força externa, liberando assim o engate entre a dita parte de engate (75b; 775b; 875b; 975b) e o dito elemento de recebimento de força (70; 970), quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no conjunto principal (100) do

aparelho do dito aparelho de formação de imagem eletrofotográfica.

25. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) é provido com uma parte de contato (70c; 970c) para fazer contato com o conjunto principal (100) do aparelho para mover o dito elemento de recebimento de força (70; 970) da dita posição saliente em direção à dita posição de espera, quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é desmontado do conjunto principal (100) do aparelho do dito aparelho de formação de imagem eletrofotográfica.

26. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a dita parte de contato (70c; 970c) é disposta em um lado oposto a um lado de recebimento da força proveniente da parte de aplicação de força com relação a uma direção de montagem na qual o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no dito conjunto principal (100) do aparelho.

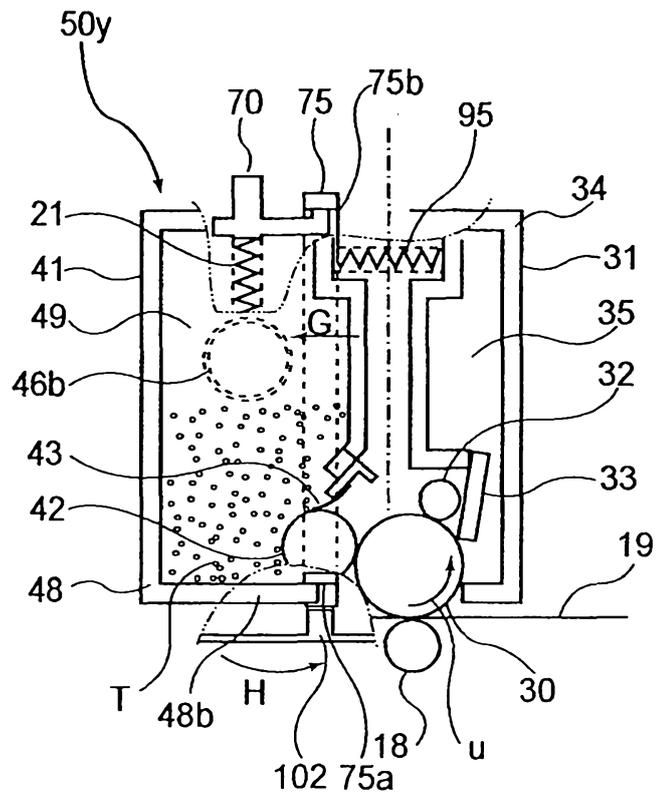
27. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o dito cartucho de processamento (50; 950) é montável de forma desanexável no dito conjunto principal (100) do aparelho através de uma abertura provida no conjunto principal (100) do aparelho de formação de imagem eletrofotográfica em uma direção substancialmente horizontal que cruza uma direção axial do dito tambor fotossensor eletrofotográfico (30).

28. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o conjunto principal (100) do aparelho inclui um elemento tipo gaveta (13) móvel entre uma posição de montagem interna e uma posição retraída na qual o dito cartucho de processamento (50; 950) pode ser montado no mesmo.

29. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de recebimento de força (70; 970) permite que o dito cartucho de processamento (50; 950) entre no conjunto principal (100) do aparelho do dito aparelho de formação de imagem eletrofotográfica na posição de espera, e o dito elemento de recebimento de força (70; 970) se move da dita posição de espera para a posição operacional quando o dito cartucho de processamento (50; 950) é montado no dito conjunto principal (100) do aparelho do dito aparelho de formação

de imagem eletrofotográfica.





**FIG.2**

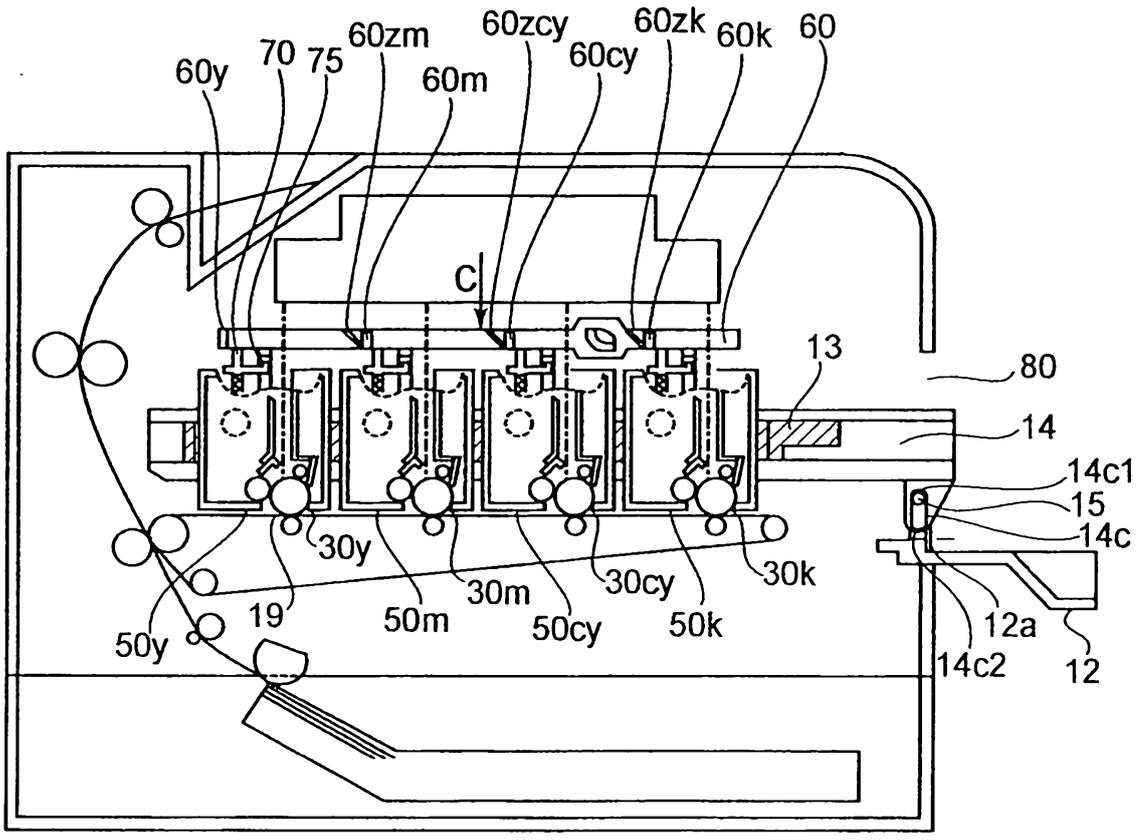


FIG.3

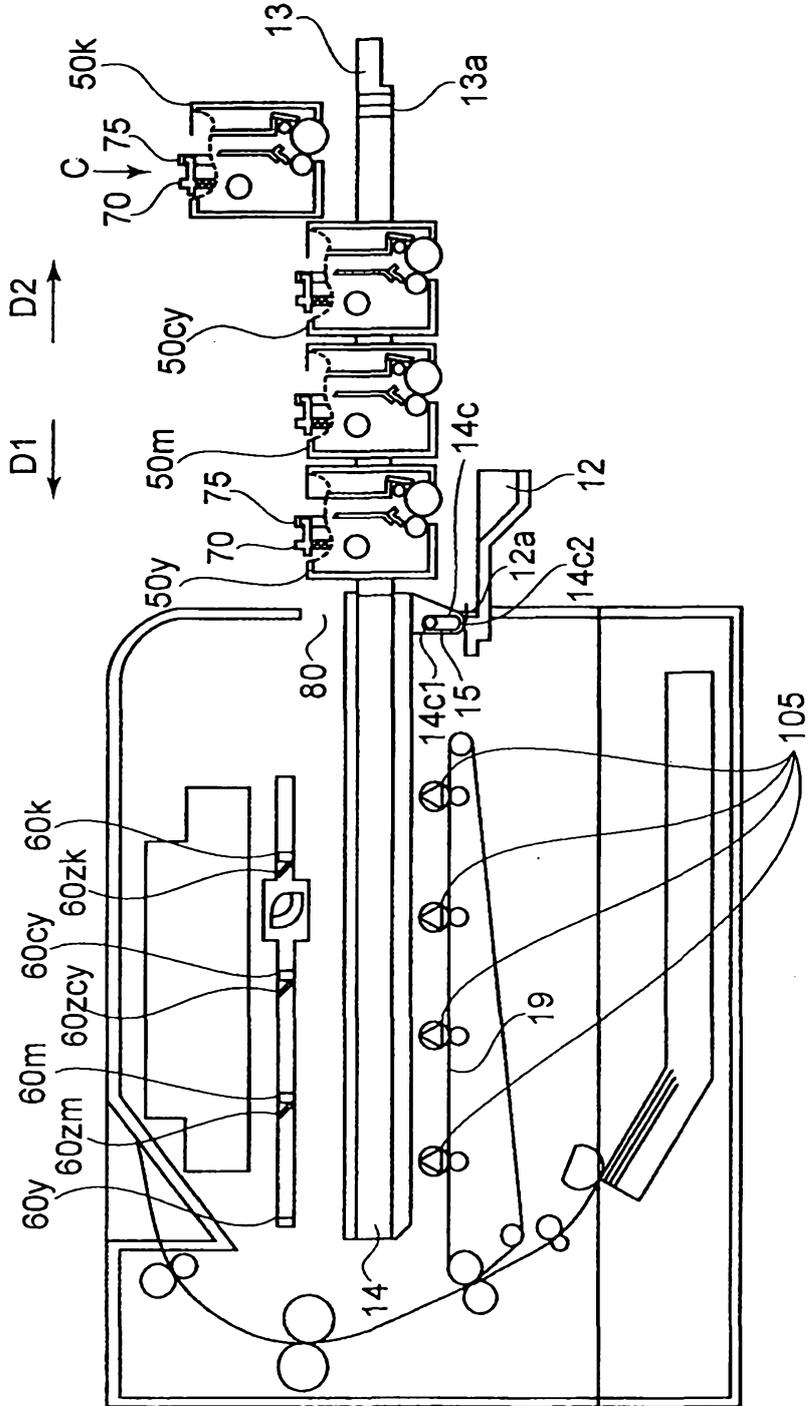
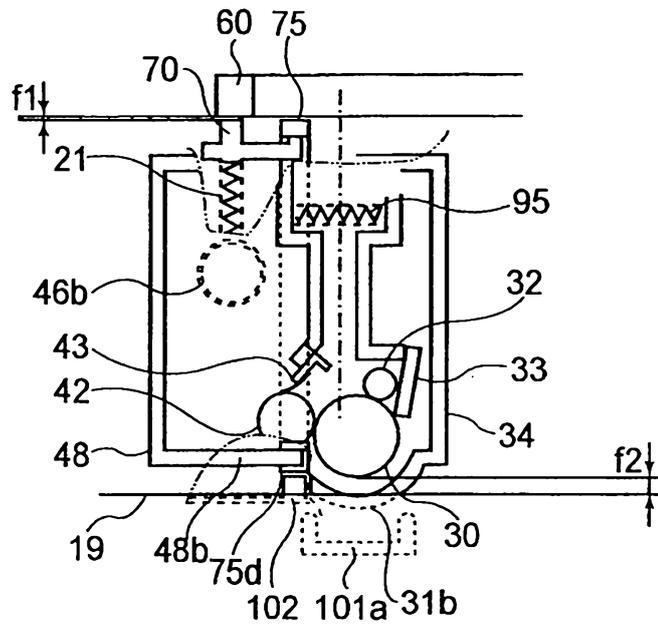
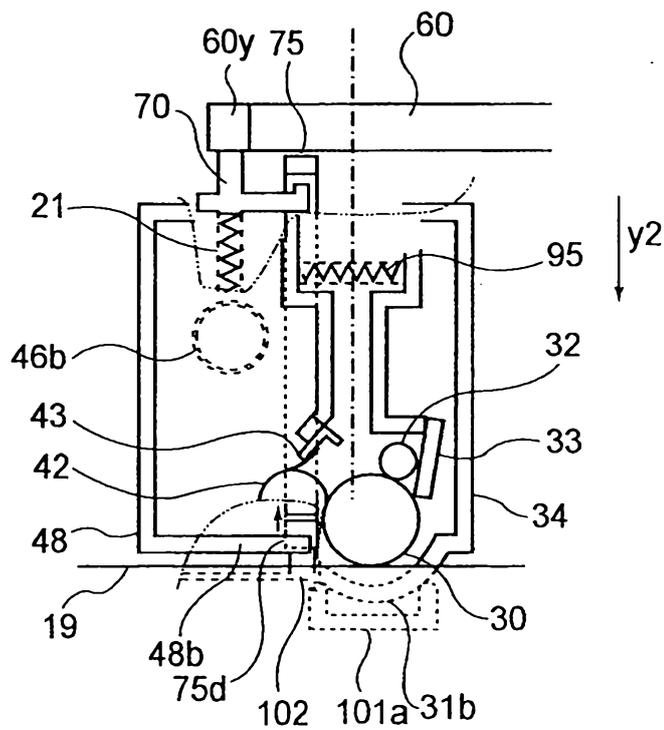


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**

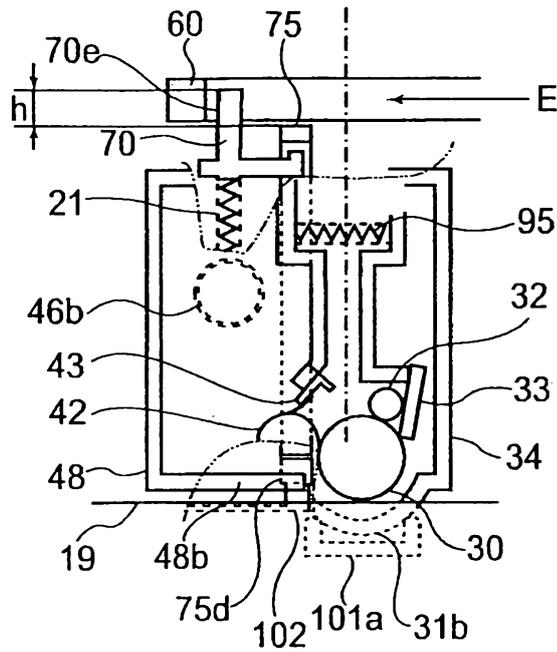


FIG. 7

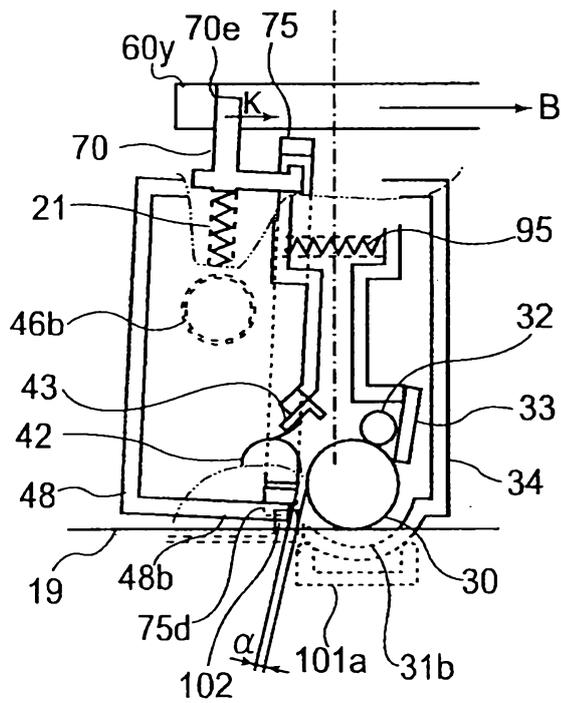
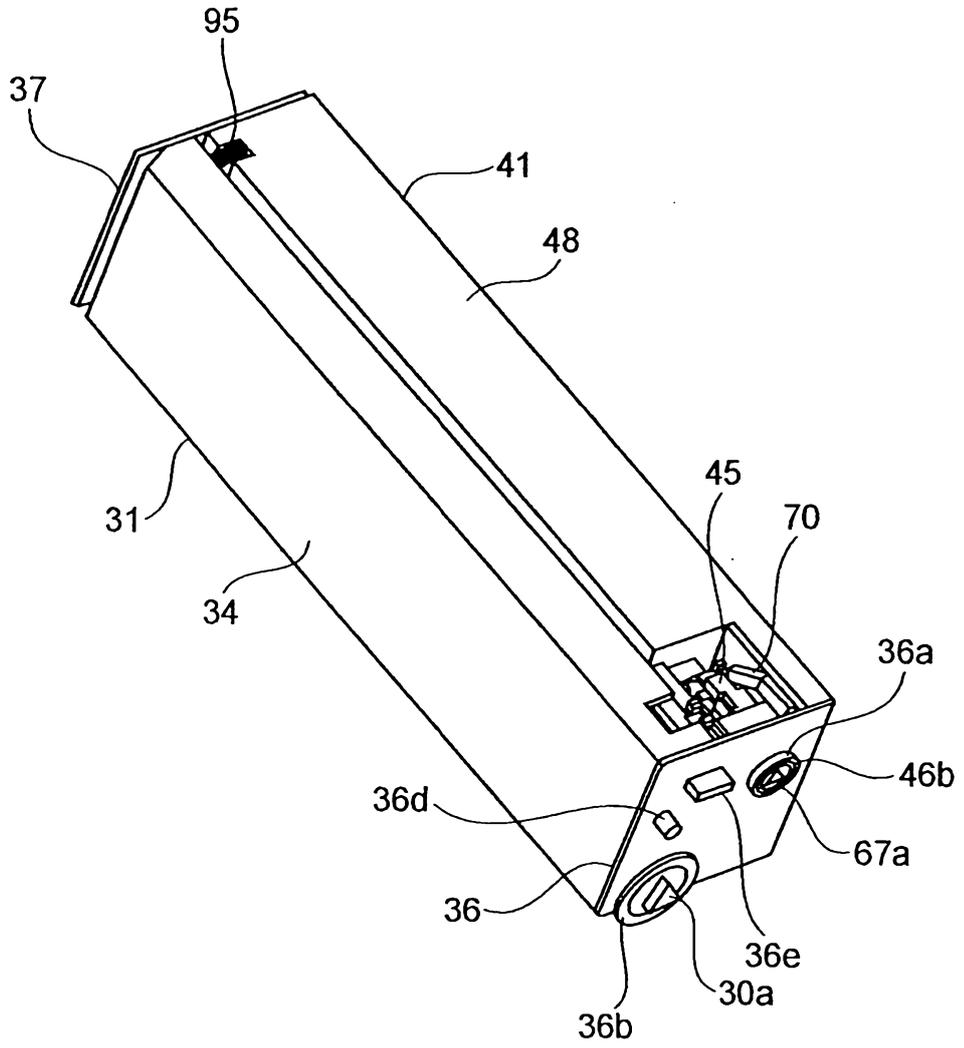
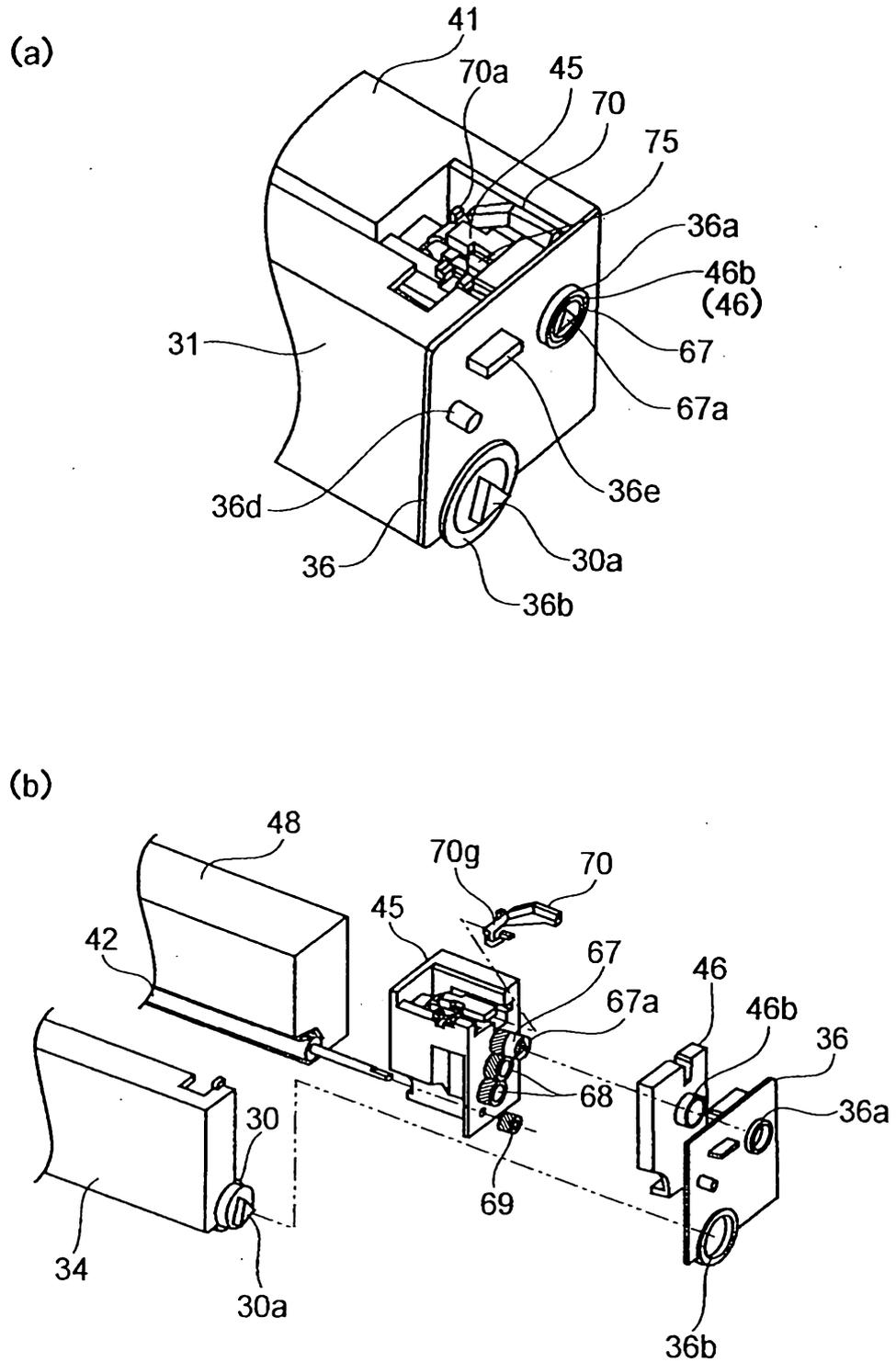


FIG. 8



**FIG. 9**



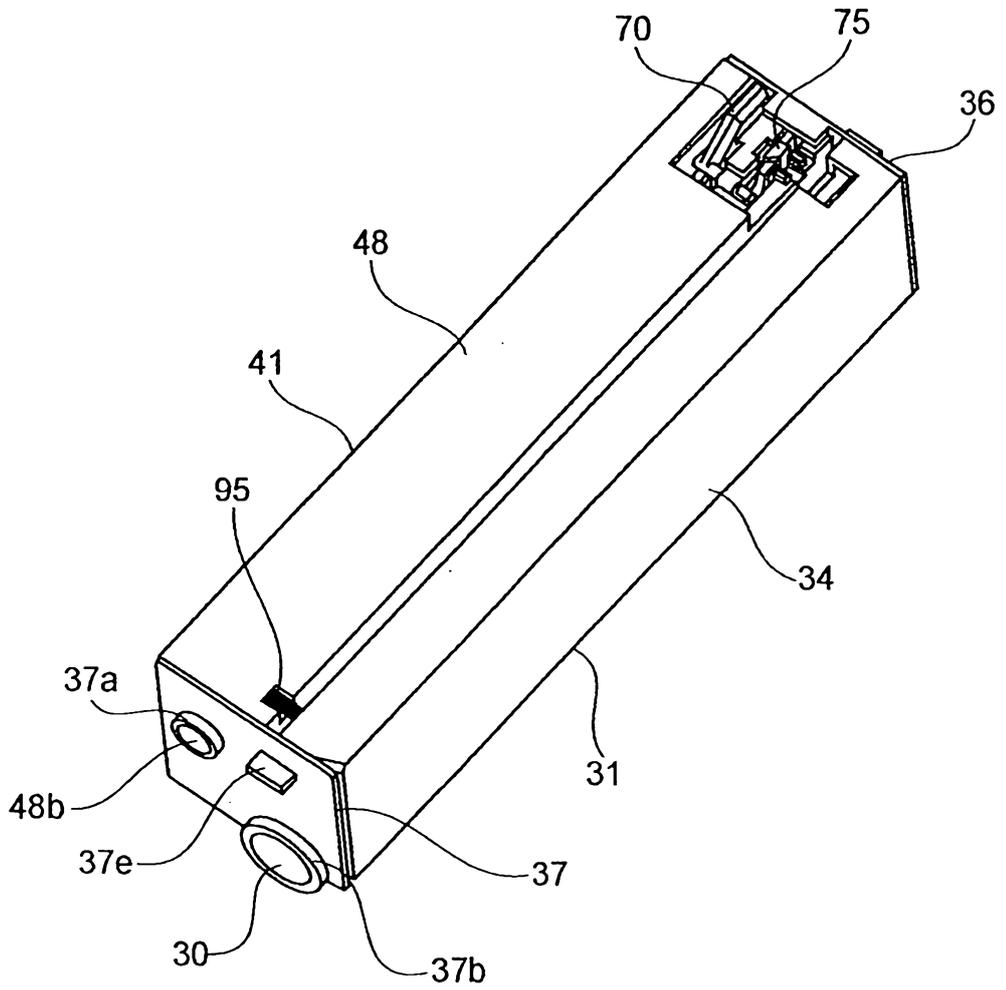


FIG.11

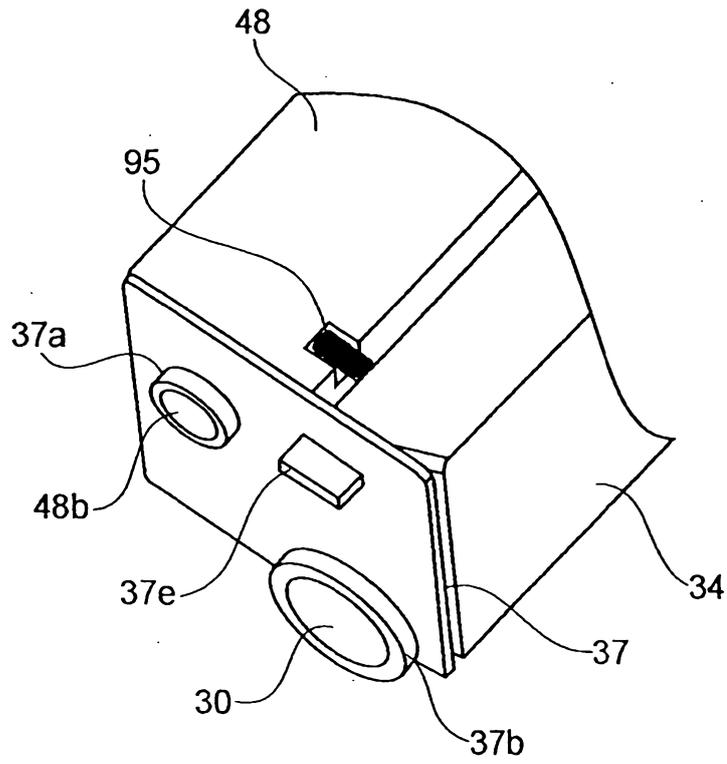


FIG.12

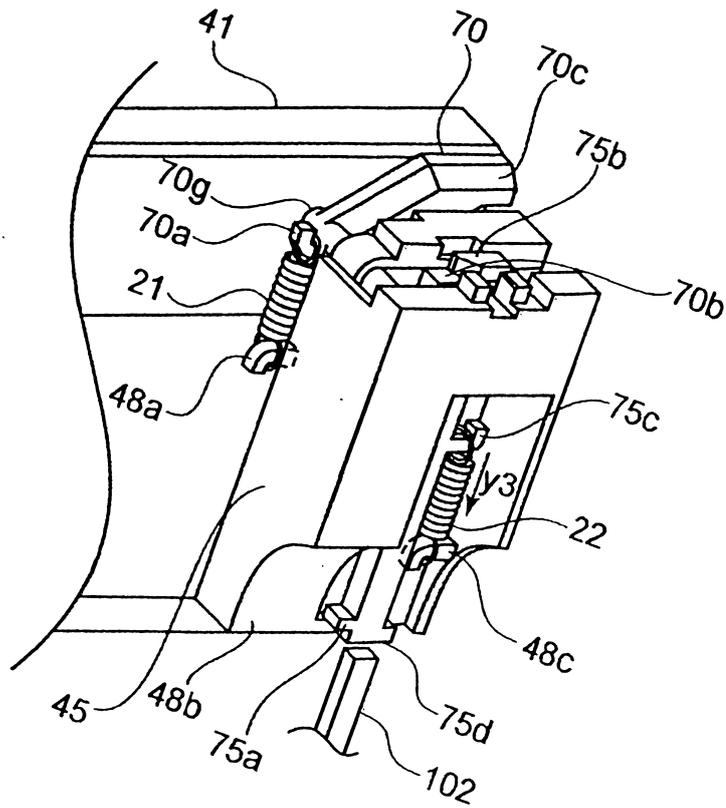
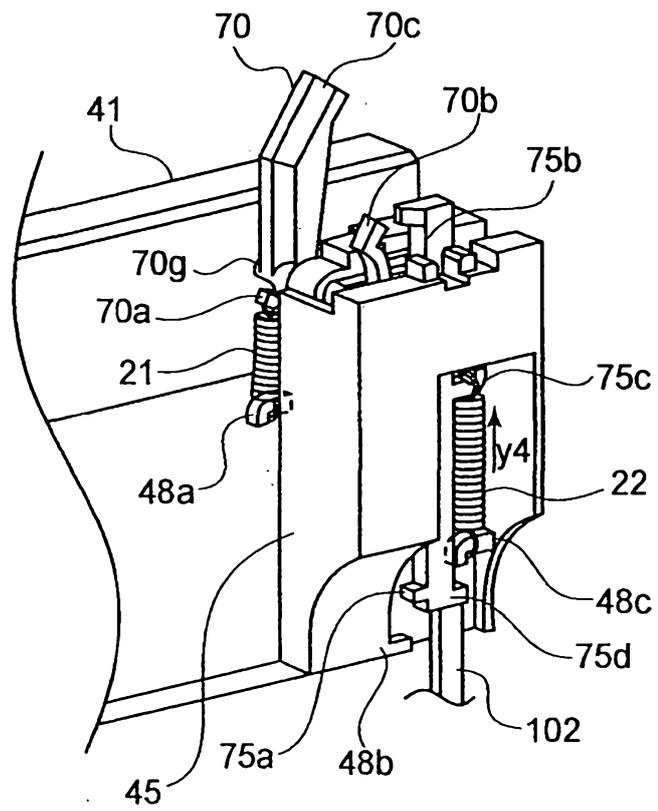


FIG. 13

**FIG. 14**

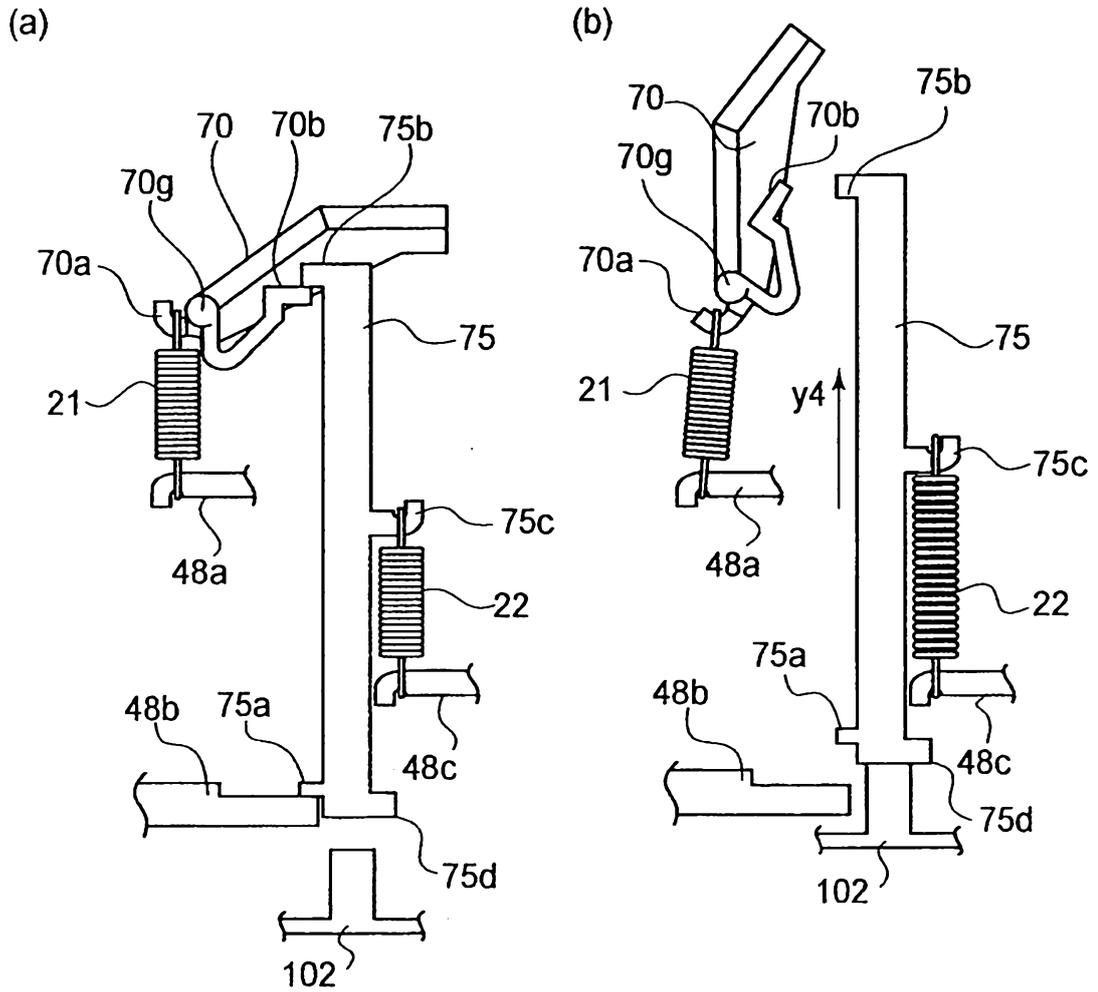


FIG. 15

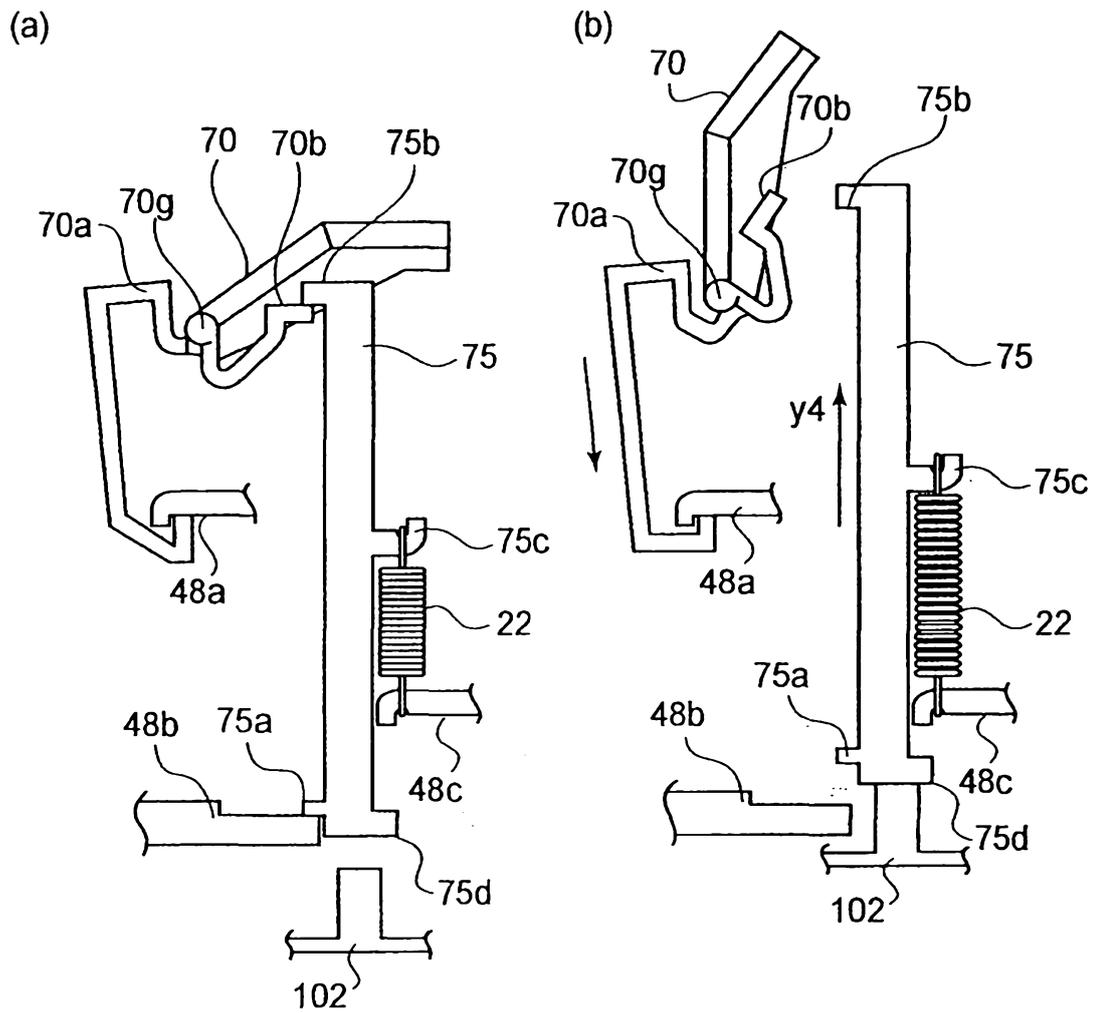
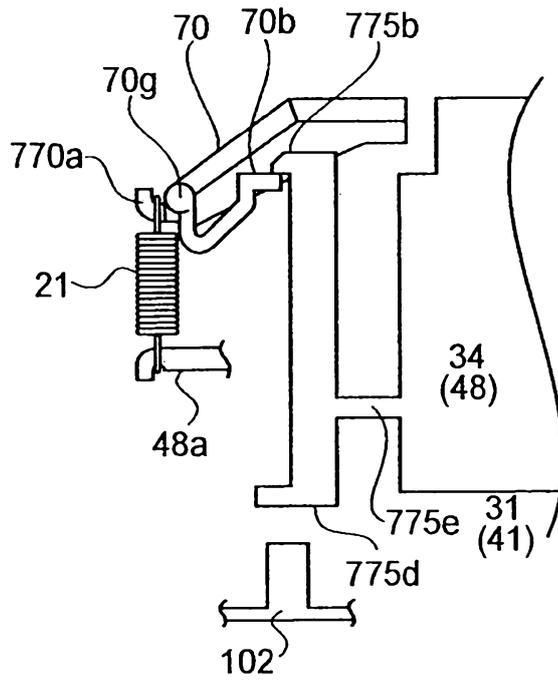
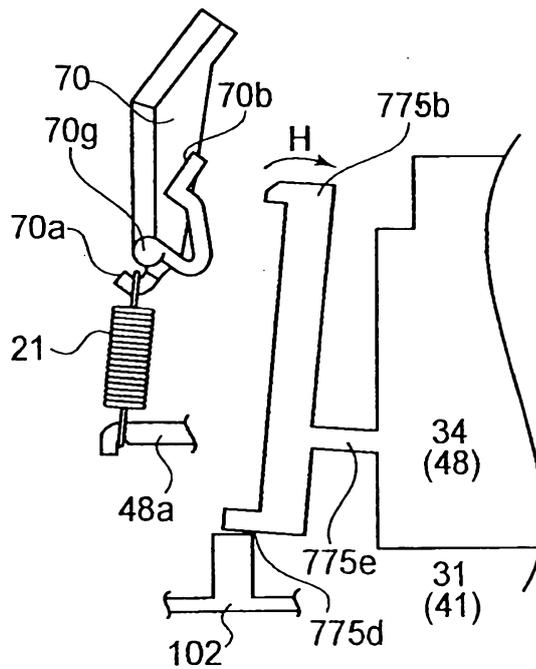


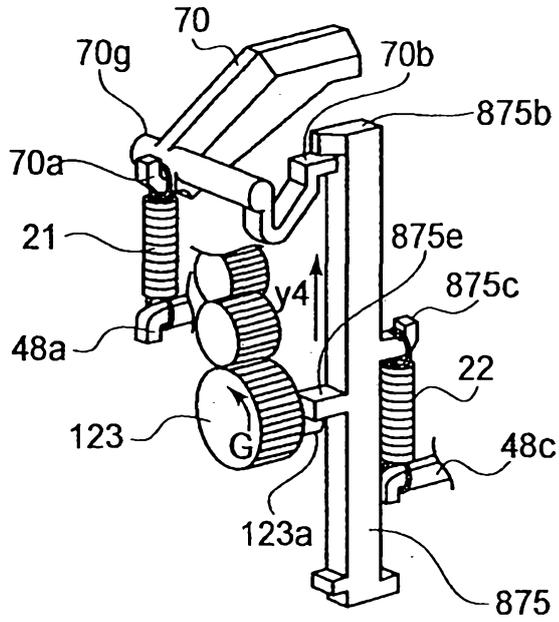
FIG. 16



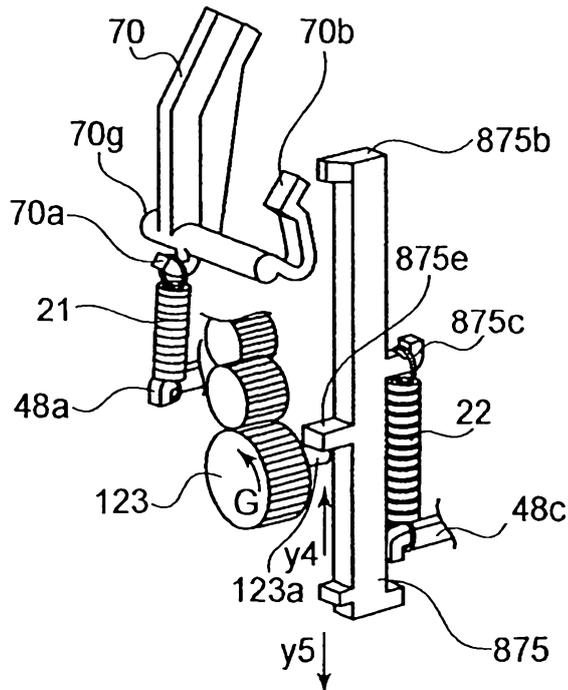
**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**



**FIG. 20**

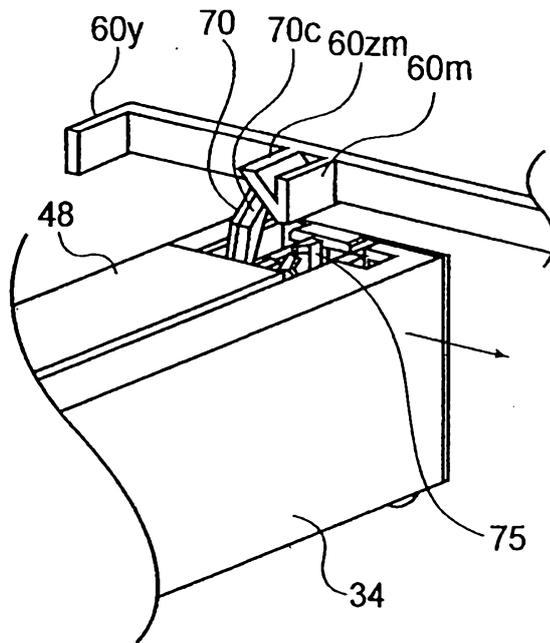


FIG. 21

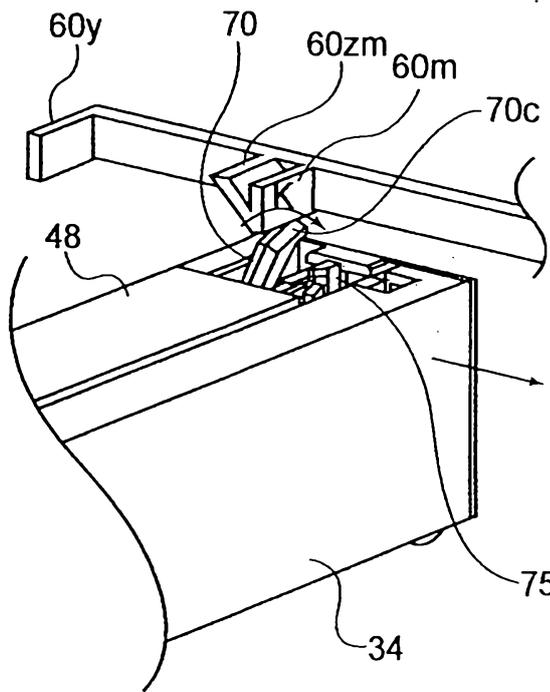


FIG. 22



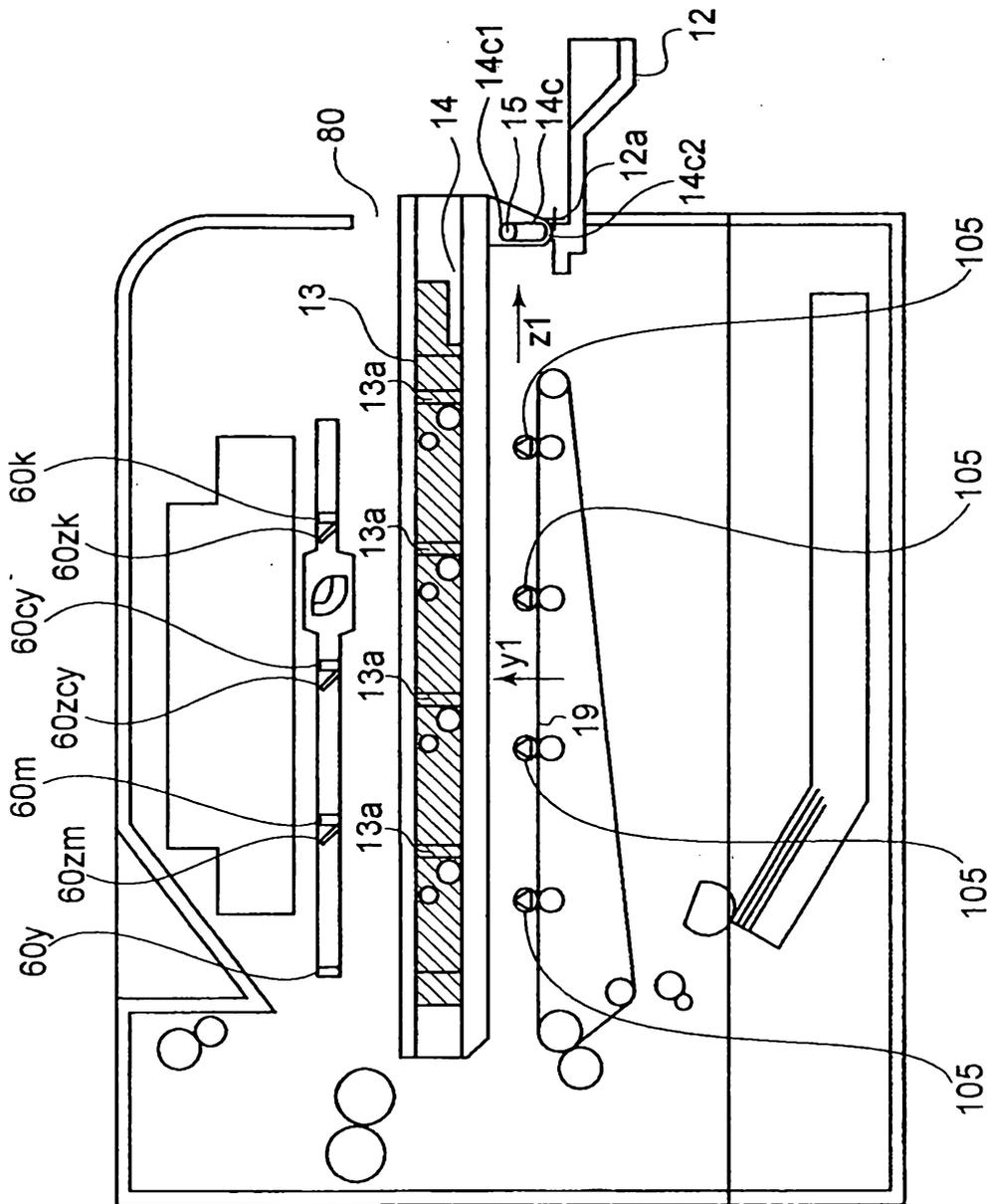


FIG.24

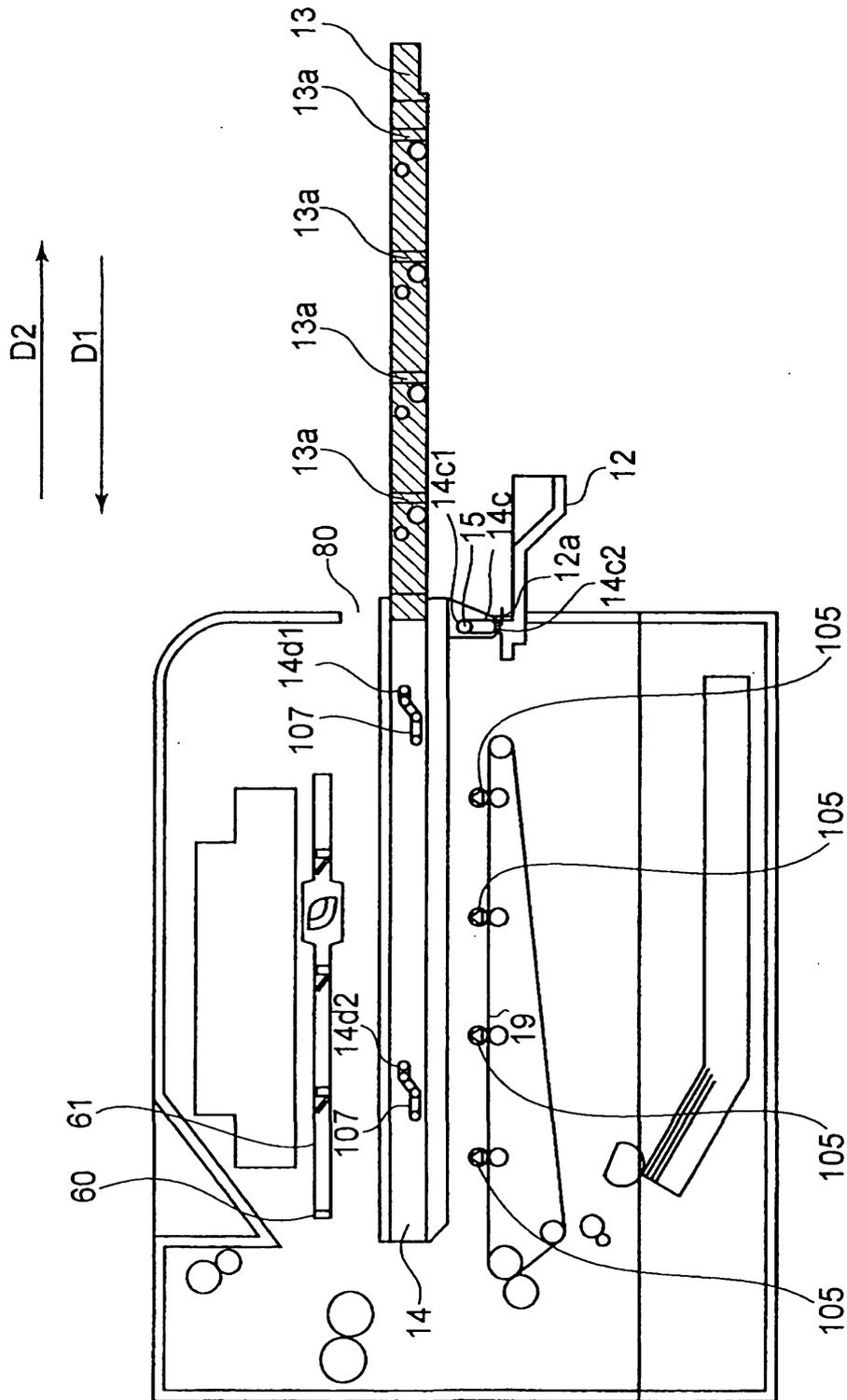


FIG.25

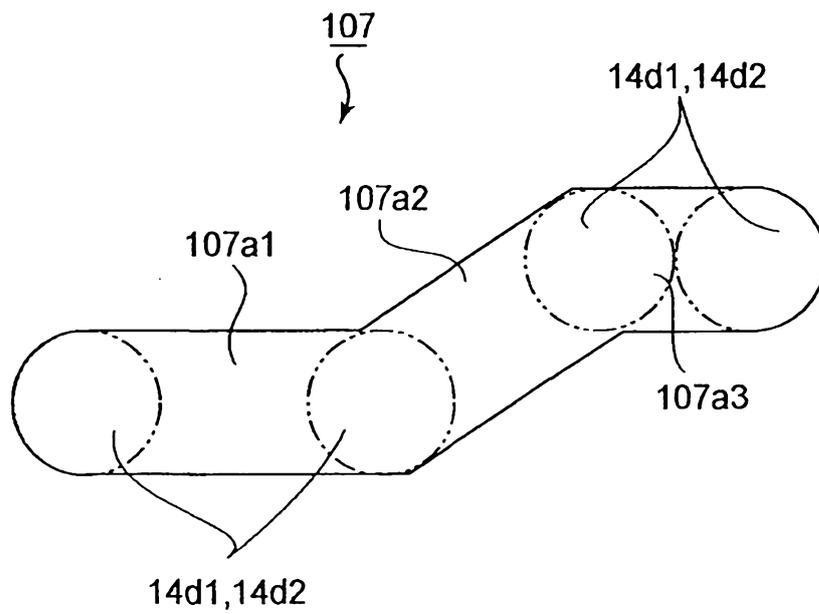


FIG.26

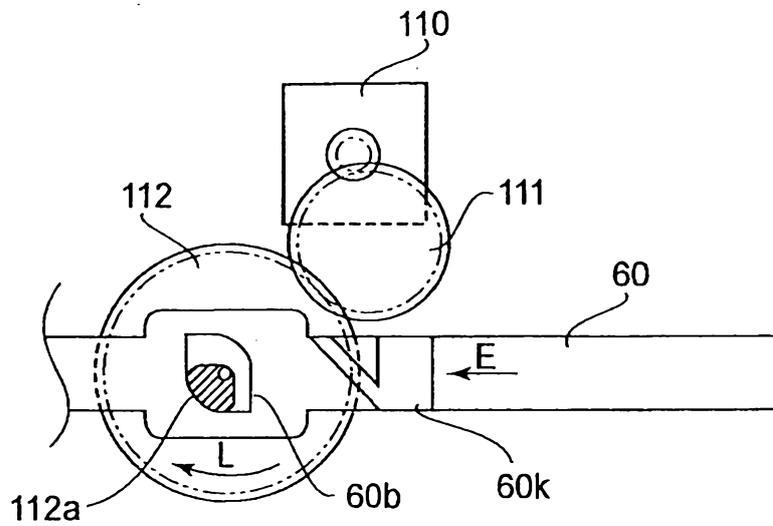


FIG. 27

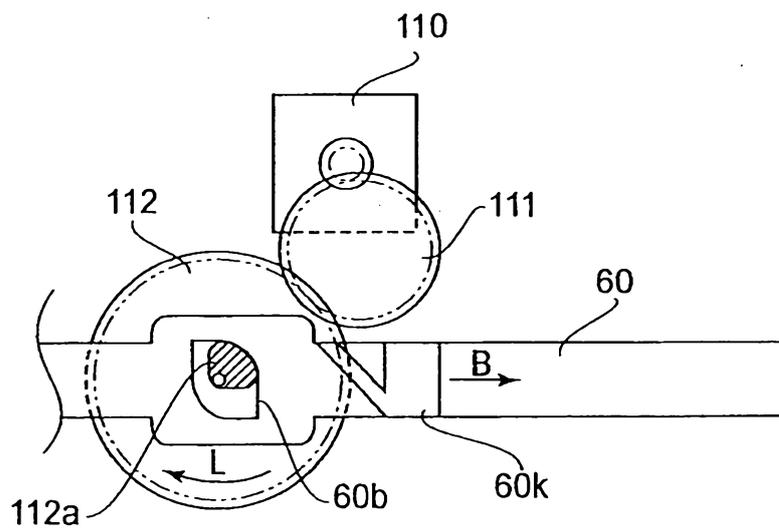


FIG. 28

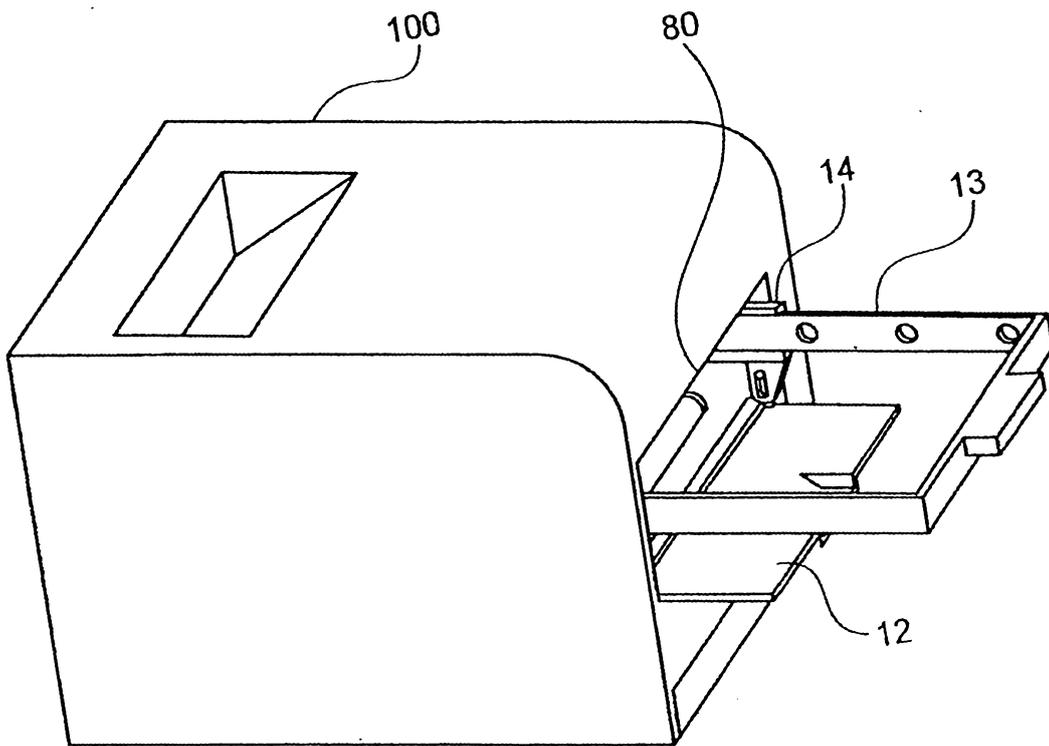


FIG. 29

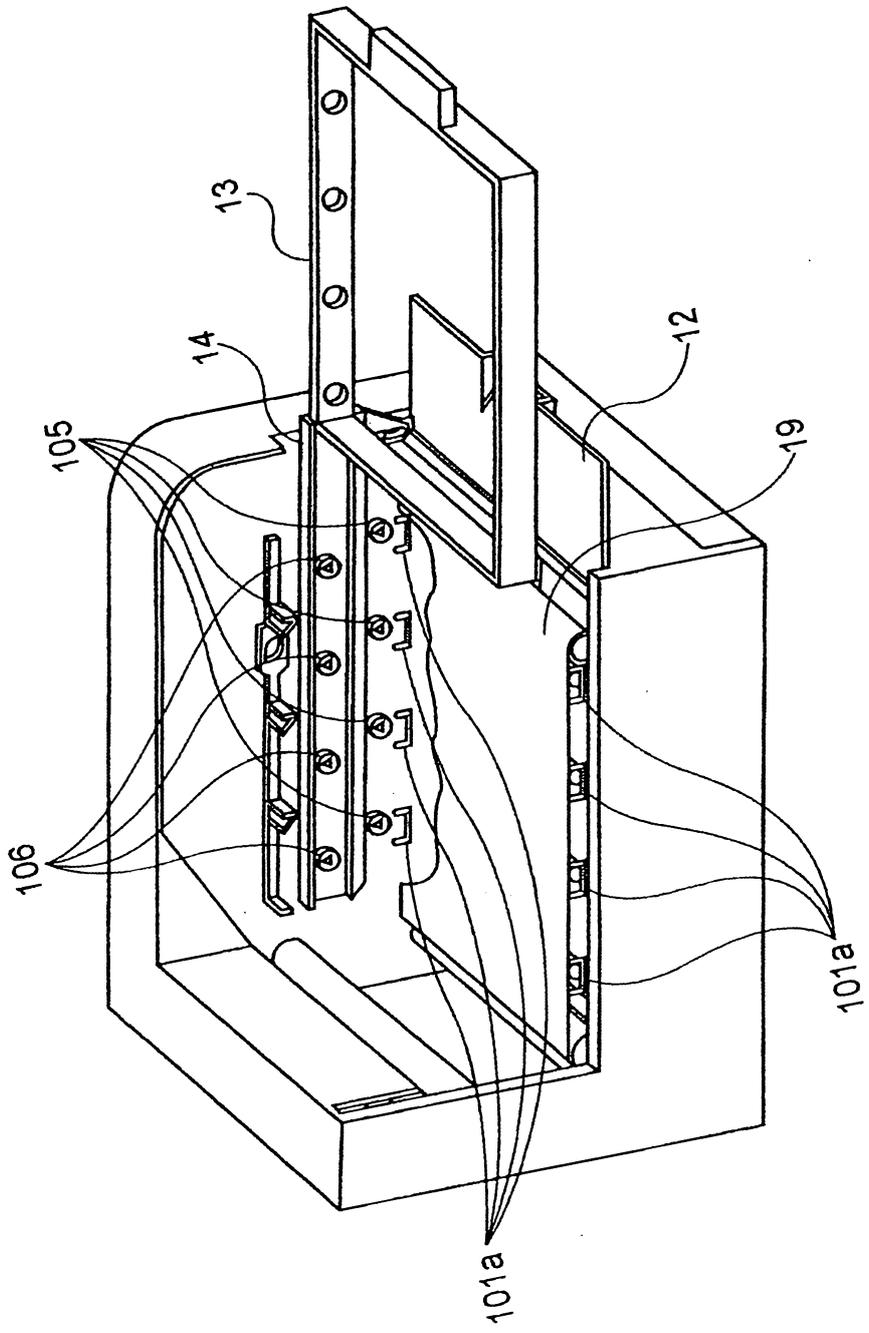
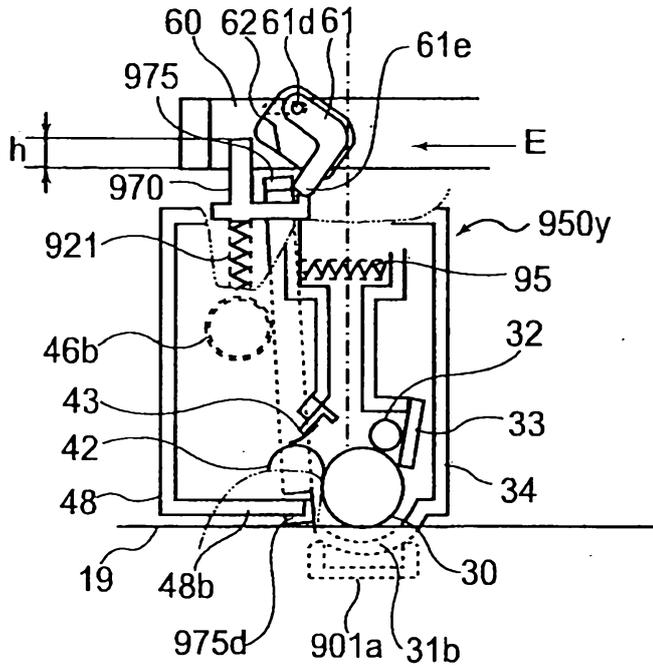
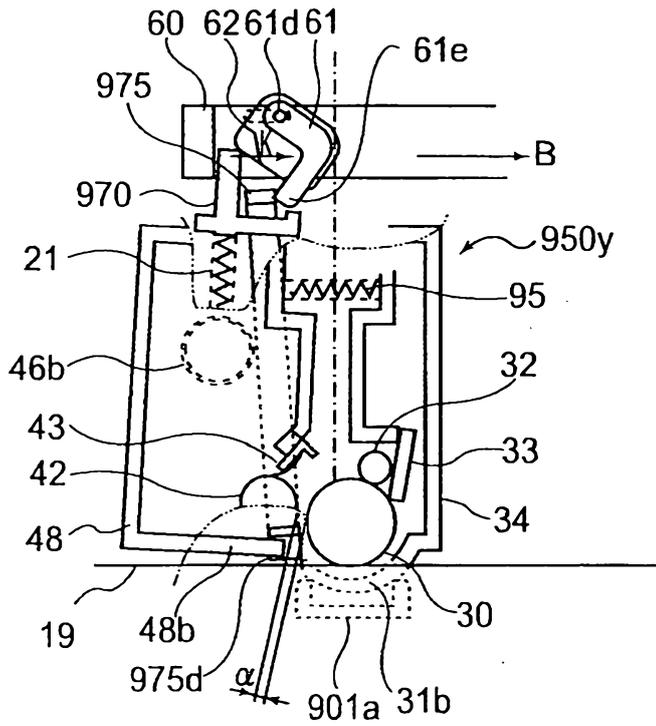


FIG. 30

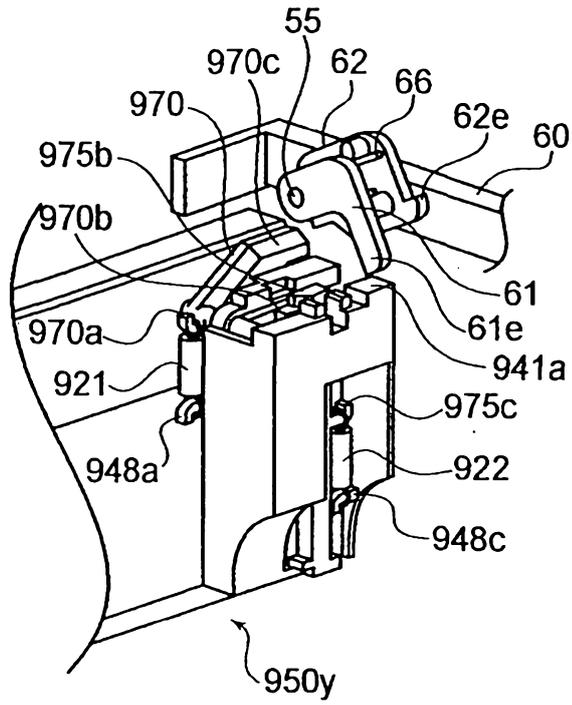




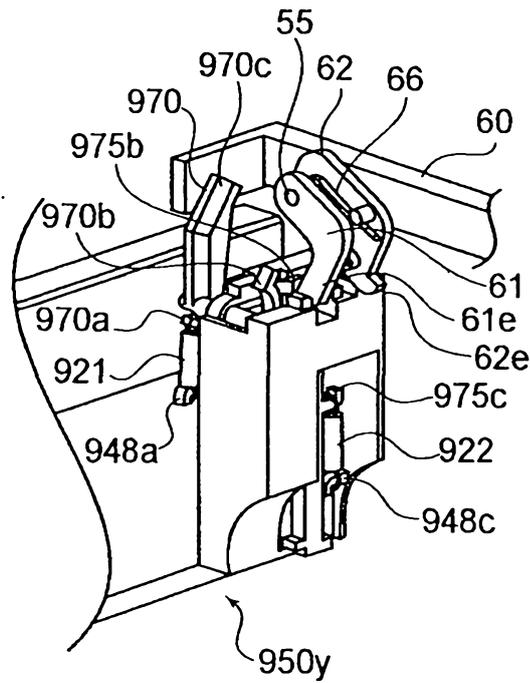
**FIG. 33**



**FIG. 34**



**FIG. 35**



**FIG. 36**

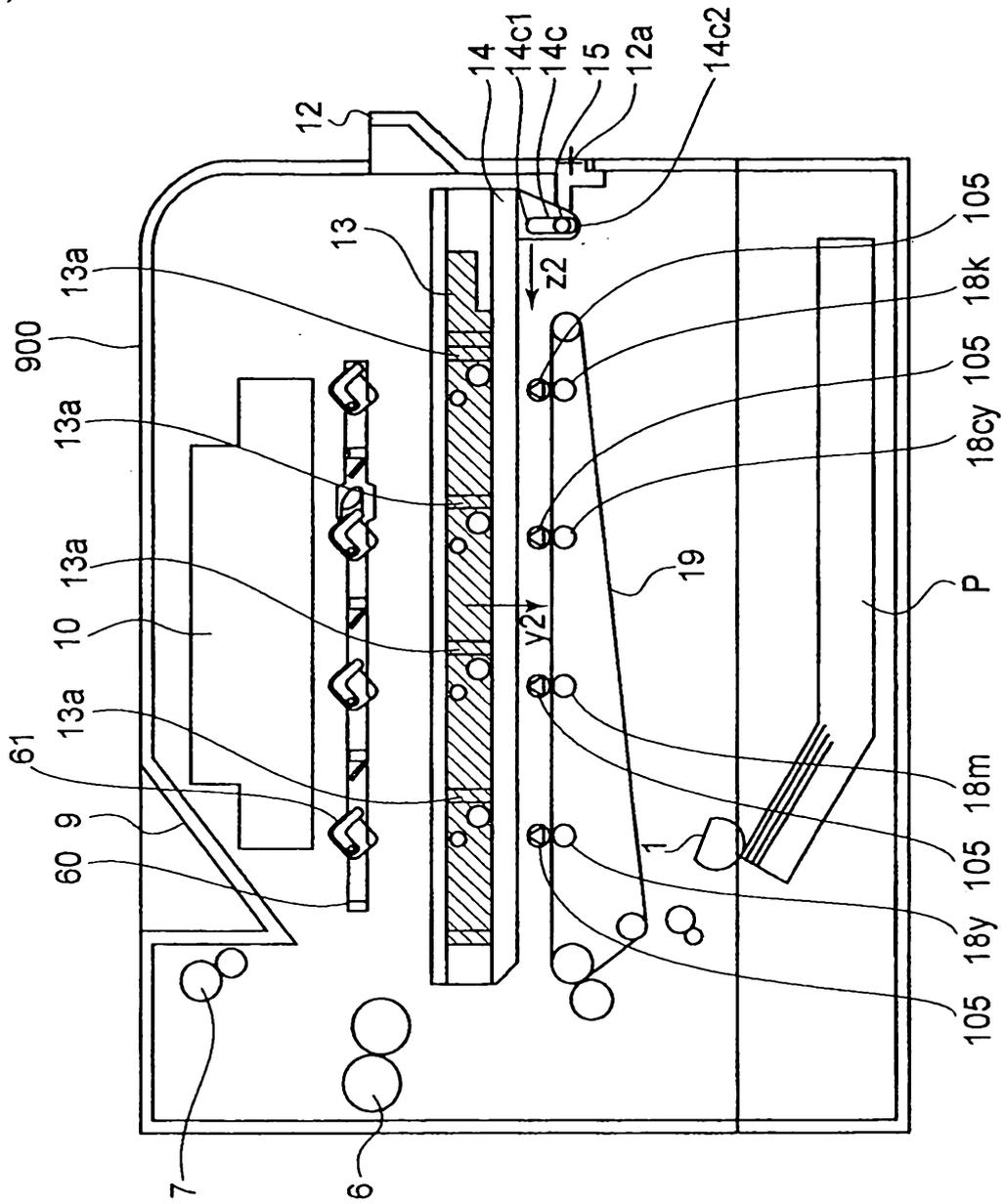


FIG. 37

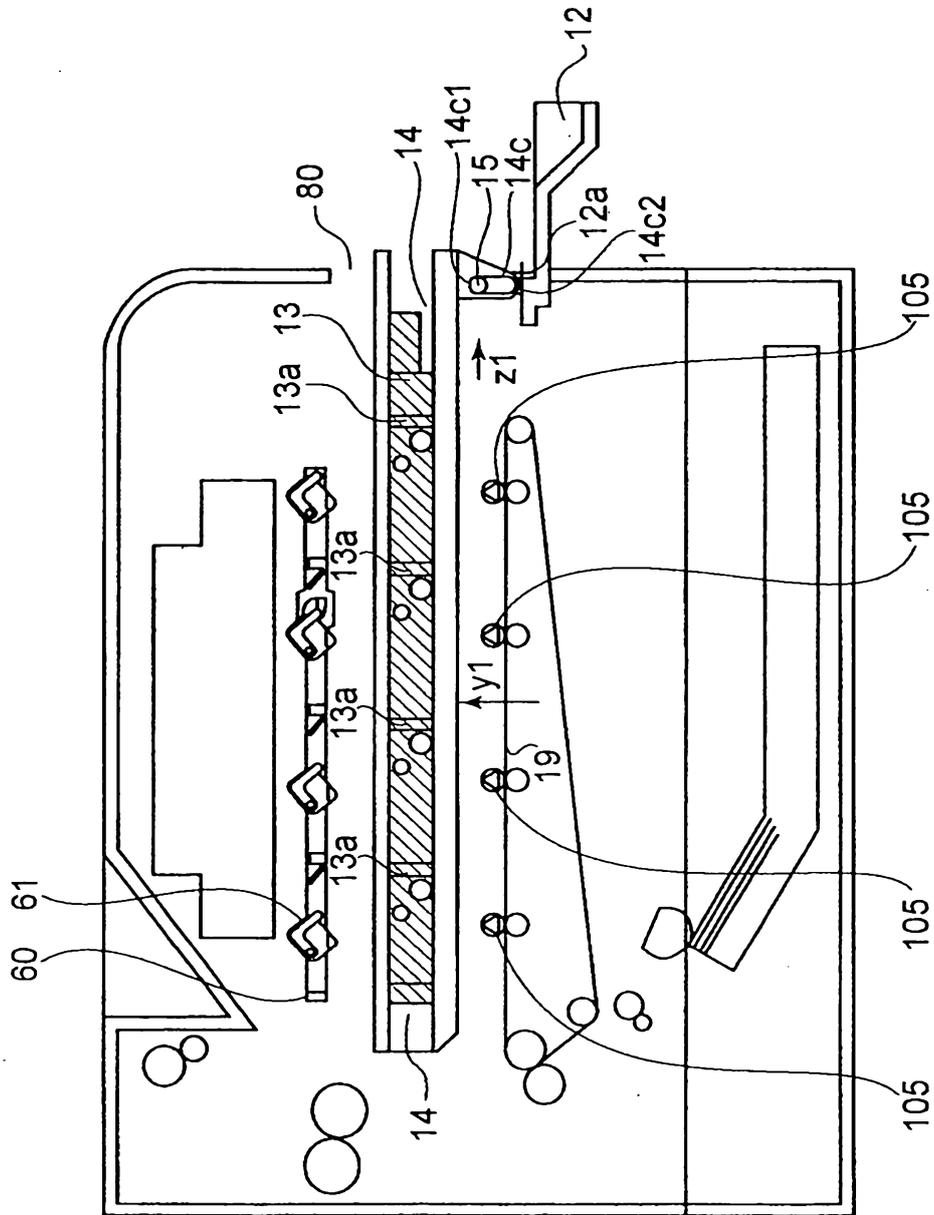


FIG.38



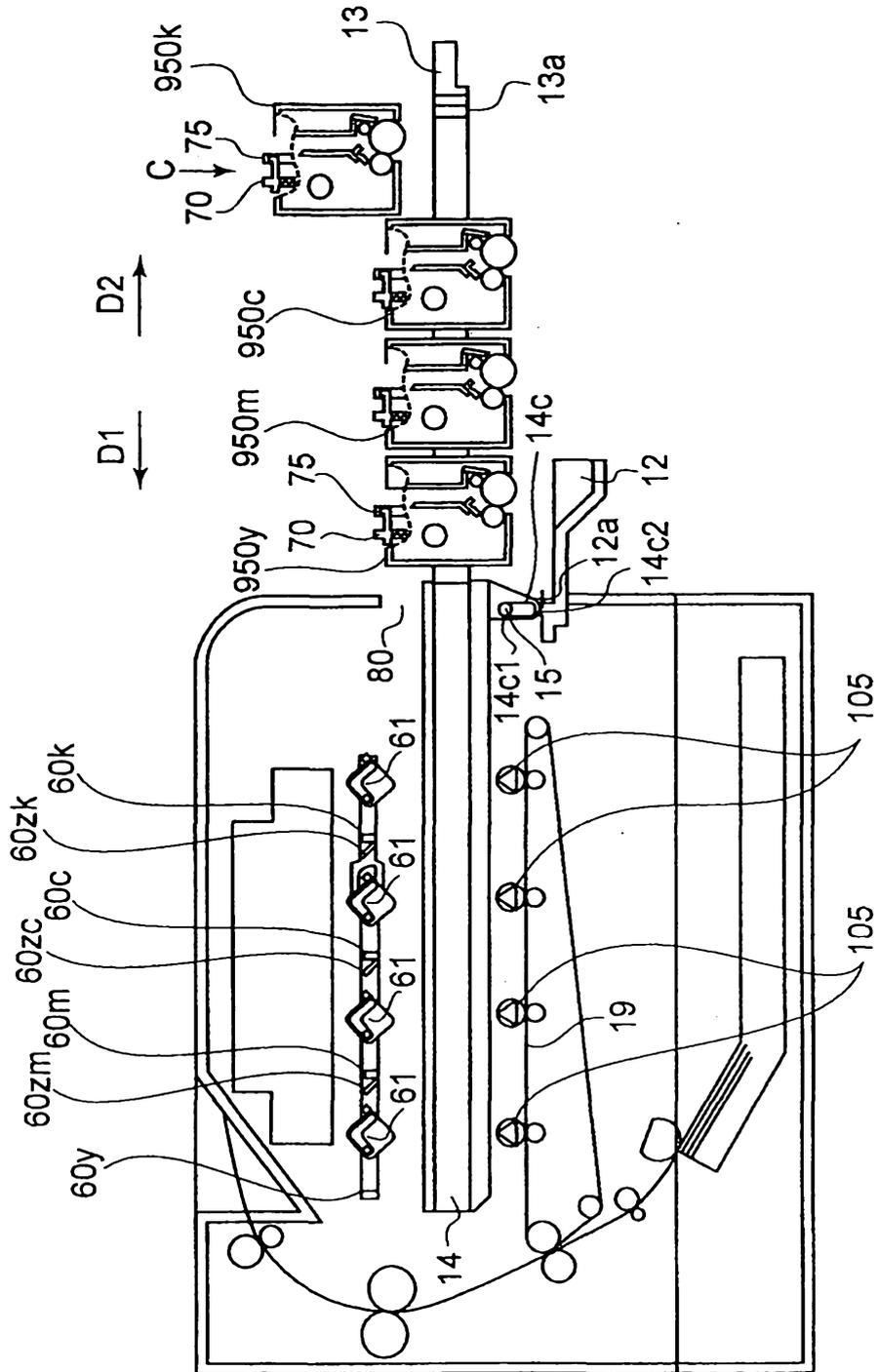
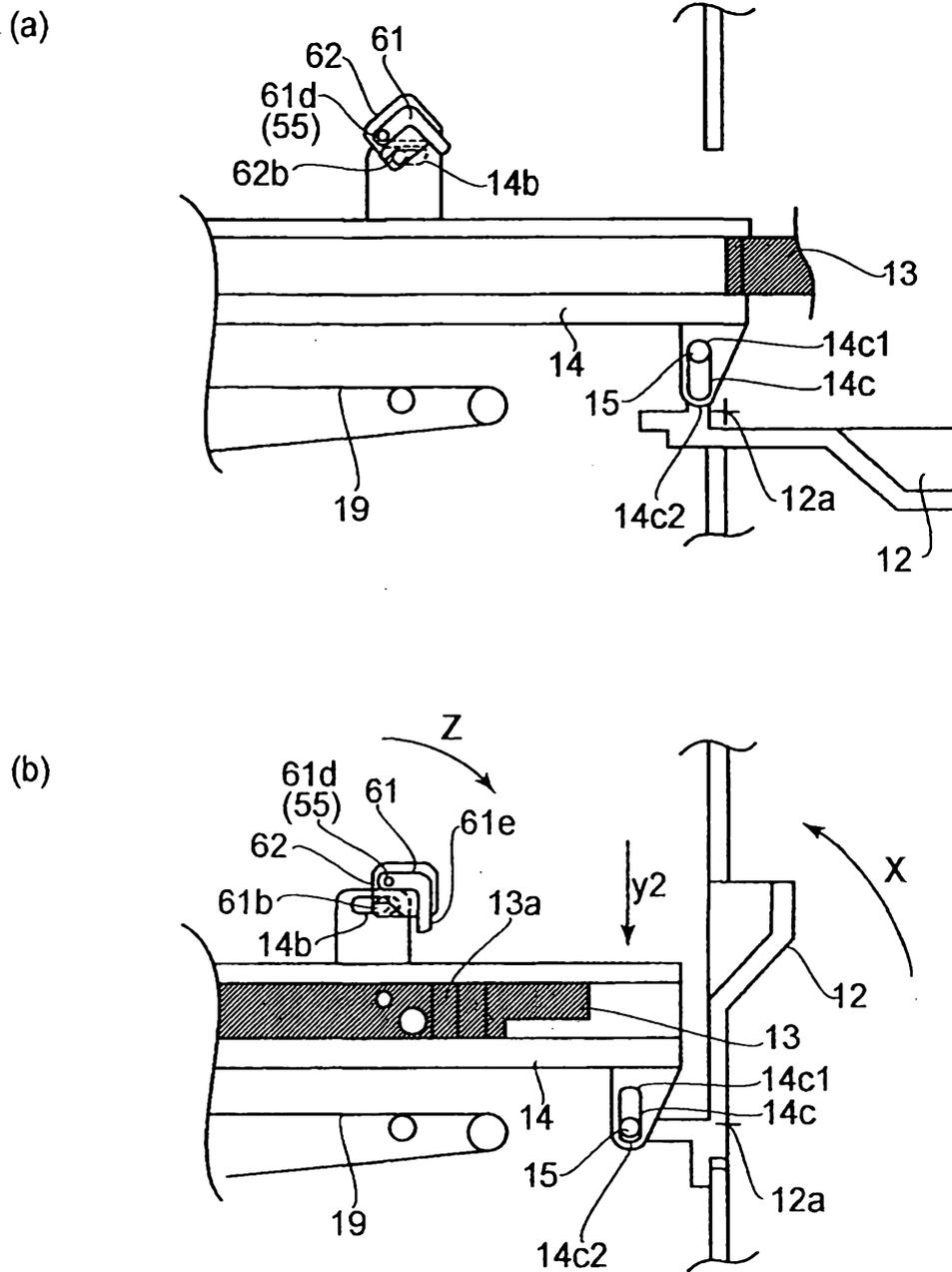


FIG. 40



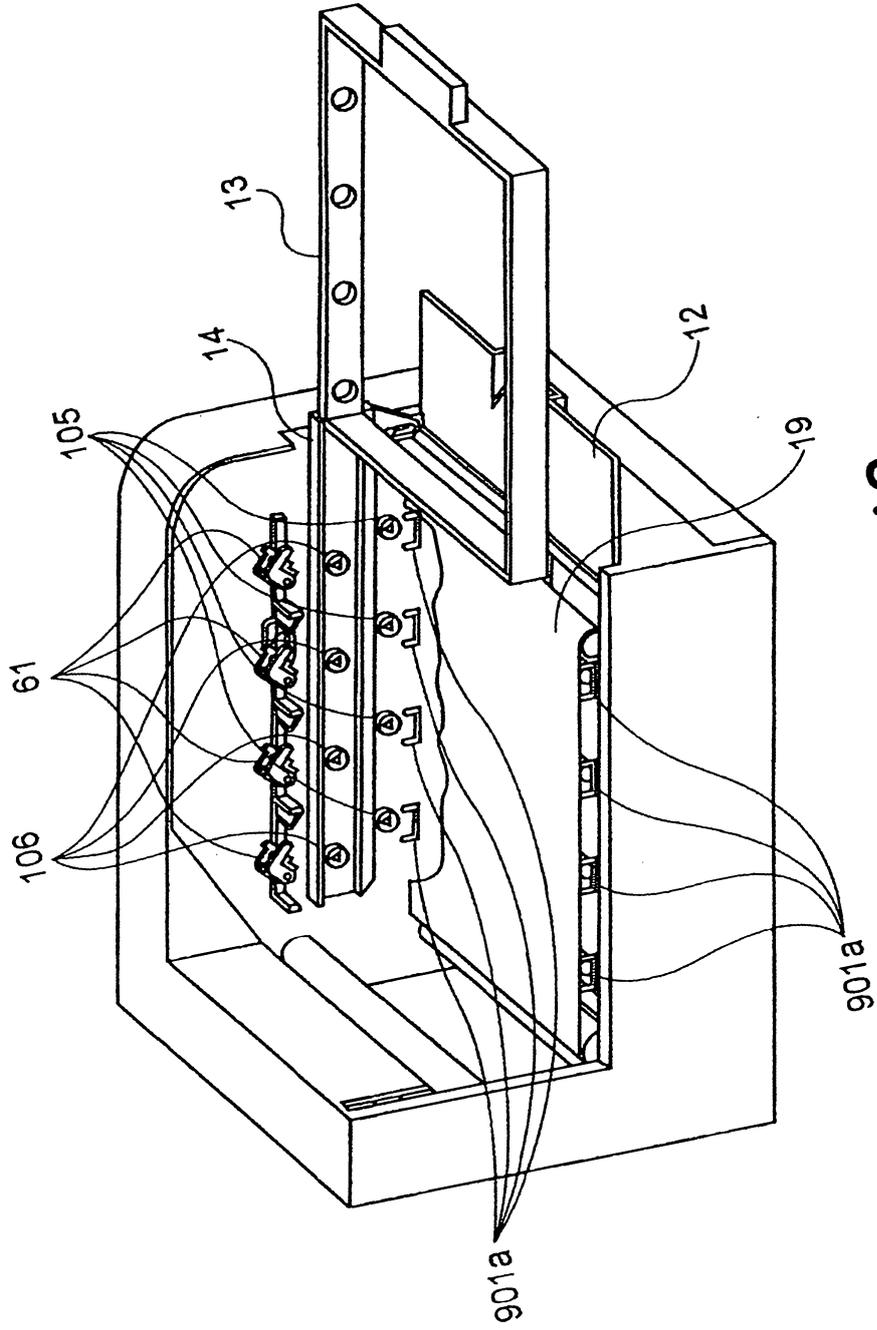
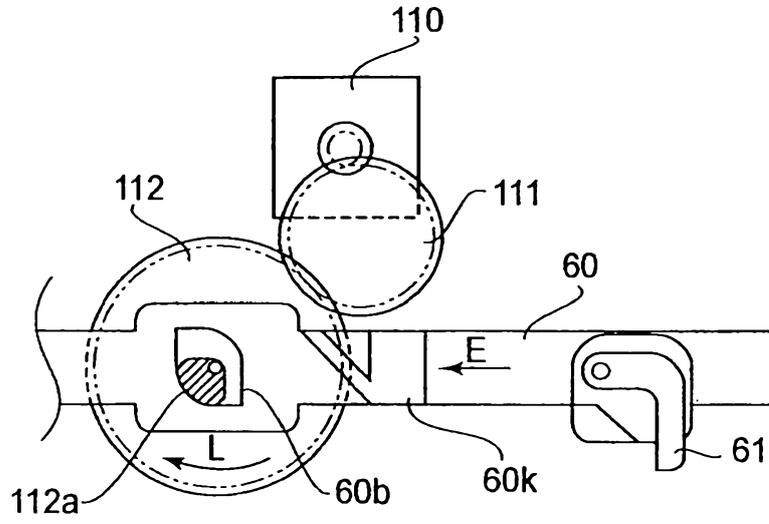
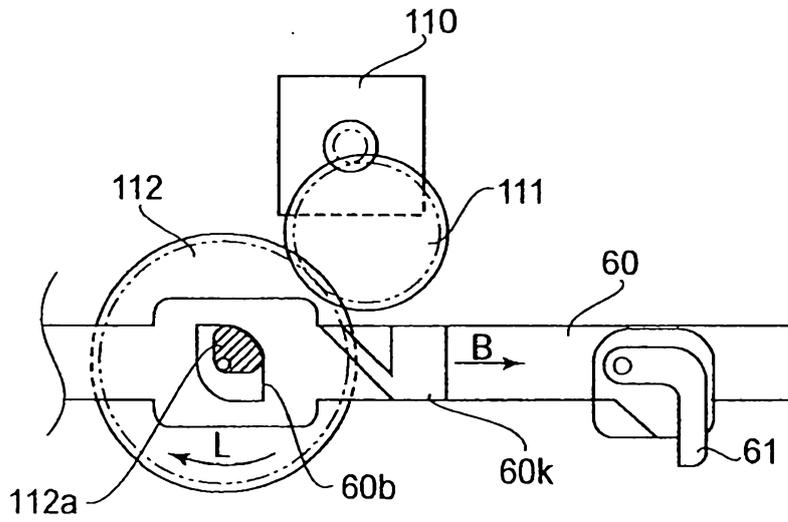


FIG. 42



**FIG. 43**



**FIG. 44**