

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 927**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 15154246 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 2896999**

54 Título: **Recipiente de revelador, dispositivo de revelado, unidad de proceso y aparato de formación de imágenes**

30 Prioridad:

27.07.2011 JP 2011164036

01.02.2012 JP 2012019940

01.02.2012 JP 2012019937

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.07.2020

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku
143-8555 Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**KUBOTA, TOMOHIRO;
NAKATAKE, NAOKI;
SHIMIZU, YOSHIYUKI;
TSURITANI, SHOH;
HAMADA, MANABU;
TSUJI, MASATO y
FUJITA, MASANARI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 771 927 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recipiente de revelador, dispositivo de revelado, unidad de proceso y aparato de formación de imágenes

5 Campo técnico

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un recipiente de revelador, que contiene revelador, a un dispositivo de revelado, a una unidad de proceso y a un aparato de formación de imágenes que incluyen el recipiente de revelador.

10

Antecedentes de la técnica

Para un aparato de formación de imágenes, tal como una copiadora, una impresora, un facsímil y una máquina compuesta del mismo, se conoce un esquema en el que, por ejemplo, un dispositivo de revelado, un dispositivo de carga y un fotoconductor están formados integralmente como una unidad de formación de imágenes, y la unidad de formación de imágenes está unida de forma desmontable al aparato de formación de imágenes. Dicho esquema se ha adoptado para muchos productos debido a su ventaja de que el mantenimiento del aparato puede realizarlo fácilmente el usuario reemplazando la unidad con otra. Los tipos de una unidad de formación de imágenes de este tipo incluyen una unidad de formación de imágenes en la que un recipiente de revelador para contener revelador, tal como tóner, está formado integralmente con la unidad de formación de imágenes, y una unidad de formación de imágenes en la que un recipiente de revelador se forma por separado de la unidad de formación de imágenes.

15

20

Para el caso de la primera, cuando se agota el revelador almacenado, la unidad de formación de imágenes se reemplaza con una nueva unidad. Este caso es ventajoso en cuanto a que el dispositivo de revelado y el fotoconductor pueden reemplazarse junto con el recipiente de revelador usado y, de ese modo, se pueden facilitar las tareas de reemplazo.

25

Por otro lado, para el caso de este último, cuando se agota el revelador almacenado, solo se reemplaza por uno nuevo el recipiente de revelador. En este caso, el dispositivo de revelado y el fotoconductor pueden usarse continuamente sin ser reemplazados, siempre que no se haya alcanzado su longevidad. Respaldada por un creciente interés en consideración del impacto ambiental, la configuración en la que el recipiente de revelador puede ser reemplazado por separado se está convirtiendo en la corriente principal.

30

En la configuración en la que el recipiente de revelador se fija y separa por separado, puede ser necesario colocar una posición de una abertura de descarga del recipiente de revelador con una posición de una abertura de suministro del dispositivo de revelado. Por lo tanto, en general, se proporciona una unidad de guía para guiar el recipiente de revelador durante la fijación o separación del recipiente de revelador y una porción de posicionamiento para posicionar el recipiente de revelador con respecto al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes en la superficie exterior del recipiente de revelador.

35

40

Además, hay un recipiente de revelador que incluye un transportador de tornillo para transportar el revelador dentro del recipiente de revelador y un agitador para agitar al revelador. En dicho recipiente de revelador, una fuerza de accionamiento para el transportador de tornillo y el agitador se obtiene generalmente a partir de una fuente de accionamiento dispuesta en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. Por lo tanto, se proporcionan engranajes en el exterior de dicho tipo de recipiente de revelador, para transferir la fuerza de accionamiento desde la fuente de accionamiento en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes hasta el transportador de tornillo y el agitador (véase el documento de patente 1 (patente japonesa registrada n.º 4283070) y el documento de patente 2 (solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2006-139069). El documento US2010/239312 divulga otro ejemplo de una unidad de revelador, que tiene un engranaje expuesto y estructuras de posicionamiento en cualquier extremo longitudinal.

45

50

Cuando los engranajes se proporcionan en el exterior del recipiente de revelador tal y como se ha descrito anteriormente, puede ser necesario evitar que la unidad de guía para guiar el recipiente de revelador durante la fijación o separación del recipiente de revelador interfiera con los engranajes. Por lo tanto, existe una restricción en el diseño referente a que la unidad de guía fijada al recipiente de revelador se coloca en una posición separada de la posición en la que se proporcionan los engranajes. En este caso, el tamaño del recipiente de revelador se agranda en consecuencia. Por lo tanto, existe el problema de que es difícil reducir el tamaño del dispositivo.

55

En vista del problema anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un recipiente de revelador que mejore un grado de libertad en el planteamiento de un diseño de una unidad de guía cuyo tamaño pueda reducirse, y un dispositivo de revelado, una unidad de proceso y un aparato de formación de imágenes que incluyan el recipiente de revelador.

60

Sumario de la invención

65

Medios para resolver los problemas

En un aspecto, se proporciona un recipiente de revelador configurado para ser fijado de manera desmontable a un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones adicionales se exponen en las realizaciones dependientes.

- 5 **Breve descripción de los dibujos**
- La FIG. 1 es un diagrama de configuración esquemático de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 10 la FIG. 2 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de revelado y un cartucho de tóner;
- la FIG. 3 es una vista externa del cartucho de tóner;
- la FIG. 4 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que una carcasa superior y una cubierta de engranaje se retiran del cartucho de tóner;
- 15 la FIG. 5 es una vista lateral que muestra un estado en el que se retira la cubierta de engranaje del cartucho de tóner;
- la FIG. 6 es una vista lateral que muestra un estado en el que se retira la cubierta de engranaje del cartucho de tóner;
- la FIG. 7 es una vista en perspectiva de un soporte de engranajes;
- la FIG. 8 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner en la que el cartucho de tóner se corta por una posición de un transportador de tornillo en una dirección de un eje del transportador de tornillo;
- 20 la FIG. 9A es una vista en sección transversal de las proximidades de una abertura de descarga en un estado en el que la abertura de descarga está abierta;
- la FIG. 9B es una vista en sección transversal de las proximidades de la abertura de descarga en un estado en el que la abertura de descarga está cerrada;
- 25 la FIG. 10A es un diagrama que muestra un estado en el que una unidad de accionamiento abre un obturador interior;
- la FIG. 10B es un diagrama que muestra un estado en el que la unidad de accionamiento cierra el obturador interior;
- la FIG. 11 es una vista en perspectiva del obturador interior y la unidad de accionamiento, según se ve desde fuera;
- 30 la FIG. 12 es una vista en perspectiva de una cubierta de engranaje, según se ve desde un lado frontal de la cubierta de engranaje;
- la FIG. 13 es una vista en perspectiva de la cubierta de engranaje, según se ve desde un lado trasero de la cubierta de engranaje;
- 35 la FIG. 14 es un diagrama que muestra el cartucho de tóner, según se ve desde un lado de la cubierta de engranaje;
- la FIG. 15 es una vista en perspectiva que muestra una estructura interna de una de las paredes laterales de un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes;
- la FIG. 16 es una vista ampliada de una abertura de suministro;
- 40 la FIG. 17 es un diagrama que muestra un estado en el que la abertura de descarga y la abertura de suministro están conectadas;
- la FIG. 18 es una vista en perspectiva que muestra una estructura interna de la otra pared lateral del cuerpo principal del aparato de formación de imágenes;
- 45 las FIGS. 19A, 19B y 19C son diagramas que ilustran una operación de fijación del cartucho de tóner al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes y una operación de separación del cartucho de tóner respecto del cuerpo principal;
- la FIG. 20 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que un engranaje de transmisión de par está dispuesto en una posición de operación;
- la FIG. 21 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que la abertura de descarga está abierta;
- 50 la FIG. 22 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que el engranaje de transmisión de par está dispuesto en una posición retraída;
- la FIG. 23 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que la abertura de descarga está cerrada;
- la FIG. 24 es un diagrama que ilustra una posición en la que se proporciona una abertura de retorno;
- la FIG. 25 es un diagrama que muestra otra realización del transportador de tornillo;
- 55 la FIG. 26 es un diagrama que muestra una relación entre los anchos de una abertura de descarga de revelador, la abertura de descarga y la abertura de suministro;
- la FIG. 27 es un diagrama que ilustra una fuerza aplicada al cartucho de tóner;
- la FIG. 28 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner en un estado en el que el cartucho de tóner está fijado al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, según se ve desde un lado inferior del cartucho de tóner;
- 60 la FIG. 29 es una vista en sección transversal de un cartucho de tóner de acuerdo con un ejemplo comparativo en un estado en el que el cartucho de tóner está fijado al aparato de formación de imágenes, según se ve desde un lado inferior del cartucho de tóner;
- la FIG. 30 es un diagrama de configuración esquemático de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con otra realización de la presente invención;
- 65 la FIG. 31 es un diagrama que muestra un estado en el que una cubierta superior está abierta;

la FIG. 32 es un diagrama que muestra un estado en el que la cubierta superior y una cubierta interna están abiertas; y

la FIG. 33 es un diagrama que muestra una configuración en la que una protuberancia del cuerpo principal del aparato está fijada a una unidad de proceso.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS NÚMEROS DE REFERENCIA

- 1Y, 1M, 1C, 1Bk Unidades de proceso
- 2 Fotoconductor (cuerpo de soporte de imagen latente)
- 10 4 Dispositivo de revelado
- 22 Obturador interno
- 23 Abertura interior
- 24 Abertura de retorno
- 26 Resorte de tensión (miembro de desvío)
- 15 27 Protuberancia del obturador interno
- 40 Alojamiento de revelador
- 41 Rodillo de revelado (cuerpo de soporte del revelador)
- 49 Abertura de suministro
- 50 Cartucho de tóner (recipiente de revelador)
- 20 52 Abertura de descarga
- 53 Transportador de tornillo (transportador)
- 54 Agitador
- 60 Obturador externo
- 62 Engranaje de accionamiento del transporte (transmisor de fuerza de accionamiento)
- 25 63 Engranaje de accionamiento de la agitación (segundo transmisor de fuerza de accionamiento)
- 65 Porción de techo
- 66 Paso de transporte de tóner (paso de transporte de revelador)
- 67 Segunda abertura de retorno
- 70 Cuerpo del recipiente
- 30 71b Protuberancia del soporte de engranajes (porción empujada)
- 100 Cuerpo principal del aparato de formación de imágenes
- 101 Protuberancia o protuberancia horizontal (porción de guía lateral del cuerpo principal)
- 102 Protuberancia del cuerpo principal del aparato (una porción de empuje lateral del cuerpo principal)
- 109 Cubierta superior (primera cubierta)
- 35 113 Miembro móvil
- 116 Cubierta interna (segunda cubierta)
- 120 Porción de montaje del recipiente
- 130 Porción de montaje de la unidad
- 200 Región de agitación
- 40 K1 Ancho de la abertura interior
- K2 Ancho de la abertura de descarga
- K3 Ancho de la abertura de suministro

Modo para llevar a cabo la invención

45

De aquí en adelante en el presente documento, las realizaciones de la presente invención se explican en función de las figuras adjuntas. En las figuras que ilustran las realizaciones, los números de referencia iguales están vinculados a miembros o componentes que tienen las mismas funciones o las mismas formas, siempre que puedan identificarse. Al vincular los mismos números de referencia, una vez que se explica el miembro o el componente, se omiten explicaciones duplicadas para los miembros o los componentes que tienen los mismos números de referencia.

50

Primera realización

55

De aquí en adelante en el presente documento, se explicará, con referencia a la FIG. 1, una configuración general y las operaciones de una impresora láser a color de acuerdo con una primera realización de la presente invención. No obstante, la realización de la presente invención no se limita a esto. La configuración de acuerdo con la realización puede aplicarse a una impresora monocroma, a otras impresoras, a una copiadora, a una máquina de facsímil y a un aparato de formación de imágenes que sea una máquina combinada de los mismos.

60

Tal y como se muestra en la FIG. 1, cuatro unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk están fijadas de forma desmontable al cuerpo principal del aparato de la impresora láser a color (cuerpo principal del aparato de formación de imágenes) 100 como unidades de formación de imágenes. Las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk tienen las mismas configuraciones, excepto por que la unidad de proceso 1Y almacena tóner amarillo (Y), la unidad de proceso 1M almacena tóner magenta (M), la unidad de proceso 1C almacena tóner cian (C) y la unidad de proceso 1Bk almacena tóner negro (Bk). Los diferentes colores de amarillo, magenta, cian y negro corresponden a componentes

65

de descomposición de color de una imagen en color.

5 Específicamente, cada una de las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk incluye, al menos, un fotoconductor 2 que tiene forma de tambor como cuerpo de soporte de imagen latente; un dispositivo de carga que incluye un rodillo de carga 3 para cargar eléctricamente una superficie del fotoconductor 2; un dispositivo de revelado 4 que suministra el tóner a una imagen latente en el fotoconductor 2; y un dispositivo de limpieza que incluye una cuchilla de limpieza 5 para limpiar la superficie del fotoconductor 2. En la FIG. 1, los números de referencia solo están vinculados al fotoconductor 2, el rodillo de carga 3, el dispositivo de revelado 4 y la cuchilla de limpieza 5 que se incluyen en la unidad de proceso amarilla 1Y. En otras unidades de proceso 1M, 1C y 1Bk, se omiten los números de referencia.

10 Además, en la primera realización, se utiliza como revelador un revelador de un solo componente formado por partículas de tóner. No obstante, el revelador no está limitado a esto, y el revelador puede ser un revelador de dos componentes formado por las partículas de tóner y las partículas de transporte.

15 Por encima de los cuatro dispositivos de revelado 4 que se incluyen en las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk, respectivamente, hay dispuestos cuatro cartuchos de tóner 50 correspondientes. Los cuatro cartuchos de tóner 50 se utilizan como recipientes de revelador que almacenan los cuatro colores de tóner correspondientes para su suministro a los cuatro dispositivos de revelado 4 correspondientes. En la primera realización, una placa divisoria 108 incluida en el cuerpo principal del aparato 100 está dispuesta entre los cuatro dispositivos de revelado 4 y los cuatro cartuchos de tóner 50 correspondientes. Los cuatro cartuchos de tóner 50 están fijados de forma desmontable a cuatro porciones de montaje 106 formadas en la placa divisoria 108.

25 En las proximidades superiores de los cartuchos de tóner 50, se dispone una unidad de exposición 6. La unidad de exposición 6 irradia las superficies de los fotoconductores 2 que se incluyen en las unidades de proceso correspondientes 1Y, 1M, 1C y 1Bk. La unidad de exposición 6 incluye, al menos, una fuente de luz, un espejo poligonal, una lente f-theta y un espejo reflectante. La unidad de exposición 6 irradia rayos láser sobre las superficies de los correspondientes fotoconductores 2 en función de datos de imagen.

30 Se proporciona una cubierta superior 109 en una porción superior del cuerpo principal 100 del aparato. La cubierta superior 109 se puede abrir y cerrar en la dirección vertical a medida que la cubierta superior 109 gira alrededor de un punto de apoyo 110. La unidad de exposición 6 descrita anteriormente está fijada a la cubierta superior 109. Por lo tanto, cuando se abre la cubierta superior 109, la unidad de exposición 6 puede retraerse desde las proximidades superiores de los cartuchos de tóner 50. En este estado, los cartuchos de tóner 50 se pueden fijar y separar del cuerpo principal del aparato 100 a través de una abertura superior.

35 Una unidad de transferencia 7 está dispuesta debajo de las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk. La unidad de proceso 7 incluye una correa de transferencia intermedia 8 que actúa como un cuerpo de transferencia. La correa de transferencia intermedia 8 está formada por una correa sin fin. La correa de transferencia intermedia 8 está suspendida alrededor de un rodillo de mando 9 y un rodillo conducido 10, que actúan como miembros del cuerpo de soporte. A medida que el rodillo de mando 9 gira en sentido levógiro en la figura, la correa de transferencia intermedia 8 circula (gira) en la dirección indicada por la flecha en la figura.

45 Cuatro rodillos de transferencia primarios 11 están dispuestos en posiciones enfrentadas a los cuatro fotoconductores 2 correspondientes. Los rodillos de transferencia primarios 11 presionan una superficie circunferencial interior de la correa de transferencia intermedia 8 en las posiciones correspondientes. Se forman contactos de transferencia primarios en las porciones en las que las porciones presionadas de la correa de transferencia intermedia 8 y los fotoconductores 2 correspondientes contactan entre sí. Los rodillos de transferencia primarios 11 están conectados a una fuente de alimentación (no mostrada), y se aplican tensiones predeterminadas de corriente continua (CC) y/o tensiones de corriente alterna (CA) a los correspondientes rodillos de transferencia primarios 11.

50 Un rodillo de transferencia secundario 12 está dispuesto en una posición enfrentada al rodillo de mando 9 como una unidad de transferencia secundaria. El rodillo de transferencia secundario 12 está presionando una superficie circunferencial exterior de la correa de transferencia intermedia 8. Se forma un contacto de transferencia secundario en una porción en la que el rodillo de transferencia secundario 12 contacta con la correa de transferencia intermedia 8. De manera similar a los rodillos de transferencia primarios 11, el rodillo de transferencia secundario 12 está conectado a la fuente de alimentación (no mostrada), y se aplica una tensión predeterminada de corriente continua (CC) y/o tensión de corriente alterna (CA) al rodillo de transferencia secundario 12.

60 Una unidad de limpieza de correa 13 está dispuesta en la superficie circunferencial exterior de la correa de transferencia intermedia 8 en el lado más a la derecha. Una manguera de transferencia de tóner residual (no mostrada) que se extiende desde la unidad de limpieza de correa 13 está conectada a una abertura de entrada de un recipiente de tóner residual 14 dispuesto debajo de la unidad de transferencia 7.

65 Una bandeja de alimentación de papel 15 está dispuesta en una porción inferior del cuerpo principal del aparato 100. La bandeja de alimentación de papel 15 almacena medios de grabación S, tales como hojas de papel u hojas OHP. La bandeja de alimentación de papel 15 incluye un rodillo de alimentación de papel 16 que envía los medios de

grabación S almacenados en la bandeja de alimentación de papel 15. Por otro lado, un par de rodillos de descarga de papel 17 para descargar los medios de grabación al exterior está dispuesto en una porción superior del cuerpo principal del aparato 100. Adicionalmente, una bandeja de descarga de papel 18 para almacenar los medios de grabación descargados por los rodillos de descarga de papel 17 está dispuesta en la cubierta superior 109.

5 Se proporciona una ruta de transporte R en el cuerpo principal 100 del aparato. La ruta de transporte R es para transportar los medios de grabación S desde la bandeja de alimentación de papel 15 hasta la bandeja de descarga de papel 18 a través del contacto de transferencia secundario. En la ruta de transporte R, un par de rodillos de registro 19 está dispuesto en un lado aguas arriba de la posición del rodillo de transferencia secundario 12 en la dirección de transporte del medio de grabación. El par de rodillos de registro 19 es una unidad de transporte para transportar el medio de grabación mientras se ajusta el tiempo de transporte. Además, una unidad de fijación 20 está dispuesta en un lado aguas abajo de la posición del rodillo de transferencia secundario 12 en la dirección de transferencia del medio de grabación.

15 El aparato de formación de imágenes descrito anteriormente funciona de la siguiente manera. En concreto, cuando se inicia la operación de formación de imágenes, los fotoconductores 2 de las unidades de proceso correspondientes 1Y, 1M, 1C, y 1Bk se accionan de manera giratoria en el sentido dextrógiro en la FIG. 1, y las superficies de los fotoconductores 2 se cargan uniformemente en una polaridad predeterminada por los correspondientes rodillos de carga 3. La unidad de exposición 6 irradia rayos láser sobre las superficies cargadas de los fotoconductores 2 correspondientes en función de la información de imagen de un documento leído por una unidad de lectura de imágenes (no mostrada), y formando de ese modo imágenes electrostáticas latentes en las superficies de los fotoconductores 2 correspondientes. En este momento, la información de imagen expuesta en el fotoconductor 2 correspondiente es información de imagen de un solo color que corresponde a una de la información de imagen amarilla, la información de imagen magenta, la información de imagen cian y la información de imagen negra, que se forman por descomposición en colores de la información de la imagen. Cuando el tóner se suministra a las imágenes latentes electrostáticas formadas en los fotoconductores 2 por los dispositivos de revelado correspondientes 4, las imágenes latentes electrostáticas se visualizan como imágenes de tóner.

30 Posteriormente, el rodillo de mando 9 que suspende la correa de transferencia intermedia 8 se acciona de manera giratoria y, de ese modo, hace que la correa de transferencia intermedia 8 circule en la dirección de la flecha en la figura. Además, cuando las tensiones constantes que tienen las polaridades opuestas a la polaridad de carga del tóner se aplican a los rodillos de transferencia primarios correspondientes 11, o cuando las tensiones a las que se aplica el control de corriente constante y que tienen las polaridades opuestas a la polaridad de carga del tóner se aplican a los correspondientes rodillos de transferencia primarios 11, se forman campos eléctricos de transferencia en los contactos de transferencia primarios entre los rodillos de transferencia primarios 11 y los fotoconductores 2 correspondientes. Las imágenes de tóner en los colores correspondientes se superponen secuencialmente y se transfieren a la correa de transferencia intermedia 8 mediante los campos eléctricos de transferencia formados en los contactos de transferencia primarios correspondientes. De esta manera, la correa de transferencia intermedia 8 admite una imagen de tóner a todo color en su superficie. Además, el tóner que no se ha transferido a la correa de transferencia intermedia 8 y que queda en los fotoconductores 2 correspondientes se retira mediante las cuchillas de limpieza 5 correspondientes.

45 Por otro lado, en la bandeja de alimentación de papel 15, un medio de grabación almacenado S se envía hacia la ruta de transporte R mediante la rotación del rodillo de alimentación de papel 16. Después de que el medio de grabación S haya sido enviado hacia la ruta de transporte R, los rodillos de registro 19 ajustan el tiempo de transporte y envían el medio de grabación S al contacto de transferencia secundario entre el rodillo de transferencia secundario 12 y la correa de transferencia intermedia 8. En este momento, una tensión de transferencia que tiene una polaridad opuesta a la polaridad de carga de tóner de la imagen de tóner en la correa de transferencia intermedia 8 se aplica al rodillo de transferencia secundario 12, y forma de ese modo un campo eléctrico de transferencia en el contacto de transferencia secundaria. Luego, la imagen de tóner en la correa de transferencia intermedia 8 se transfiere en conjunto al medio de grabación S por el campo eléctrico de transferencia formado en el contacto de transferencia secundaria. Además, después de que se haya completado la transferencia de la imagen, la unidad de limpieza de la correa 13 retira el tóner que queda en la correa de transferencia intermedia 8. El tóner retirado se transporta al recipiente de tóner residual 14 y se recoge.

50 Posteriormente, el medio de grabación S en el que se ha transferido la imagen de tóner se transporta a la unidad de fijación 20, y la unidad de fijación 20 fija la imagen de tóner en el medio de grabación S. Luego, el medio de grabación S es expulsado fuera del dispositivo por un par de rodillos de descarga de papel 17, y se almacena en la bandeja de descarga de papel 18.

60 Las operaciones de formación de imágenes para formar una imagen a todo color en un medio de grabación se han explicado anteriormente. No obstante, se puede formar una imagen de un solo color utilizando cualquiera de las cuatro unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk. De manera similar, se puede formar una imagen de dos colores o una imagen de tres colores usando dos o tres unidades de proceso.

65 La FIG. 2 es una vista esquemática en sección transversal del dispositivo de revelado descrito anteriormente y el

cartucho de tóner descrito anteriormente. Tal y como se muestra en la FIG. 2, el dispositivo de revelado 4 incluye, al menos, un alojamiento de revelador 40 para almacenar tóner; un rodillo de revelado 41 que actúa como un cuerpo de soporte de revelador para soportar el tóner del cuerpo; un rodillo de suministro 42 que actúa como un miembro de suministro de revelador para suministrar tóner al rodillo de revelado 41; una cuchilla de revelado 43 que actúa como un miembro de regulación para regular una cantidad de tóner soportada en el rodillo de revelado 41; dos transportadores de tornillo 44 y 45 que actúan como transportadores para transportar tóner; y dos miembros de guía de luz.

Una porción interna del alojamiento de revelador 40 está dividida en una primera región E1 correspondiente al lado superior de la figura y una segunda región E2 correspondiente al lado inferior de la figura por un miembro de división 48. Hay provistas aberturas de comunicación 48a en ambas porciones de extremo del miembro de partición 48 (el lado cercano y el lado lejano en la dirección perpendicular a la superficie del papel de la FIG. 2). En concreto, la primera región E1 y la segunda región E2 están conectadas en las porciones en las que se forman las dos aberturas de comunicación 48a correspondientes.

El transportador de tornillo 44 y los dos miembros de guía de luz 46 y 47 están incluidos dentro de la primera región E1. Por otro lado, el transportador de tornillo 45 y el rodillo de suministro 42 están incluidos dentro de la segunda región E2. Además, el rodillo de revelado 41 y la cuchilla de revelado 43 están dispuestos en una abertura de la segunda región E2 enfrentada al fotoconductor 2.

El transportador de tornillo 44 incluye un eje giratorio 440. Una cuchilla en forma de espiral 441 está unida a una circunferencia exterior del eje giratorio 440. De manera similar, el transportador de tornillo 45 incluye un eje giratorio 450, y una cuchilla en forma de espiral 451 está unida a una circunferencia exterior del eje giratorio 450. Cuando los transportadores de tornillo 44 y 45 giran, los transportadores de tornillo 44 y 45 transportan tóner a lo largo de las direcciones de los ejes correspondientes 440 y 450. La dirección de transporte del tóner por el transportador de tornillo 44 y la dirección de transporte del tóner por el transportador de tornillo 45 son opuestas entre sí.

El rodillo de revelado 41 descrito anteriormente incluye un eje formado por un metal y un caucho conductor de la electricidad dispuesto alrededor del eje. En la primera realización, el eje tiene un diámetro exterior de 6 mm, el caucho conductor de electricidad tiene un diámetro exterior de 12 mm y una dureza de caucho Hs de 75. Un valor de resistividad de volumen del caucho conductor de electricidad se ajusta para estar dentro de un intervalo de aproximadamente $10^5 \Omega$ a $10^7 \Omega$. Como el caucho conductor de electricidad, por ejemplo, se puede usar un caucho de uretano conductor de electricidad y un caucho de silicona. El rodillo de revelado 41 gira en sentido levógiro en la FIG. 2, y transporta el revelador soportado en su superficie a las posiciones enfrentadas a la cuchilla de revelado 43 y al fotoconductor 2.

Como el rodillo de suministro 42, normalmente, se utiliza un rodillo de esponja. Como un rodillo de esponja, es preferible utilizar un rodillo formado por adhesión de espuma de poliuretano, que se haya ajustado para ser semiconductor mezclando carbono, alrededor de un eje de metal. En la primera realización, el eje tiene un diámetro externo de 6 mm, y la porción de esponja tiene un diámetro externo de 12 mm. El rodillo de suministro 42 contacta con el rodillo de revelado 41. La porción de contacto formada al poner en contacto el rodillo de suministro 42 con el rodillo de revelado 41 generalmente se ajusta para estar dentro de un intervalo de aproximadamente 1 mm a 3 mm. En la primera realización, el contacto es de 2 mm. El rodillo de suministro 42 gira en una dirección opuesta a la dirección en la que gira el rodillo de revelado 41 (la dirección en el sentido dextrógiro en la FIG. 2) y, de ese modo, el rodillo de suministro 42 suministra eficientemente el tóner dentro del alojamiento de revelador 40 a la capa superficial del rodillo de revelado 41. En la primera realización, se garantiza una fina función de suministro de tóner estableciendo una relación de velocidad de rotación entre el rodillo de revelado 41 y el rodillo de suministro 42 en 1.

La cuchilla de revelado 43 es, por ejemplo, una placa de metal formada a partir de acero inoxidable (de grado SUS) o similar y que tiene un espesor de aproximadamente 0,1 mm. La cuchilla de revelado 43 contacta con la superficie del rodillo de revelado 41 en su lado de punta. El control, por la cuchilla de revelado 43, de la cantidad de tóner en el rodillo de revelado 41 puede considerarse un parámetro muy importante para estabilizar la característica de revelado y para obtener una calidad de imagen fina. Por lo tanto, en un producto habitual, la presión de apoyo de la cuchilla de revelado 43 con respecto al rodillo de revelado 41 se ajusta estrictamente para estar dentro de un intervalo de 20 N/m a 60 N/m, y la posición de la porción de contacto se controla estrictamente para que sea 0,5 mm más menos 0,5 mm desde la punta de la cuchilla de revelado 43. Aquí, estos parámetros se determinan arbitrariamente según las características del tóner que se vaya a utilizar, el rodillo de revelado y el rodillo de suministro. En la primera realización, la cuchilla de revelado 43 está formada por una placa de acero inoxidable (de grado SUS) que tiene un espesor de 0,1 mm, la presión de apoyo se establece en 45 N/m, la posición de la porción de contacto se establece en 0,2 mm desde la punta de la cuchilla de revelado 43, y la longitud (longitud libre) desde el extremo soportado hasta el extremo libre (la punta) de la cuchilla de revelado 43 se establece en 14 mm. De esta manera, se puede formar una capa delgada estable del tóner en el rodillo de revelado 41.

Los dos miembros de guía de luz 46 y 47 están formados por un material que tiene una fina transparencia óptica. Por ejemplo, cuando se utiliza una resina como material, es preferible usar un material acrílico que tenga un alto grado de transparencia o un material de resina de policarbonato (PC) que tenga un alto grado de transparencia.

Adicionalmente, se puede utilizar vidrio óptico como material de los miembros de guía de luz 46 y 47. Con el vidrio óptico, se puede obtener una mejor característica óptica. Como alternativa, se pueden utilizar fibras ópticas como materiales de los miembros de guía de luz 46 y 47. Cuando se utilizan las fibras ópticas, se mejora el grado de libertad en el diseño de trayectorias ópticas formadas por los miembros de guía de luz 46 y 47.

5 Una porción de extremo del miembro de guía de luz 46 está expuesta fuera del alojamiento de revelador 40. De manera similar, una porción de extremo del miembro de guía de luz 47 está expuesta fuera del alojamiento de revelador 40. En un estado en el que la unidad de proceso está fijada al cuerpo principal 100 del aparato de formación de imágenes, un elemento emisor de luz (no mostrado) se enfrenta a la porción de extremo expuesta del miembro de guía de luz 46. Por otro lado, un elemento receptor de luz (no mostrado) se enfrenta a la porción de extremo expuesta del miembro de guía de luz 47. El elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz están fijados al lado del cuerpo principal y funcionan como una unidad de detección de cantidad de tóner. En un estado en el que el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz se enfrentan a las porciones de extremo expuestas correspondientes de los miembros de guía de luz 46 y 47, se forma una trayectoria de luz para guiar la luz desde el elemento emisor de luz al elemento receptor de luz a través de los miembros de guía de luz 46 y 47. En concreto, la luz emitida desde el elemento emisor de luz es guiada dentro del alojamiento de revelador 40 a través del miembro de guía de luz 46, y posteriormente la luz es guiada al elemento receptor de luz a través del miembro de guía de luz 47. Además, en el alojamiento de revelador 40, se proporciona un espacio predeterminado entre las porciones de extremo de los miembros de guía de luz 46 y 47 que se enfrentan entre sí.

20 El cartucho de tóner 50 incluye, al menos, un cuerpo de recipiente 70 que incluye en su interior un espacio de almacenamiento de tóner 51 para almacenar tóner; una abertura de descarga 52 para descargar el tóner dentro del cuerpo del recipiente 70; un transportador de tornillo 53 que funciona como un transportador para transportar el tóner dentro del cuerpo del recipiente 70 a la abertura de descarga 52; y un agitador 54 agita el tóner dentro del espacio de almacenamiento de tóner 51. La abertura de descarga 52 está dispuesta en una porción inferior del cuerpo del recipiente 70. Por otro lado, se forma una abertura de suministro 49 en la porción de montaje correspondiente 106 de la placa divisoria 108, a la que se fija el cartucho de tóner 50. La abertura de suministro 49 está conectada a la abertura de descarga 52.

30 El transportador de tornillo 53 se forma fijando una cuchilla en forma de espiral 531 alrededor de una circunferencia exterior de un eje giratorio 530. El agitador 54 se forma fijando una cuchilla deformable 541 que tiene una forma más plana a un eje giratorio 540. El eje giratorio 540 está dispuesto en paralelo con el eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53. La cuchilla 541 del agitador 54 está formada a partir de un material flexible tal como una película de PET. Además, tal y como se muestra en la FIG. 2, al formar una superficie inferior 501 del cuerpo del recipiente 70 para que tenga forma de arco a lo largo de una trayectoria de rotación de la cuchilla 541, se puede reducir una cantidad de tóner que no se mueve por la cuchilla 541 y permanece dentro del espacio de almacenamiento de tóner 51.

40 En la primera realización, el cartucho 50 puede estar fijado individualmente al cuerpo principal del aparato 100. No obstante, la configuración del cartucho 50 no está limitada a esta configuración. Por ejemplo, el cartucho de tóner 50 puede formarse integralmente junto con el dispositivo de revelado 4 y el fotoconductor 2 para que el cartucho de tóner 50 pueda reemplazarse como una unidad de proceso. Como alternativa, el cartucho de tóner 50 puede formarse integralmente junto con el dispositivo de revelado 4 para que el cartucho de tóner 50 pueda reemplazarse como una unidad de revelado. En tal caso, el cartucho de tóner 50 se puede fijar directamente a una porción superior del dispositivo de revelado 4, retirando la placa divisoria 108 descrita anteriormente y proporcionando la porción de montaje 106 en la porción superior del dispositivo de revelado 4.

50 Las operaciones de revelado del dispositivo de revelado descrito anteriormente se explican con referencia a la FIG. 2. Cuando se le indica que comience las operaciones de formación de imágenes y el rodillo de revelado 41 y el rodillo de suministro 42 comienzan a girar, el rodillo de suministro 42 suministra el tóner a la superficie del rodillo de revelado 41. Cuando el tóner soportado en el rodillo de revelado 41 pasa a través de la porción de contacto entre el rodillo de revelado 41 y la cuchilla de revelado 43, el espesor de la capa de tóner se regula mientras el tóner se carga por fricción. Cuando el tóner en el rodillo de revelado 41 se transporta a la posición enfrentada al fotoconductor 2 (área de revelado), el tóner se transfiere electrostáticamente al fotoconductor 2 y se forma la imagen de tóner.

60 A continuación, se explican las operaciones de suministro de tóner para suministrar el tóner al dispositivo de revelado. El tóner se suministra al dispositivo de revelado, cuando la cantidad de tóner en el alojamiento del revelador 40 se vuelve menor o igual que un valor de referencia predeterminado. Específicamente, cuando la cantidad de tóner en el alojamiento del revelador 40 es mayor que el valor de referencia predeterminado, el tóner existe en el espacio entre las porciones de extremo de los dos miembros de guía de luz 46 y 47, en las que los miembros de guía de luz 46 y 47 se enfrentan entre sí. De este modo, la trayectoria de la luz entre las porciones de extremo está bloqueada por el tóner y la luz no alcanza el elemento receptor de luz. Posteriormente, cuando se consume el tóner en el alojamiento del revelador 40 y la cantidad de tóner se vuelve menor o igual que el valor de referencia predeterminado, el tóner no existe en el espacio entre las porciones de extremo de los dos miembros de guía de luz 46 y 47 en las que los dos miembros de guía de luz 46 y 47 se enfrentan entre sí, y la luz pasa a través

del espacio entre las porciones de extremo. Cuando se detecta la luz que pasa a través del espacio entre las porciones de extremo, se le indica que suministre tóner.

5 Cuando se le indica que suministre el tóner, el transportador de tornillo 53 en el cartucho de tóner 50 gira. Luego, el tóner se transporta hacia la abertura de descarga 52 y, de ese modo, se suministra el tóner desde la abertura de descarga 52 a la primera región E1 en el alojamiento del revelador 40. Además, en la primera realización, cuando el transportador de tornillo 53 en el cartucho de tóner 50 comienza a girar, el agitador 54 comienza a girar al mismo tiempo. El tóner dentro del cartucho de tóner 50 es agitado y transportado hacia el transportador de tornillo 53 por la rotación del agitador 54. Después de eso, cuando la cantidad de tóner en el alojamiento del revelador 40 es mayor que el valor de referencia predeterminado por el suministro del tóner (es decir, cuando la trayectoria de la luz entre los dos miembros de guía de luz 46 y 47 está bloqueada por el tóner), los accionamientos rotativos del transportador de tornillo 53 y el agitador 54 se detienen y se termina el suministro del tóner.

15 Por otro lado, en el alojamiento de revelador 40, cuando se suministra el tóner, el transportador de tornillo 44 dispuesto en la primera región E1 y el transportador de tornillo 45 dispuesto en la segunda región E2 giran, y el tóner se transporta en direcciones opuestas entre sí en las regiones correspondientes E1 y E2. El tóner transportado a una porción de extremo en un lado aguas abajo en la dirección de transporte de tóner en la región E1 se pasa a través de la primera abertura de comunicación 48a formada en la porción de extremo del miembro de partición 48 y se envía a la región E2. De manera similar, el tóner transportado a una porción de extremo en un lado aguas abajo en la dirección de transporte del tóner en la región E2 se pasa a través de la segunda abertura de comunicación 48a, que es la otra abertura de comunicación 48a formada en la otra porción de extremo del miembro de partición 48, y se envía a la región E1. El tóner enviado a la región E2 es transportado por el transportador de tornillo 45 en la región E2, y el tóner se pasa a través de la segunda abertura de comunicación 48a y se envía a la región E1. De manera similar, el tóner enviado a la región E1 es transportado por el transportador de tornillo 44 en la región E1, y el tóner se pasa a través de la primera abertura de comunicación 48a y se envía a la región E2. Al repetir estas operaciones, el tóner circula en la primera región E1 y en la segunda región E2, y el nuevo tóner que se ha suministrado se mezcla con el tóner que ya existía en el alojamiento del revelador 40.

30 De esta manera, en la primera realización, el estado del tóner (la relación del tóner nuevo en el tóner) se homogeneiza, y se puede evitar que se produzca un defecto tal como la desigualdad en el color y la lubricación.

35 La FIG. 3 es un diagrama que muestra una apariencia externa del cartucho de tóner descrito anteriormente. Tal y como se muestra en la FIG. 3, el cuerpo del recipiente 70 del cartucho de tóner 50 incluye una carcasa superior 55 y una carcasa inferior 56. El transportador de tornillo 53 y el agitador 54 se almacenan en un espacio interno formado uniendo la carcasa superior 55 y la carcasa inferior 56. Como método para unir la carcasa superior 55 y la carcasa inferior 56, puede usarse un método de soldadura tal como soldadura por vibración o soldadura ultrasónica, o un método de unión que utiliza una cinta adhesiva por las dos caras o una unión por adhesión.

40 Una cubierta de engranaje 57 está dispuesta en una superficie lateral colocada en un extremo en la dirección longitudinal de la carcasa superior 55 y la carcasa inferior 56. La pluralidad de engranajes se almacena dentro de la cubierta de engranaje 57 como una unidad de transmisión para transmitir las fuerzas de accionamiento al transportador de tornillo 53 y al agitador 54. Los engranajes están cubiertos por la cubierta de engranaje 57 para evitar que un usuario o similar toque por error el engranaje durante un proceso de reemplazo para reemplazar el cartucho de tóner 50.

45 La cubierta de engranaje 57 incluye un medio de almacenamiento de información 58. El medio de almacenamiento de información 58 almacena información con respecto al cartucho de tóner 50 tal como un color del tóner almacenado en el cartucho de tóner 50. El medio de almacenamiento de información 58 incluye una pluralidad de terminales de conexión. Cuando la pluralidad de terminales de conexión se conecta eléctricamente a una unidad de lectura de información (no mostrada) dispuesta en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes 100, la unidad de lectura de información puede leer la información relativa al cartucho de tóner 50 y puede actualizar la información almacenada en el medio de almacenamiento de información 58.

55 Un miembro de tapa 59 para sellar una abertura de suministro del cartucho de tóner 50 para suministrar tóner al espacio de almacenamiento de tóner 51 y un obturador externo 60 para abrir y cerrar la abertura de descarga 52 desde el exterior están dispuestos en el extremo del cartucho de tóner 50 en el que se proporciona la cubierta de engranaje 57. La forma del obturador externo 60 es una placa redondeada a lo largo de la superficie en la que está dispuesta la abertura de descarga 52. El miembro de tapa 59 se fija para evitar que el tóner se filtre a través de la abertura de suministro del cartucho de tóner 50, después de que se haya suministrado el tóner dentro del cartucho de tóner 50 a través de la abertura de suministro. El obturador externo 60 está fijado de forma giratoria al cuerpo del recipiente 70. La abertura de descarga 52 se conmuta entre un estado abierto y un estado cerrado mediante la rotación del obturador externo 60.

65 Un elemento de agarre 61 está dispuesto en una superficie superior de un centro en la dirección longitudinal del cuerpo del recipiente 70. El elemento de agarre 61 está formado, por ejemplo, por un miembro flexible que está hecho de un material tal como polipropileno o polietileno. Cuando se reemplaza el cartucho de tóner 50, el usuario o

similar puede fijar y separar fácilmente el cartucho de tóner 50 sujetando el elemento de agarre 61.

La FIG. 4 muestra un estado en el que la carcasa superior 55 y la cubierta de engranaje 57 se retiran del cartucho de tóner 50. En la FIG. 4, los números de referencia 62, 63 y 64 corresponden a la pluralidad de engranajes almacenados dentro de la cubierta de engranaje 57 descrita anteriormente. Entre estos engranajes, el engranaje indicado por el número de referencia 62 es un engranaje de accionamiento de transporte fijado al eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53, que sobresale de la superficie lateral por el extremo de la carcasa inferior 56. El engranaje indicado por el número de referencia 63 es un engranaje de accionamiento de agitación fijado al eje giratorio 540 del agitador 54, que sobresale de la superficie lateral por el extremo de la carcasa inferior 56. El engranaje indicado por el número de referencia 64 es un engranaje de transmisión de par que transmite un par de rotación mientras se engrana con el engranaje de accionamiento de transporte 62 y el engranaje de accionamiento de agitación 63. Estos engranajes 62, 63 y 64 son transmisores de fuerza de accionamiento para interbloquear el transportador de tornillo 53 con el agitador 54.

Hay cojinetes 80 y 81 (véase la FIG. 28) dispuestos en porciones en las que el eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53 y el eje giratorio 540 del agitador 54 pasan a través de la carcasa inferior 56. Los miembros de soporte 80 y 81 soportan los ejes giratorios correspondientes 530 y 540. Los cojinetes 80 y 81 tienen funciones de sellado para evitar que el tóner se filtre a través de las partes en las que el eje giratorio 530 y el transportador de tornillo 53 pasan a través de la carcasa inferior 56. Para las funciones de sellado de los cojinetes correspondientes 80 y 81, por ejemplo, se pueden utilizar sellos tipo G. El sello tipo G es un sello hecho a partir de un caucho que tiene una forma sustancialmente de G. El sello tipo G asegura un eje en una dirección radial mediante un labio de sellado elástico que está formado integralmente con un cuerpo principal anular en una porción circunferencial interna del cuerpo principal anular. Además, como un cojinete que es menos costoso que el cojinete para el cual se utiliza el sello tipo G, se puede utilizar un cojinete formado combinando una esponja que tiene alta dureza y un cojinete de resina tal como POM.

En la primera realización, cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, el engranaje de accionamiento de transporte 62 se acopla con un engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 (véase la FIG. 15), que se incluye en el cuerpo principal del aparato 100. Cuando el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 se acciona de manera giratoria en esta condición, el engranaje de accionamiento de transporte 62, el engranaje de transmisión de par 64 y el engranaje de accionamiento de agitación 63 giran en las direcciones correspondientes indicadas por las flechas en la FIG. 4 y, de ese modo, el transportador de tornillo 53 y el agitador 54 giran.

Además, el engranaje de accionamiento de transporte 62 en la primera realización está formado como un engranaje de dos fases que tiene un engranaje de diámetro grande y un engranaje de diámetro pequeño. El engranaje de transmisión de par 64 se engrana con el engranaje de diámetro grande, y el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 se engrana con el engranaje de diámetro pequeño.

De aquí en adelante en el presente documento, la configuración del cartucho de tóner 50 descrito anteriormente se explica con más detalle. Las FIGS. 5 y 6 son vistas laterales que muestran el cartucho de tóner 50 en un estado en el que se retira la cubierta de engranaje 57. En la primera realización, el engranaje de transmisión de par 64 se puede mover entre una posición operativa en la que el engranaje de transmisión de par 64 se engrana con otros engranajes 62 y 63 para transmitir un par tal y como se muestra en la FIG. 5 y una posición retraída en la que el engranaje de transmisión de par 64 se retrae respecto de la posición de operación tal y como se muestra en la FIG. 6. Específicamente, el engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en un soporte de engranajes 71. El soporte de engranajes 71 puede pivotar alrededor del eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53 (o el engranaje de accionamiento de transporte 62), mientras sigue centrado en el eje giratorio 530. La posición del engranaje de transmisión de par 64 se conmuta entre la posición de operación que se muestra en la FIG. 5 y la posición retraída que se muestra en la FIG. 6 por el pivote del soporte de engranajes 71.

En la primera realización, una secuencia de engranajes está formada por los tres engranajes 62, 63 y 64. No obstante, la secuencia de engranajes puede estar formada por dos engranajes o cuatro o más engranajes. Además, la pluralidad de engranajes incluidos en la secuencia de engranajes pueden moverse entre la posición de operación y la posición retraída.

Tal y como se muestra en la FIG. 7, el obturador externo 60 está formado integralmente con el soporte de engranajes 71. Por lo tanto, tal y como se muestra en las FIGS. 5 y 6, cuando el soporte de engranajes 71 gira, el obturador externo 60 también gira alrededor del eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53, mientras sigue centrado en el eje giratorio 530. En este caso, tal y como se muestra en la FIG. 5, el obturador externo 60 abre la abertura de descarga 52 en un estado en el que el engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en la posición de operación. Por otro lado, tal y como se muestra en la FIG. 6, el obturador externo 60 cierra la abertura de descarga 52 en un estado en el que el engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en la posición retraída. En otras palabras, el obturador externo está formado para vincularse con el movimiento del engranaje de transmisión de par 64 entre la posición de operación y la posición retraída.

Además, tal y como se muestra en las FIGS. 5 y 6, un extremo de un resorte de tensión 72 que funciona como un elemento de desviación está enganchado en un primer gancho 71a dispuesto en el soporte de engranajes 71. El primer gancho 71a está adyacente al engranaje de transmisión de par 64. El otro extremo del resorte de tensión 72 está enganchado a un segundo gancho 70a dispuesto en una superficie lateral de la carcasa superior 55. El soporte de engranajes 71 está desviado por una tensión (una fuerza de desviación) del resorte de tensión 72, para retirar el engranaje de transmisión de par 64 del engranaje de accionamiento de agitación 63. Por lo tanto, en un estado en el que una fuerza externa no actúa sobre el soporte de engranajes 71, tal y como se muestra en la FIG. 6, se tira del soporte de engranaje 71 hacia arriba mediante el resorte de tensión 72, y el engranaje de transmisión de par 64 se dispone en la posición retraída.

Además, el soporte de engranajes 71 incluye una protuberancia del soporte de engranajes 71b como una porción empujada dispuesta en una posición en la que una protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato como una porción de empuje del lado del cuerpo principal incluida en la porción de montaje 106 del cuerpo principal del aparato 100 contacta y empuja hacia arriba la protuberancia del soporte de engranajes 71b (véase la FIG. 15), cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100. La forma de la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato es una placa que se extiende verticalmente desde la parte inferior de la porción de montaje 106 cerca de la abertura de suministro 115, tal y como se muestra en la FIG. 16.

La FIG. 8 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner 50 en el que el cartucho de tóner 50 se corta en la posición del transportador de tornillo 53 en perpendicular a la dirección del eje giratorio 530. Tal y como se muestra en la FIG. 8, un obturador interno 22 está dispuesto dentro del cuerpo del recipiente 70. El obturador interno 22 es para abrir y cerrar la abertura de descarga 52 desde el interior. Tal y como se ha descrito, en la primera realización, se adopta una configuración de doble obturador de modo que incluya el obturador interno 22 para abrir y cerrar la abertura de descarga 52 desde dentro y el obturador externo 60 para abrir y cerrar la abertura de descarga 52 desde fuera.

El obturador interno 22 está formado para tener una forma cilíndrica. Una abertura interior 23 está formada en una pared periférica del obturador interno 22. El estado de la abertura de descarga 52 se puede conmutar entre un estado abierto en el que la abertura interior 23 se superpone con la abertura de descarga 52 y un estado cerrado en el que la pared periférica del obturador interno 22 se superpone con la abertura de descarga 52 (un estado en el que la abertura interior la abertura 23 no se superpone con la abertura de descarga 52).

Una porción aguas abajo en la dirección de transporte del tóner del transportador de tornillo 53 se coloca dentro del obturador interno 22. Un espacio interno del obturador interno 22 es un paso de transporte de tóner 66 como un paso de transporte de revelador en el que el tóner es transportado por el transportador de tornillo de tóner 53.

Además, el obturador interno 22 incluye una abertura de retorno 24 para devolver el tóner que no se ha descargado desde la abertura de descarga 52 desde el interior del obturador interno 22 (paso de transporte de tóner 66) al interior del espacio de almacenamiento de tóner 51. La abertura de retorno 24 está dispuesta en un lado aguas abajo de la abertura interior 23 en la dirección de transporte del tóner.

Una porción de techo 65 que tiene forma de medio cilindro está dispuesta en un lado circunferencial exterior del obturador interno 22. El obturador interno 22 está soportado para que pueda pivotar entre la porción de techo 65 y una superficie interna del cuerpo del recipiente 70. Aquí, el obturador interno 22 puede ser soportado de forma giratoria en voladizo por un extremo del obturador interno 22, sin proporcionar la porción del techo. No obstante, al proporcionar la porción de techo 65, la superficie interior del cilindro funciona como un cojinete, y la posición de rotación del obturador interno 22 puede estabilizarse. Además, la porción de techo 65 incluye una segunda abertura de retorno 67 que está dispuesta en una posición correspondiente a la abertura de retorno 24 del obturador interno 22.

Además, hay elementos de sellado cilíndricos 25 dispuestos en un espacio entre la superficie circunferencial exterior del obturador interno 22 y la superficie circunferencial interior de la porción de techo 65 y un espacio entre la superficie circunferencial interior del obturador interno 22 y la superficie de la pared interior del cuerpo del recipiente 70, para evitar que el tóner se escape de estos espacios.

La FIG. 9A es un diagrama que muestra una sección transversal I-I en la FIG. 8. La FIG. 9A muestra un estado abierto en el que la abertura interior 23 se superpone con la abertura de descarga 52. Por otro lado, la FIG. 9B muestra un estado cerrado en el que la abertura interior 23 no se superpone con la abertura de descarga 52. Tal y como se muestra en la FIG. 9A, la abertura de retorno 24 formada en el obturador interno 22 se extiende en la dirección circunferencial del obturador interno 22. La abertura de retorno 24 tiene una abertura que es más grande que una abertura de la abertura interior 23 en la dirección circunferencial. Al formar la abertura de retorno 24 del obturador interno 22 de esta manera, una parte de la porción de retorno 24 del obturador interno 22 puede solaparse con la segunda abertura de retorno 67 de la porción de techo 65, independientemente de que la abertura de retorno 24 esté en el estado abierto mostrado en la FIG. 9A o en el estado cerrado mostrado en la FIG. 9B.

La FIG. 10A es un diagrama que muestra un estado en el que una unidad de accionamiento abre el obturador

interno 22. La FIG. 10B es un diagrama que muestra un estado en el que el obturador interno 22 está cerrado. Además, la FIG. 11 es una vista en perspectiva del obturador interno y la unidad de accionamiento, según se ve desde fuera. En las FIGS. 10 y 11, la cubierta de engranaje 57 y los engranajes, tales como el engranaje de accionamiento de transporte 62, se retiran del cartucho de tóner 50. Posteriormente en el presente documento, se explica la unidad de accionamiento del obturador interno 22, en función de las FIGS. 10 y 11.

Tal y como se muestra en las FIGS. 10 y 11, el obturador interno 22 es accionado, por ejemplo, mediante un resorte de tensión 26 que funciona como un miembro de desviación que aplica una desviación al obturador interno 22 fijado al cartucho de tóner 50, una protuberancia del obturador interno 27 formada en el obturador interno 22 y un miembro móvil 113 que está dispuesto en la porción de montaje 106 del cuerpo principal del aparato 100 y que puede moverse en la dirección horizontal.

La protuberancia del obturador interno 27 está formada en un extremo del obturador interno 22 que está expuesto desde la carcasa inferior 56. La protuberancia del obturador interno 27 sobresale en la dirección axial del obturador interno 22. El resorte de tensión 26 está enganchado a la protuberancia del obturador interno 27 y un gancho 70b. En otras palabras, el resorte de tensión 26 está dispuesto entre el recipiente de tóner 50 y el obturador interno 22.

El miembro móvil 113 es un miembro conformado longitudinalmente que se extiende en la dirección horizontal. El miembro móvil 113 está fijado de forma móvil al cuerpo principal 100 del aparato. El miembro móvil 113 está formado para ser correspondido en la dirección horizontal por una unidad de accionamiento dispuesta en el cuerpo principal del aparato 100. Como unidad de accionamiento del miembro móvil 113, es preferible usar un dispositivo que tenga una pequeña fluctuación en la cantidad de movimiento, tal como un solenoide o un mecanismo de levas. Además, el miembro móvil 113 tiene una forma convexa 114 que puede apoyarse en la protuberancia del obturador interno 27.

Posteriormente, las operaciones de apertura y cierre del obturador interno 22 se explican con referencia a las FIGS. 10A y 10B. Tal y como se muestra en la FIG. 10A, cuando el miembro móvil 113 se mueve en la dirección izquierda en la figura, la forma convexa 114 del miembro móvil 113 presiona la protuberancia del obturador interno 27 contra la fuerza de desviación del resorte de tensión 26, y de ese modo gira el obturador interno 22 en el sentido dextrógiro en la figura. Como consecuencia, la abertura interior 23 está dispuesta para mirar hacia abajo en la figura, y la abertura interior 23 está abierta tal y como se muestra en la FIG. 9A.

Por el contrario a esto, cuando el miembro móvil 113 se mueve en la dirección correcta tal y como se muestra en la FIG. 10B, no hay fuerza para presionar la protuberancia del obturador interno 27. De este modo, el obturador interno 22 pivota en el sentido levógiro en la figura por la fuerza de desviación del resorte de tensión 26. En consecuencia, la abertura interior 23 está dirigida en la dirección derecha en la figura, y la abertura interior 23 está cerrada tal y como se muestra en la FIG. 9B.

La FIG. 12 es una vista en perspectiva de la cubierta de engranaje 57, según se ve desde el lado frontal. Tal y como se muestra en la FIG. 12, una acanaladura 73 está dispuesta en la dirección vertical en la superficie exterior de la cubierta de engranaje 57 (superficie frontal). Cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, la acanaladura 73 coopera con una protuberancia 101 (véase la FIG. 15) como una porción lateral del cuerpo principal que sobresale horizontalmente de la superficie lateral interior de la porción de montaje 106 del cuerpo principal del aparato 100 y, de ese modo, la acanaladura 73 funciona para guiar el cartucho de tóner 50 en la dirección en la que el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100 y funciona para colocar el cartucho de tóner 50 con respecto a la posición del cuerpo principal del aparato 100. En lo sucesivo, la protuberancia 101 se denomina protuberancia horizontal 101 por motivos de comodidad. Específicamente, en la acanaladura 73, un intervalo desde el extremo inferior hasta una parte próxima al ancho de estrechamiento superior es una porción de guía de recipiente 73a que tiene la función de guía, y el ancho de estrechamiento superior es una porción de posicionamiento de recipiente 73b que tiene la función de posicionamiento. El extremo inferior de la porción de guía del recipiente 73a se abre hacia abajo. El ancho abierto de la porción de guía del recipiente 73a en el extremo inferior se establece para que sea grande, y la parte superior de la porción de guía del recipiente 73a se forma de tal manera que su ancho se estrecha gradualmente hacia la porción de posicionamiento del recipiente 73b.

Además, se forma una parte convexa de posicionamiento 79 en el lado frontal de la cubierta de engranaje 57. La parte convexa de posicionamiento 79 funciona como otra porción de guía del recipiente y otra porción de posicionamiento del recipiente del cartucho de tóner 50 con respecto a la porción de montaje 106 del cuerpo principal del aparato 100. La parte convexa de posicionamiento 79 coopera con una acanaladura del cuerpo principal 103 (véase la FIG. 15) dispuesta en el cuerpo principal del aparato 100 y, de ese modo, la parte convexa de posicionamiento 79 funciona para guiar el cartucho de tóner 50 en la dirección en la que se fija el cartucho de tóner 50 al cuerpo principal del aparato 100 y funciona para posicionar el cartucho de tóner 50 con respecto a la posición del cuerpo principal del aparato 100. De esta manera, en la primera realización, la posición del cartucho de tóner 50 se posiciona con el cuerpo principal del aparato 100 usando las dos posiciones, en concreto, la porción de posicionamiento del recipiente 73b y la parte convexa de posicionamiento 79 que se muestra en la FIG. 12.

La FIG. 13 es una vista en perspectiva de la cubierta de engranaje 57, según se ve desde la parte trasera. Tal y

como se muestra en la FIG. 13, un saliente 76 para posicionamiento sobresale en el lado trasero de la cubierta de engranaje 57. Cuando la cubierta del engranaje 57 está fijada a las carcasas 55 y 56, el saliente 76 se inserta en un orificio alargado 77 (véase la FIG. 5, un orificio rectangular) dispuesto en una superficie lateral de la carcasa superior 55. De esta manera, la cubierta de engranaje 57 se posiciona con la carcasa superior 55. La cubierta del engranaje 57 está fijada a la carcasa 55 y 56 acoplando piezas de acoplamiento deformables elásticamente dispuestas en un borde circundante de la cubierta de engranaje 57 con trinquetes dispuestos en las partes opuestas correspondientes del extremo de las carcasas 55 y 56.

Además, se forma un orificio 78 en el lado trasero de la cubierta de engranaje 57. El extremo del eje giratorio 530 que forma parte del transportador de tornillo 53 y sobresale de la carcasa inferior 56 se inserta en el orificio 78. En concreto, la cubierta de engranaje 57 se posiciona con la carcasa inferior 56 soportando el eje giratorio 530 con el orificio 78. De esta manera, en la primera realización, las carcasas 55 y 56 están posicionadas con la cubierta del engranaje 57 por los dos posicionamientos, en concreto, por el saliente 76 y el orificio 78 mostrado en la FIG. 13. Específicamente, la carcasa superior 55 se posiciona con la cubierta de engranaje 57 por el saliente 76 mostrado en la FIG. 13. De manera similar, la carcasa inferior 56 se posiciona con la cubierta de engranaje 57 por el orificio 78 mostrado en la FIG. 13.

Tal y como se ha descrito anteriormente, en la primera realización, las dos porciones de posicionamiento para posicionar la cubierta del engranaje 57 en el cuerpo principal del aparato 100 están dispuestas en el lado frontal de la cubierta del engranaje 57, y las dos porciones de posicionamiento para posicionar la cubierta del engranaje 57 en las carcasas 55 y 56 están dispuestas en el lado trasero de la cubierta de engranaje 57. Las dos porciones de posicionamiento en el lado frontal de la cubierta de engranaje 57 están dispuestas en los mismos o casi los mismos lugares en los que están dispuestas las dos porciones de posicionamiento correspondientes en el lado trasero de la cubierta de engranaje 57. Específicamente, el saliente 76 mostrado en la FIG. 13 está dispuesto en las proximidades del lado trasero de la porción de posicionamiento del recipiente 73b de la acanaladura 73 mostrada en la FIG. 12, y el orificio 78 mostrado en la FIG. 13 está dispuesto en el lado trasero de la parte convexa de posicionamiento 79 mostrada en la FIG. 12.

La FIG. 14 es un diagrama que muestra el cartucho de tóner 50, según se ve desde el lado de la cubierta de engranaje 57. En la FIG. 14, las áreas proyectadas de los engranajes correspondientes 62, 63 y 64 en la superficie exterior de la cubierta del engranaje 57 se muestran mediante líneas discontinuas. Aquí, la acanaladura 73 está dispuesta en la superficie exterior de la cubierta del engranaje 57. El área mostrada por el símbolo de referencia J es el área proyectada del engranaje de transmisión de par 64 dispuesto en la posición de operación, y el área mostrada por el símbolo de referencia U es el área proyectada del engranaje de transmisión de par 64 dispuesto en la posición retraída. De esta manera, en la primera realización, una parte de la porción de guía del recipiente 73a de la acanaladura 73 está posicionada dentro del área proyectada J del engranaje de transmisión de par 64 dispuesto en la posición de operación. Aquí, la totalidad de la porción de guía del recipiente 73a puede posicionarse dentro del área proyectada J del engranaje de transmisión de par 64 dispuesto en la posición de operación. Por otro lado, se requiere que la porción de posicionamiento del recipiente 73b que tiene un ancho menor se coloque fuera del área proyectada J del engranaje de transmisión de par 64 dispuesto en la posición de operación.

De aquí en adelante en el presente documento, se explica la configuración del cuerpo principal 100 del aparato. Tal y como se muestra en la FIG. 15, la pluralidad de porciones de montaje 106 para montar los cartuchos de tóner 50 para los colores correspondientes están dispuestas en el cuerpo principal del aparato 100. Para cada uno de los cartuchos de tóner 50, se proporciona la porción de montaje correspondiente 106. En concreto, hay cuatro porciones de montaje 106. En la FIG. 15, los dos cartuchos de tóner 50 están montados en las dos porciones de montaje 106 correspondientes entre las cuatro porciones de montaje 106. La correspondencia entre los cartuchos de tóner 50 y las porciones de montaje 106 está determinada por los colores del tóner dentro de los cartuchos de tóner correspondientes 50.

Cada una de las porciones de montaje 106 incluye la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato que sobresale hacia arriba. Cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, la protuberancia del cuerpo principal del aparato 102 empuja hacia arriba la protuberancia del soporte de engranajes 71b (véase la FIG. 7) del soporte de engranajes 71.

Cuatro terminales de conexión 104 de la unidad de lectura de información están dispuestos en una superficie interior de una de las paredes laterales 111 mostradas en la FIG. 15. Cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, estos terminales de conexión 104 están conectados a los terminales de conexión correspondientes del medio de almacenamiento de información 58 dispuesto en la cubierta de engranaje 57 del cartucho de tóner 50.

Además, las protuberancias horizontales 101 que sobresalen en la dirección horizontal están dispuestas en la superficie interior de la pared lateral 111 de la porción de montaje 106 del cuerpo principal del aparato 100. Cada una de las protuberancias horizontales 101 coopera con la acanaladura 73 dispuesta en la cubierta del engranaje 57 (véase la FIG. 12) y, de ese modo, funciona como una porción de guía lateral del cuerpo principal que guía el cartucho de tóner 50 en la dirección en la que el cartucho de tóner 50 está unido al cuerpo principal del aparato 100.

y funciona como una porción de posicionamiento lateral del cuerpo principal para posicionar el cartucho de tóner 50 en el cuerpo principal del aparato 100.

Además, para cada una de las porciones de montaje 106, una acanaladura del cuerpo principal 103 está dispuesta verticalmente en la superficie interior de la pared lateral 111 del cuerpo principal del aparato 100 como una porción de guía del lado del cuerpo principal y una porción de posicionamiento del lado del cuerpo principal, aparte de la protuberancia horizontal 101 descrita anteriormente. Un extremo superior 103a de cada una de las acanaladuras del cuerpo principal del aparato 103 se abre hacia arriba. la parte convexa de posicionamiento 79 (véase la FIG. 12) formada en el cartucho de tóner 50 puede insertarse en la porción de extremo superior 103a, que está abierta. Por otro lado, una porción de recepción para recibir la parte convexa de posicionamiento 79 está formada en un extremo inferior 103b de la acanaladura del cuerpo principal 103. En concreto, el extremo inferior 103b de la acanaladura del cuerpo principal 103 funciona como la porción de posicionamiento del lado del cuerpo principal para posicionar la parte convexa de posicionamiento 79, y el intervalo desde el extremo superior 103a hasta el extremo inferior 103b de la acanaladura del cuerpo principal 103 excluyendo las funciones del extremo inferior 103b como la porción de guía lateral del cuerpo principal para guiar la parte convexa de posicionamiento 79.

Además, el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 está dispuesto en las proximidades del extremo inferior 103b de cada una de las acanaladuras del cuerpo principal 103. El engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 es accionado de manera giratoria por una fuente de accionamiento dispuesta en el cuerpo principal del aparato 100. Además, cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 se acopla con el engranaje de accionamiento de transporte 62 (véase la FIG. 5).

El miembro móvil 113 para accionar de manera giratoria el obturador interno 22 está dispuesto en el cuerpo principal 100 del aparato. Tal y como se muestra en la FIG. 15, el miembro móvil 113 tiene una pluralidad de formas convexas 114 que se apoyan en las protuberancias 27 de los cartuchos de tóner correspondientes 50.

Tal y como se muestra en la FIG. 16, un miembro de sellado 115 está dispuesto en una pestaña de la abertura de suministro 49 dispuesta en el cuerpo principal del aparato 100. Por lo tanto, tal y como se muestra en la FIG. 17, en un estado en el que la abertura de descarga 52 y la abertura de suministro 49 están conectadas, el miembro de sellado 115 está dispuesto entre las dos aberturas 49 y 52. De esta manera, el espacio entre las dos aberturas 49 y 52 está sellado, evitando de ese modo que el tóner se disperse dentro del aparato.

La FIG. 18 es un diagrama que muestra una estructura interna del cuerpo principal del aparato 100 en un lado opuesto al lado mostrado en la FIG. 15. Tal y como se muestra en la FIG. 18, para cada una de las porciones de montaje 106, un miembro de desviación 107 está dispuesto en una pared lateral 112. El miembro de desviación 107 desvía el cartucho de tóner 50 hacia la pared lateral 111 (lado opuesto de la pared lateral 112). En la primera realización, el miembro de desviación 107 está formado por un resorte plano.

De aquí en adelante en el presente documento, se explican las operaciones para fijar y desmontar el cartucho de tóner 50, mientras se hace referencia a las FIGS. 19A, 19B y 19C. Cuando el cartucho de tóner 50 se va a fijar al cuerpo principal del aparato 100, la cubierta superior 109 (véase la FIG. 1) del cuerpo principal del aparato 100 se abre de modo que el cartucho de tóner 50 pueda montarse en la porción de montaje 106. Entonces, se sostiene el cartucho de tóner 50 y, tal y como se muestra en la FIG. 19A, el cartucho de tóner 50 se inserta en la porción de abertura superior del cuerpo principal del aparato 100 hacia la porción de montaje 106, que se dispone en un lado inferior.

Cuando el cartucho de tóner 50 se inserta dentro del cuerpo principal del aparato 100, la parte convexa de posicionamiento 79 formada en el cartucho 50 se ajusta en la acanaladura del cuerpo principal 103, tal y como se muestra en la FIG. 19B. De esta manera, al ajustar la parte convexa de posicionamiento 79 en la acanaladura del cuerpo principal 103, la parte convexa de posicionamiento 79 coopera con la acanaladura del cuerpo principal 103 y, de ese modo, el cartucho de tóner 50 se inserta en el cuerpo principal del aparato 100 mientras es guiado por la acanaladura del cuerpo principal 103. Cuando el cartucho de tóner 50 se inserta más hacia abajo, la protuberancia horizontal 101 dispuesta en el cuerpo principal del aparato 100 se ajusta en la acanaladura 73 dispuesta en el cartucho de tóner 50. De este modo, el cartucho de tóner 50 también es guiado por el ajuste entre la protuberancia horizontal 101 y la acanaladura 73.

Además, cuando el cartucho de tóner 50 está montado en la porción de montaje 106, tal y como se muestra en la FIG. 19C, la parte convexa de posicionamiento 79 en el cartucho de tóner 50 se apoya en el extremo inferior (la porción de recepción) de la acanaladura del cuerpo principal 103. La posición del cartucho de tóner 50 está alineada por el apoyo. Específicamente, el accesorio entre la parte convexa de posicionamiento 79 y el extremo inferior de la acanaladura del cuerpo principal 103 regula el movimiento hacia abajo del cartucho de tóner 50 y el movimiento del cartucho de tóner 50 en la dirección horizontal a lo largo de la pared lateral 111 (la dirección horizontal en la FIG. 19C).

Además, cuando el cartucho de tóner 50 está montado en la porción de montaje 106, la protuberancia horizontal 101

en el cuerpo principal del aparato 100 se ajusta en la porción de posicionamiento del recipiente 73b en la que el ancho de la acanaladura 73 es pequeño. El cartucho de tóner 50 también se posiciona mediante el ajuste entre la protuberancia horizontal 101 y la porción de posicionamiento del recipiente 73b. Específicamente, el ajuste entre la protuberancia horizontal 101 y la porción de posicionamiento del recipiente 73b regula el movimiento del cartucho de tóner 50 en la dirección de rotación centrada en la parte convexa de posicionamiento 79.

Además, en el extremo del cartucho de tóner 50 que está opuesto al lado del cartucho de tóner 50 en el que el cartucho de tóner 50 está posicionado por la protuberancia horizontal 101 y la acanaladura 73, el miembro de desviación 107 (véase la FIG. 18) dispuesto en el cuerpo principal del aparato 100 desvía el cartucho de tóner hacia la pared lateral 111 en la que está dispuesta la protuberancia horizontal 101 del cuerpo principal del aparato 100 y similares. La fuerza de desviación regula el movimiento del cartucho de tóner 50 en la dirección perpendicular a la pared lateral 111 del cuerpo principal del aparato 100 (la dirección perpendicular a la superficie del papel de la figura 19C) y, de ese modo, evita que la parte convexa de posicionamiento 79 se salga de la acanaladura del cuerpo principal 103 y evita que la protuberancia horizontal 101 se salga de la porción de posicionamiento del recipiente 73b. Especialmente, en la primera realización, el miembro de desviación 107 asegura que la pluralidad de terminales de conexión del medio de almacenamiento de información 58 se presionen a los terminales de conexión correspondientes en el cuerpo principal. En concreto, el miembro de desviación 107 también es responsable de garantizar las conexiones eléctricas entre los terminales de conexión.

Tal y como se muestra en la FIG. 19C, cuando el cartucho de tóner 50 está montado en la porción de montaje 106, la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato empuja hacia arriba la protuberancia 71b del soporte de engranajes. Haciendo esto, el soporte de engranajes 71 gira en la dirección indicada por la flecha en la FIG. 19C contra la tensión (la fuerza de desviación) del resorte de tensión 72, y el engranaje de transmisión de par 64 se dispone en la posición en la que el engranaje de transmisión de par 64 se engrana con el engranaje de accionamiento de agitación 63. Además, cuando el soporte de engranajes 71 gira, el obturador externo 60 que está formado integralmente con el soporte de engranajes 71 pivota, y se abre la circunferencia externa de la abertura de descarga 52. No obstante, en este caso (en el caso de que el cartucho de tóner 50 esté montado en el cuerpo principal), el obturador interno 22 se mantiene cerrado. Se explica el efecto de mantener este estado cerrado. En la secuencia de los procesos, se abre el obturador externo 60. No obstante, hay un momento en el que la abertura de descarga 52 del cartucho de tóner 50 no está conectada a la abertura de suministro 49 del cuerpo principal. En tal caso, el tóner puede gotear hacia abajo sin la estructura de doble obturador. No obstante, como el obturador interno 22 se mantiene cerrado, el tóner no tiene fugas. A propósito, cuando el engranaje de transmisión de par 64 se mueve a la posición de operación, dado que la protuberancia horizontal 101 ya ha pasado a través del área que se superpone con la posición operativa en la acanaladura 73 en un momento en que el engranaje de transmisión de par 64 se aproxima a la acanaladura 73, el engranaje de transmisión de par 64 no interfiere con la protuberancia horizontal 101.

Tal y como se ha descrito anteriormente, cuando el engranaje de transmisión de par 64 se mueve a la posición de operación y se engrana con el engranaje de accionamiento de agitación 63, el transportador de tornillo 53 y el agitador 54 están acoplados y en un estado en el que se puede transmitir el accionamiento. Al mismo tiempo, el obturador externo 60 que está formado integralmente con el soporte de engranajes 71 pivota desde la posición mostrada en la FIG. 19B hasta la posición mostrada en la FIG. 19C, y la abertura de descarga 52 se abre. La abertura de escape abierta 52 está conectada con la abertura de suministro 49 en el lado del cuerpo principal del aparato 100.

Posteriormente, el obturador interno 22 se abre. Específicamente, la unidad de accionamiento del miembro móvil, tal como el solenoide o el mecanismo de levas, mueve el miembro móvil 113, mientras se activa mediante el cierre de la cubierta superior 109. Por ejemplo, cuando la impresora está encendida, el miembro móvil 113 se mueve hacia la dirección izquierda en la figura y abre el obturador interno 22, tal y como se muestra en la FIG. 10A. Con esto, tanto el obturador interno 22 como el obturador externo 60 se abren, y el tóner se puede descargar desde la abertura de descarga 52.

La FIG. 20 muestra un estado en el que el engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en la posición de operación. La FIG. 21 muestra un estado en el que se abre la abertura de descarga 52. En la FIG. 20, la cubierta de engranaje 57 no aparece mostrada.

Además, tal y como se muestra en la FIG. 19C, cuando el cartucho de tóner 50 está montado en la unidad de montaje 106, el engranaje de accionamiento de transporte 62 se acopla con el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105. Cuando el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 es accionado de manera giratoria por una fuente de accionamiento (no mostrada) en este estado, la fuerza de accionamiento se transmite al transportador de tornillo 53 y al agitador 54 a través del engranaje de accionamiento de transporte 62, el engranaje de transmisión de par 64 y el engranaje de accionamiento de agitación 63, y el transportador de tornillo 53 y el agitador 54 se accionan de manera giratoria. Con esto, el tóner se suministra desde la abertura de escape abierta 52 al dispositivo de revelado a través de la abertura de suministro 49.

Además, cuando el cartucho de tóner 50 está montado en la unidad de montaje 106, los terminales de conexión del

medio de almacenamiento de información 58 en el lado del cartucho de tóner 50 están conectados a los terminales de conexión correspondientes 104 del dispositivo de lectura de información en el lado del cuerpo principal del aparato 100. Con esto, la información sobre el cartucho de tóner 50 puede leerse, o la información almacenada en el medio de almacenamiento de información 58 puede actualizarse.

5 Cuando el cartucho de tóner 50 se retira del cuerpo principal del aparato 100, en primer lugar, el obturador interno 22 se cierra. Específicamente, cuando se abre la cubierta superior 109 (véase la FIG. 1), la unidad de accionamiento del miembro móvil se mueve cooperativamente, y como se muestra en la FIG. 10B, el miembro móvil 113 se mueve en la dirección derecha en la figura, y de ese modo se cierra el obturador interno 22.

10 Posteriormente, cuando se levanta el cartucho de tóner 50, tal y como se muestra en la FIG. 19B, el empuje hacia arriba de la protuberancia del soporte de engranajes 71b por la protuberancia del cuerpo principal del aparato 102 se libera, y el soporte de engranajes 71 es pivotado por la tensión (fuerza de desviación) desde el resorte de tensión 72 y se devuelve a su posición original. El engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en la posición retraída en la que el engranaje de transmisión de par 64 está separado del engranaje de accionamiento de agitación 63, de acuerdo con el pivote del soporte de engranajes 71. A propósito, en este momento, la protuberancia horizontal 101 pasa a través del área que se superpone con la posición operativa en la acanaladura 73. No obstante, dado que el engranaje de transmisión de par 64 ya se ha retraído de la posición de operación en la acanaladura 73 en el momento en que la protuberancia horizontal 101 alcanza el área, la protuberancia horizontal 101 no interfiere con el engranaje de transmisión de par 64.

25 Además, tal y como se muestra en la FIG. 19B, cuando el soporte de engranajes 71 se gira a su posición original, el obturador externo 60 se pivota en consecuencia, y la abertura de descarga 52 se cierra. Con esto, el obturador interno 22, que tiende a ensuciarse debido a la conexión con la abertura de suministro 49, queda cubierto con el obturador externo 60. En consecuencia, se reduce la probabilidad de que la mano del usuario se ensucie al contactar con la parte del obturador. Como el obturador interno 22 y el obturador externo 60 están cerrados, la resistencia contra la dispersión del tóner desde la abertura de descarga 52 se mejora significativamente.

30 La FIG. 22 muestra un estado en el que el engranaje de transmisión de par 64 está dispuesto en la posición retraída. La FIG. 23 muestra un estado en el que la abertura de descarga 52 está cerrada. En la FIG. 22, la cubierta de engranaje 57 no aparece mostrada.

35 Tal y como se ha descrito anteriormente, en la primera realización, se evita que el usuario o similar entre en contacto con los engranajes cubriendo los engranajes con la cubierta de engranaje 57. No obstante, dado que una parte del engranaje de accionamiento de transporte 62 está expuesta desde la porción inferior de la cubierta del engranaje 57, de modo que el engranaje de accionamiento de transporte 62 puede engranarse con el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105, es posible que el usuario o similar haga contacto con el engranaje de accionamiento de transporte 62 durante un proceso de reemplazo del cartucho de tóner 50. Por ejemplo, si el usuario o similar gira el engranaje de accionamiento de transporte 62 cuando el cartucho de tóner 50 se ha separado del cuerpo principal del aparato 100, el transportador de tornillo 53 gira y se transporta el tóner. De esta manera, si el tóner se obstruye en el obturador interno 22 y se genera una carga, es posible que el tóner se deteriore y el transportador de tornillo 53 y el cuerpo del recipiente 70 se rompan.

45 No obstante, en la primera realización, la abertura de retorno 24 está dispuesta en el obturador interno 22, y la segunda abertura de retorno 67 está dispuesta en la porción de techo 65. De este modo, incluso si el tóner es transportado por el transportador de tornillo 53, el tóner puede devolverse al espacio de almacenamiento de tóner 51 a través de las aberturas de retorno 24 y 67. En concreto, tal y como se muestra en la FIG. 9B, cuando el cartucho de tóner 50 está separado, la abertura de descarga 52 está cerrada. No obstante, dado que una parte de la abertura de retorno 24 del obturador interno se superpone con la segunda abertura de retorno 67 de la porción de techo 65, el tóner dentro del obturador interno 22 puede devolverse a través de las aberturas de retorno 24 y 67. El ancho de la segunda abertura de retorno 67 es más ancho que el ancho de la abertura de retorno 24, de modo que la segunda abertura de retorno 67 puede superponerse en ambas posiciones de la abertura de retorno 24, la posición lateral y la posición inferior tal y como se muestra en las Figs. 9a y 9b. De esta manera, la carga aplicada al tóner dentro del obturador interno 22 puede disminuirse. De este modo, se puede evitar que el tóner se deteriore, y se evita que el transportador de tornillo 53 y el cuerpo del recipiente 70 se rompan.

50 Además, en la primera realización, cuando el cartucho de tóner 50 se separa del cuerpo principal del aparato 100, el engranaje de transmisión de par 64 se mueve a la posición retraída, tal y como se muestra en la FIG. 19A. De este modo, el engranaje de accionamiento de transporte 62 se desengrana del engranaje de accionamiento de agitación 63. Por lo tanto, si el usuario o similar gira el engranaje de accionamiento de transporte 62 en este estado, el transportador de tornillo 53 y el agitador 54 no se accionan cooperativamente. Por lo tanto, se evita que la carga de condensación, provocada por la alimentación excesiva del tóner hacia la abertura de retorno 24, se aplique al tóner. De aquí en adelante en el presente documento se describe una razón detallada. Cuando se cierra la abertura de descarga 52, si el transportador de tornillo 53 y el agitador 54 son accionados de forma cooperativa, la carga de condensación al tóner puede sobrepasarse respecto del esfuerzo de reducción por la abertura de retorno 24. La cantidad de tóner alimentado hacia la abertura de retorno 24 puede exceder la cantidad retornable. No obstante, en

la primera realización, el transportador de tornillo de tóner 53 y el agitador 54 tienen configuraciones tales que no se accionan de manera cooperativa cuando el cartucho de tóner 50 se separa del cuerpo principal del aparato 100. Por lo tanto, se evita que la carga de condensación, provocada por la alimentación excesiva del tóner hacia la abertura de retorno 24, se aplique al tóner.

5 Tal y como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, se pueden obviar los defectos provocados por la rotación inconsciente de los usuarios del transportador de tornillo 53 en el estado en el que el cartucho de tóner 50 se separa del cuerpo principal del aparato 100, tales como el deterioro del tóner y daños a los componentes. Por lo tanto, se puede proporcionar un aparato de formación de imágenes de alta
10 calidad y de gran confianza.

En la realización descrita anteriormente, el caso en el que el usuario o similar gira el engranaje de accionamiento de transporte 62 se ha explicado como un ejemplo. No obstante, cuando el engranaje de accionamiento de agitación 63 está expuesto desde la cubierta del engranaje 57, para comodidad del diseño, por ejemplo, se puede accionar el
15 engranaje de accionamiento de agitación 63. En tal caso, el agitador gira, pero se puede evitar la rotación del transportador de tornillo 53. Por lo tanto, se puede evitar que el tóner se alimente a las proximidades de la abertura de descarga 52, que es un espacio cilíndrico estrecho, y a la abertura de retorno 24 y se puede evitar la aplicación al tóner de la carga, provocada por el accionamiento del transportador de tornillo 53 cuando el cartucho de tóner 50 se ha separado del cuerpo principal del aparato 100.

Además, el aparato de formación de imágenes de acuerdo con la primera realización demuestra las siguientes funciones y efectos. Las aberturas de retorno 24 y 67 funcionan no solo en un estado en el que el cartucho de tóner 50 está separado del cuerpo principal 100, sino también en un estado en el que el cartucho de tóner 50 está fijado al
20 cuerpo principal del aparato 100. En concreto, tal y como se muestra en la FIG. 9A, incluso cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100 y la abertura de descarga 52 está abierta, la porción de la abertura de retorno 24 del obturador interno 22 se superpone con la segunda abertura de retorno 67 de la porción de techo 65. De este modo, el tóner dentro del obturador interno 22 puede devolverse a través de las aberturas de retorno 24 y 67. Especialmente, mientras se está obstruyendo la abertura de descarga 52, es posible que se acumule el tóner y se aplique la carga. Incluso en tal caso, el tóner se puede devolver al espacio de almacenamiento
25 de tóner 51 a través de las aberturas de retorno 24 y 67 y, de ese modo, se puede disminuir la carga aplicada al tóner. De esta manera, incluso en el estado en el que el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100, se pueden obviar los defectos tales como el deterioro del tóner y los daños a los componentes.

Además, es preferible que la posición en la que se forma la segunda abertura de retorno 67 en la porción de techo 65 se encuentre fuera de la región de agitación 200 del agitador 54, tal y como se muestra en la FIG. 24. Cuando la
35 segunda abertura de retorno 67 está dispuesta dentro de la región de agitación 200, específicamente, cuando la segunda abertura de retorno 67 está dispuesta en la pared periférica en el lado derecho de la porción de techo 65, es posible que el tóner descargado desde la segunda abertura de retorno 67 sea empujado hacia atrás por el agitador 54. Por lo tanto, al disponer la segunda abertura de retorno 67 fuera de la región agitadora 200, el tóner se puede descargar uniformemente al espacio de almacenamiento de tóner 51 a través de la segunda abertura de
40 retorno 67.

Además, tal y como se muestra en la FIG. 25, la dirección de la cuchilla 153b en una porción de extremo del transportador de tornillo 53 en un lado aguas abajo en la dirección de transporte de tóner puede establecerse para
45 que sea opuesta a la dirección de la cuchilla 153 en la porción del transportador de tornillo 53 que no sea la porción de extremo, de modo que el tóner se devuelva desde la porción de extremo del transportador de tornillo 53 en la dirección de transporte del tóner a la abertura de retorno 24. Con esta configuración, se genera un flujo en el lado más cercano a la porción de extremo del transportador de tornillo 53 que la abertura de retorno. El flujo devuelve activamente el tóner que ha pasado a través de la abertura de retorno 24 de vuelta a la abertura de retorno 24.
50 Como consecuencia, se puede obviar la acumulación del tóner en el lado de la porción de extremo y se pueden evitar daños al transportador de tornillo 53 o al cuerpo del recipiente 70 debido a la carga del tóner acumulado.

Además, en el ejemplo mostrado en la FIG. 25, un primer paso de la cuchilla 153a en una primera porción X1 entre la abertura de retorno 24 y la abertura interior 23 está configurado para ser más pequeño que un segundo paso de la
55 cuchilla 153a en una segunda porción X2 en un lado aguas arriba de la abertura interior 23 en la dirección de transporte del tóner. Con esta configuración, la velocidad de transporte de tóner en el lado aguas abajo de la abertura de descarga 52 se vuelve más lenta que la velocidad de transporte de tóner en el lado aguas arriba de la abertura de descarga 52. El tóner que pasa por la abertura de descarga 52 se atasca y el siguiente tóner puede salir fácilmente de la abertura de descarga 52.

Además, en la primera realización, el engranaje de transmisión de par 64 puede moverse entre la posición de operación mostrada en la FIG. 19B y la posición retraída mostrada en la FIG. 19C, tal y como se ha explicado
60 anteriormente. Por lo tanto, se evita que la protuberancia horizontal 101 del cuerpo principal del aparato 100 interfiera con el engranaje de transmisión de par 64 durante la operación de fijación y la operación de separación del cartucho de tóner 50. Como consecuencia, una parte de la porción de guía del recipiente 73a o toda la porción de guía del recipiente 73a se puede disponer en la posición operativa del engranaje de transmisión de par 64 (dentro
65

del área proyectada J mostrada en la FIG. 14), mejorando de ese modo el grado de libertad en el diseño de la disposición del mecanismo de guía del cartucho de tóner 50, en comparación con el de los casos convencionales.

5 Por ejemplo, en una configuración convencional del cartucho de tóner 50 que tiene la secuencia de la pluralidad de engranajes 62, 63 y 64, que están conectados tal y como se muestra en la FIG. 14, es necesario disponer la acanaladura 73 en el lado izquierdo de la figura con respecto al área proyectada del engranaje de accionamiento de transporte 62 o en el lado derecho de la figura con respecto al área proyectada del engranaje de accionamiento de agitación 63, para disponer la acanaladura 73 mientras se evita la secuencia de los engranajes. Como alternativa, la secuencia de los engranajes puede estar dispuesta a medida que la acanaladura 73 se superpone a la secuencia de los engranajes extendiendo la longitud del cartucho de tóner 50 en la dirección longitudinal Q. Los dos tipos de disposiciones anteriores están acompañadas del crecimiento en tamaño del cartucho de tóner 50, lo que no está relacionado con el volumen de almacenamiento del cartucho de tóner 50. De este modo, el producto puede volverse menos atractivo adoptando tal disposición.

15 Por otro lado, con la configuración de acuerdo con la primera realización, la acanaladura 73 puede estar dispuesta en un espacio entre el área proyectada del engranaje de accionamiento de transporte 62 y el área proyectada del engranaje de accionamiento de agitación 63. En tal configuración, parece que la acanaladura 73 y la secuencia de los engranajes se superponen, cuando la acanaladura 73 y la secuencia de los engranajes se ven en la dirección longitudinal del cartucho de tóner 50. Con la configuración de acuerdo con la primera realización, se mejora el grado de libertad en el planteamiento del diseño del mecanismo de guía, y el cartucho de tóner 50 puede reducirse en comparación con un cartucho de tóner que tiene una configuración convencional.

25 Especialmente, en la configuración de la primera realización mostrada en la FIG. 14, puede ser necesario disponer la acanaladura 73 como si la acanaladura 73 penetrara en la secuencia de los engranajes, en función de las siguientes razones. En primer lugar, en el caso de la configuración mostrada en la FIG. 14, es preferible que la posición dispuesta del medio de almacenamiento de información 58 esté en una porción superior del cartucho de tóner 50 (la posición que está separada de la abertura de descarga 52 en la dirección diagonal, cuando la forma de la cubierta de engranaje 57 se considera sustancialmente una forma rectangular), que está lejos de la abertura de descarga 52, para que sea difícil ensuciar la superficie terminal del medio de grabación de información 58 con el tóner. En segundo lugar, es preferible que la posición dispuesta de la porción de posicionamiento del recipiente 73b de la acanaladura 73 esté en las proximidades del medio de registro de información 58, para mejorar la precisión de posicionamiento del medio de grabación de información 58. En consecuencia, la porción de posicionamiento del recipiente 73b de la acanaladura 73 está dispuesta en un área por encima de la secuencia de los engranajes. De este modo, en el esquema en el que el cartucho de tóner 50 está fijado y separado del cuerpo principal del aparato 100 en la dirección vertical, como en el caso de la primera realización, puede requerirse que la acanaladura 73 se extienda hacia abajo desde el área por encima de la secuencia de los engranajes. En consecuencia, la acanaladura 73 está dispuesta como si la acanaladura 73 penetrara en la secuencia de los engranajes.

40 Especialmente, al aplicar la configuración de acuerdo con la primera realización, por ejemplo, en la configuración mostrada en la FIG. 14, la acanaladura 73 puede estar dispuesta en el espacio entre el área proyectada del engranaje de accionamiento de transporte 62 y el área proyectada del engranaje de accionamiento de agitación 63. Por lo tanto, se puede esperar la reducción del tamaño del cartucho de tóner.

45 Además, tal y como se ha descrito anteriormente, en la configuración de acuerdo con la primera realización, la precisión de posicionamiento del medio de almacenamiento de información 58 con respecto a los terminales de contacto del dispositivo de lectura de información dispuesto en el cuerpo principal del aparato 100 se mejora disponiendo la porción de posicionamiento del recipiente 73b en las proximidades del medio de almacenamiento de información 58. Con esto, se puede asegurar la conexión eléctrica entre el medio de almacenamiento de información 58 y el dispositivo de lectura de información. De manera adicional, dado que se mejora la precisión de posicionamiento del medio de almacenamiento de información 58, se pueden reducir los tamaños de los terminales de contacto del medio de almacenamiento de información 58 y los del dispositivo de lectura de información. Normalmente, se ha aplicado chapado en oro a dichos terminales de contacto, para evitar que los terminales de contacto se corroan. Al reducir el tamaño de los terminales de contacto, la cantidad de chapado en oro puede disminuirse y, de ese modo, el costo de producción puede reducirse.

55 Además, en la primera realización, la unidad de posicionamiento formada en el lado frontal de la cubierta de engranaje 57 para posicionar el cartucho de tóner 50 con respecto al cuerpo principal del aparato 100 (la porción de posicionamiento del recipiente 73b de la acanaladura 73 y la parte convexa de posicionamiento 79) y la unidad de posicionamiento formada en el lado trasero de la cubierta del engranaje 57 para posicionar la cubierta del engranaje 57 con respecto a la carcasa 55 y 56 está dispuesto en las mismas posiciones o en casi las mismas posiciones en el lado frontal y en el lado trasero de la cubierta del engranaje 57. De manera adicional, la parte convexa de posicionamiento 79 en el lado frontal y el orificio 78 en el lado trasero son las principales posiciones de referencia de las porciones de posicionamiento correspondientes del cuerpo principal. La porción de posicionamiento del recipiente 73b en el lado frontal y el saliente 76 en las proximidades de la posición de la porción de posicionamiento del recipiente 73b en el lado trasero son las posiciones de subreferencia de las porciones de posicionamiento correspondientes del cuerpo principal. De esta manera, en la primera realización, las principales posiciones de

referencia para el posicionamiento en el lado frontal de la cubierta del engranaje 57 y para el posicionamiento en el lado trasero de la cubierta del engranaje 57 están dispuestas en las mismas posiciones correspondientes en el lado frontal y en el lado trasero. De manera similar, las posiciones de subreferencia para el posicionamiento en el lado frontal de la cubierta del engranaje 57 y para el posicionamiento en el lado trasero de la cubierta del engranaje 57 están dispuestas en casi las mismas posiciones correspondientes en el lado frontal y en el lado trasero. Cuando las superficies de papel de la FIG. 19A a la FIG. 19C se consideran planos de referencia, la distancia entre las dos posiciones de referencia principales se minimiza (es igual a 0 mm) debido a que ambos puntos centrales de las dos posiciones de referencia principales son iguales. De manera similar, la distancia entre las dos posiciones de referencia secundaria se minimiza (es casi igual a 0 mm). La cubierta de engranaje 57 ha sido adoptada para proteger los engranajes. No obstante, con la configuración anterior, el efecto de adoptar la cubierta del engranaje 57, en concreto, pueden suprimirse variaciones en las dimensiones durante el posicionamiento del cuerpo del recipiente 70 con respecto al cuerpo principal del aparato 100 a través de la cubierta de engranaje 57. En consecuencia, incluso si los cartuchos de tóner 50 se producen en una gran cantidad, todos los cartuchos de tóner producidos 50 pueden posicionarse con precisión con respecto a los correspondientes cuerpos principales 100 del dispositivo.

Además, en la primera realización, dado que el extremo inferior de la acanaladura 73 del cartucho de tóner 50 tiene un ancho grande, la protuberancia horizontal 101 se puede insertar fácilmente en la acanaladura 73 desde el extremo inferior. De manera adicional, la acanaladura 73 está formada de manera que el ancho de la acanaladura 73 se hace gradualmente más pequeño hacia la porción de posicionamiento del recipiente 73b. Por lo tanto, la protuberancia horizontal 101 se puede guiar uniformemente hacia la porción de posicionamiento del recipiente 73b, y el cartucho de tóner 50 se puede posicionar con precisión con respecto al cuerpo principal del aparato 100 mediante el ajuste entre la porción de posicionamiento del recipiente 73b que tiene el ancho pequeño y la protuberancia horizontal 101 en la posición de la porción de posicionamiento del recipiente 73b.

Además, en la primera realización, el momento en que se abre el obturador interno 22 se establece después de completar el montaje del cartucho de tóner 50. Con dicha configuración, se puede evitar que el tóner se salga del cartucho de tóner 50. En concreto, cuando el cartucho de tóner 50 se va a montar en el cuerpo principal del aparato 100, el obturador externo 60 se abre de acuerdo con la operación de montaje, mientras el obturador interno 22 sigue cerrado. Por lo tanto, se evita que el tóner se disperse antes de que se establezca la conexión entre la abertura de descarga 52 y la abertura de suministro 49. El tiempo de apertura del obturador externo 60 está configurado para ser el tiempo previo a la finalización del montaje del cartucho de tóner 50 para evitar la interferencia entre el obturador externo 60 y la abertura de suministro 49 durante la operación de montaje.

Además, cuando el cartucho de tóner 50 se retira del cuerpo principal del aparato 100, el obturador interno 22 está cerrado en el momento en que el cartucho de tóner 50 sigue montado en el cuerpo principal del aparato 100. De esta manera, se puede evitar que el tóner interno se disperse durante la operación de extracción. De manera adicional, dado que el obturador externo 60 está cerrado de conformidad con la operación de extracción, incluso si el tóner se ha adherido dentro de la abertura de descarga 52, el tóner no se dispersa. De esta manera, en la primera realización, al adoptar la estructura de doble obturador que incluye el obturador interno 22 y el obturador externo 60, la dispersión de tóner desde la abertura de descarga 52 durante la operación de fijación y la operación de extracción del cartucho de tóner 50 seguramente se evita.

Además, en la primera realización, cuando el cartucho de tóner 50 debe retirarse del cuerpo principal del aparato 100, dado que el obturador externo 60 cierra automáticamente la abertura de descarga 52 de conformidad con la operación de extracción, se puede evitar la filtración del tóner y la dispersión del tóner desde la abertura de descarga 52, las cuales son provocadas por dejar abierto el obturador externo 60.

A propósito, se ha conocido convencionalmente una configuración en la que se adopta un mecanismo de cremallera y piñón como unidad de accionamiento para accionar un obturador giratorio cilíndrico de conformidad con una operación de fijación y una operación de separación de un cartucho de tóner (véase la patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2009-42567). No obstante, en este caso, existe el problema de que se puede requerir que la unidad de guía del cartucho de tóner se forme con una alta precisión, para que la cremallera y el piñón se acoplen uniformemente entre sí durante la operación de fijación del cartucho de tóner.

Por el contrario a esto, en la primera realización, es suficiente con que la protuberancia del cuerpo principal del aparato 102 empuje hacia arriba la protuberancia del soporte de engranajes 71b. Aquí, la protuberancia del soporte de engranajes 71b está formada integralmente con el obturador externo 60. Por lo tanto, la posición de la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato puede ajustarse de manera aproximada. Además, una unidad de guía para guiar el cartucho de tóner durante una operación de fijación puede tener una configuración simple. Por lo tanto, la configuración de acuerdo con la primera realización es más simple que la configuración en la que se utiliza el mecanismo convencional de cremallera y piñón.

El resorte de tensión 26 y el miembro móvil 113 que se muestran en la FIG. 11 se utilizan como la unidad de accionamiento del obturador interno 22. Por otro lado, el resorte de tensión 72 y la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato que se muestran en las FIGS. 19A-19C se utilizan como la unidad de accionamiento del obturador externo 60. En concreto, en la primera realización, la unidad de accionamiento del obturador interno 22 y

la unidad de accionamiento del obturador externo 60 se proporcionan como diferentes unidades de accionamiento individuales. De este modo, en caso de que uno del obturador interno 22 y el obturador externo 60 no funcione debido a una operación errónea durante la operación de reemplazo del cartucho de tóner 50 o un funcionamiento incorrecto del cuerpo principal del aparato 100, el otro obturador funciona y, de ese modo, la abertura de descarga 52 puede cerrarse. De esta manera, la probabilidad de que el tóner se disperse desde la abertura de descarga 52 debido al funcionamiento incorrecto tanto del obturador interno 22 como del obturador externo 60 puede reducirse.

En la FIG. 26, el ancho de la abertura interior 23 formada en el obturador interno 22 se indica como K1. El ancho de la abertura de descarga 52 se indica como K2. El ancho de la abertura de suministro 49 se indica como K3. Es preferible que K1, K2 y K3 satisfagan la desigualdad $K1 < K2 < K3$. Al ajustar la relación entre los anchos de las aberturas K1, K2 y K3, se puede asegurar que el tóner se suministre a la abertura de suministro 49.

La FIG. 27 es un diagrama que muestra una fuerza aplicada al cartucho de tóner 50 durante la transmisión de un par de rotación. Tal y como se muestra en la FIG. 27, cuando el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 gira en sentido levógiro en la figura, se genera una fuerza en la dirección indicada por la flecha F en un punto de transmisión de par G en el que el engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105 engrana con el engranaje de accionamiento de transporte 62. Entonces, una carga rotativa, que se aplica al engranaje de accionamiento de transporte 62 cuando el tóner almacenado dentro del cartucho de tóner 50 se agita y transporta, resiste la fuerza F. En consecuencia, se aplica un par (momento) en la dirección indicada por la flecha W a todo el cartucho de tóner 50. Aquí, el par se centra en la parte convexa de posicionamiento 79, que se ha posicionado en su sitio. No obstante, tal y como se ha descrito anteriormente, dado que el movimiento del cartucho de tóner 50 en la dirección de rotación centrada en la posición convexa 79 está regulado por el ajuste entre la protuberancia horizontal 101 y la porción de posicionamiento del recipiente 73b de la acanaladura 73, el cartucho de tóner 50 no gira por el par. Especialmente, en la primera realización, una longitud L1 desde el centro de la parte convexa de posicionamiento 79 hasta una porción en la cual la porción sobresaliente recibe la fuerza de accionamiento (una de un par de porciones incluidas en la porción de posicionamiento del recipiente 73b, que está más cerca de la parte convexa de posicionamiento 79), es aproximadamente 6,4 veces más que una longitud L2 desde el centro de la posición convexa 79 hasta el punto de transmisión de par G. De este modo, la longitud L1 es suficientemente grande y, en consecuencia, una propiedad resistente a la rotación (estabilidad de posición) del cartucho de tóner 50 es adecuada. Dentro de la cubierta de engranaje 57, se proporciona un área de paso, en la que pasa el engranaje de transmisión de par 64 cuando se mueve el engranaje de transmisión de par 64. No obstante, a través del área de paso, la porción de guía del recipiente 73a se extiende verticalmente hacia abajo desde la porción de posicionamiento del recipiente 73b dispuesta arriba, y la porción de entrada en la que se inserta la protuberancia horizontal 101 del cuerpo principal del aparato 100 está dispuesta en las proximidades de la porción inferior del cartucho de tóner 50 (el espacio entre el engranaje de accionamiento de transporte 62 y el engranaje de accionamiento de agitación 63). Con esta configuración, cuando el usuario fija el cartucho de tóner 50 al cuerpo principal del aparato 100, el usuario puede ajustar fácilmente la protuberancia horizontal 101 en la porción de entrada de la porción de guía del recipiente 73a, y el usuario puede realizar uniformemente las operaciones de ajuste posteriores. Dicha propiedad resistente a la rotación y la facilidad para fijar el cartucho de tóner 50 al cuerpo principal 100 del aparato son atribuibles a la relación de posición entre la parte convexa de posicionamiento 79 (en concreto, el centro del engranaje de accionamiento de transporte 62, que está relacionado con el obturador externo 60), la porción de posicionamiento del recipiente 73b y la porción de guía del recipiente 73a. El mecanismo de movimiento establece la disposición de posición del engranaje de transmisión de par 64 de tal manera que el engranaje de transmisión de par 64 no interfiera con la parte convexa de posicionamiento 79, la porción de posicionamiento del recipiente 73b y la porción de guía del recipiente 73a. La realización de la presente invención se ha desarrollado junto con el mecanismo de movimiento.

La FIG. 28 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner 50, cuando el cartucho de tóner 50 está fijado al cuerpo principal del aparato 100 y se ve desde un lado inferior. Tal y como se muestra en la FIG. 28, el punto de transmisión de par G del engranaje de transmisión de transporte 62 está dispuesto en una posición entre un punto α que ha sido posicionado en su sitio por la acanaladura principal 103 del cuerpo y la parte convexa de posicionamiento 79 y un punto β que ha sido posicionado en su sitio por la porción de posicionamiento del recipiente 73b sobre el cartucho de tóner 50 y la protuberancia horizontal 101 del cuerpo principal del aparato 100 en la dirección longitudinal Q del cartucho de tóner 50 (o la dirección del eje giratorio 530 del transportador de tornillo 53). En concreto, en la cubierta de engranaje 57, la parte convexa de posicionamiento 79 está dispuesta en un lado y la porción de posicionamiento del recipiente 73b está dispuesta en el lado opuesto a través del punto de transmisión de par G, que puede considerarse una posición de referencia, en la dirección longitudinal Q.

La FIG. 29 es una vista en sección transversal de un cartucho de tóner de acuerdo con un ejemplo comparativo, que está fijado al cuerpo principal del aparato 100 y visto desde un lado inferior. A diferencia de la realización descrita anteriormente, en el ejemplo comparativo, el punto α que ha sido posicionado en su sitio por la acanaladura del cuerpo principal 103 y la parte convexa de posicionamiento 79 y el punto β que ha sido posicionado en su sitio por la porción de posicionamiento del recipiente 73b en el cartucho de tóner 50 y la protuberancia horizontal 101 del cuerpo principal del aparato 100 está dispuesto en el mismo lado (el lado superior en la figura) en la dirección longitudinal Q del cartucho de tóner 50 con respecto al punto de transmisión de par G del engranaje de accionamiento de transporte 62. La configuración es la misma que la de la realización descrita anteriormente, a excepción de eso. En

concreto, en el ejemplo comparativo mostrado en la FIG. 29, el cartucho de tóner 50 se posiciona en su sitio por un lado en la dirección longitudinal Q.

5 En este caso, cuando se genera una fuerza en la dirección indicada por la flecha F en el punto de transmisión de par G por la rotación del engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal 105, puesto que el cartucho de tóner 50 está posicionado en su lugar por un lado en la dirección longitudinal Q con respecto al punto de transmisión de par G, es posible que el cartucho de tóner 50 esté torcido entre un extremo y el otro extremo del cartucho de tóner 50 en la dirección longitudinal Q. Especialmente, en el cartucho de tóner 50 de acuerdo con la realización, el extremo opuesto al extremo donde está dispuesta la secuencia de los engranajes no está posicionado en su sitio, sino que el extremo solo está desviado por el miembro de desviación 107 en la dirección longitudinal Q. Por lo tanto, es probable que la posición del cartucho de tóner 50 se desplace al lado del extremo en la dirección que cruza la dirección longitudinal Q.

15 En la primera realización, las porciones de posicionamiento del recipiente (los puntos posicionados α y β) están dispuestos en ambos lados en la dirección longitudinal Q con respecto al punto de transmisión de par G, tal y como se muestra en la FIG. 28. Por lo tanto, incluso si el cartucho de tóner 50 recibe la fuerza F en el punto de transmisión de par G, el cartucho de tóner 50 puede suprimir de manera eficaz que el cartucho de tóner 50 esté torcido entre un extremo y el otro extremo en la dirección longitudinal Q del cartucho de tóner 50. Con esta configuración, el cartucho de tóner 50 puede posicionarse con respecto al cuerpo principal del aparato 100 con una alta precisión.

20 Segunda realización

Las FIGS. 30 a 33 muestran una configuración del aparato de formación de imágenes de acuerdo con una segunda realización. De aquí en adelante en el presente documento, se explican porciones del aparato de formación de imágenes de acuerdo con la segunda realización que son diferentes de las porciones correspondientes del aparato de formación de imágenes de acuerdo con la primera realización.

30 Tal y como se muestra en la FIG. 30, el aparato de formación de imágenes incluye una cubierta superior 109 como una primera cubierta que está dispuesta en una porción superior del cuerpo principal del aparato 100; una porción de montaje de recipiente 120 en la que los cartuchos de tóner 50 pueden montarse cuando se abre la cubierta superior 109; una cubierta interna 116 como una segunda cubierta que está dispuesta dentro del cuerpo principal del aparato 100 (debajo de la porción de montaje del recipiente 120) y que se puede abrir y cerrar; y una porción de montaje de unidad 130 a la que las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk se pueden fijar de forma desmontable cuando se abre la cubierta interna 116. La FIG. 31 muestra un estado del aparato de formación de imágenes en el que la cubierta superior 109 está abierta. La FIG. 32 muestra un estado del aparato de formación de imágenes en el que la cubierta interna 116 está abierta.

40 Específicamente, la cubierta interna 116 está fijada al cuerpo principal del aparato 100, de modo que la cubierta interna 116 se puede abrir y cerrar en la dirección vertical cuando la cubierta interna pivota con respecto al cuerpo principal del aparato 100 mientras se centra en un punto de apoyo 117. Los cartuchos de tóner 50 que almacenan tóner amarillo, tóner magenta, tóner cian y tóner negro, respectivamente, se puede montar en la cubierta interna 116. De forma similar a la primera realización, una pluralidad de porciones de montaje 106 (véase la FIG. 15) para montar los cartuchos de tóner 50 para los colores correspondientes se forman en una superficie superior de la cubierta interna 116 (las porciones de montaje 106 no aparecen mostradas en las FIGS. 30-32). Tal y como se muestra en la FIG. 31, en el estado en el que se abre la cubierta superior 109, los cartuchos de tóner 50 pueden ser fijado y separarse del cuerpo principal del aparato 100.

50 Así como en la primera realización, el obturador externo 60 de la segunda realización también comienza a abrirse empujando hacia arriba la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato en el medio de la operación de montaje del cartucho de tóner 50, tal y como se describe en la Fig. 19C. Además, así como en la primera realización, cuando la cubierta superior 109 está cerrada, el obturador interno 22 de la segunda realización está abierto por el miembro móvil 113 (no mostrado en la Fig. 30-32), que es accionado por la unidad de accionamiento, tal como un solenoide o un mecanismo de levas, tal y como se describe en la Fig. 10B.

55 Las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk para los colores correspondientes se almacenan dentro (debajo) de la cubierta interna 116. Por lo tanto, cuando las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk se fijan o se separan, tanto la cubierta superior 109 como la cubierta interna 116 se abren, tal y como se muestra en la FIG. 32. Además, varias unidades de exposición 6 (unidades de LED) para exponer los fotoconductores 2 correspondientes se sostienen de forma oscilante en una superficie inferior de la cubierta interna 116. Las unidades de exposición 6 son movidas por una unidad de guía (no mostrada) entre posiciones más cercanas a las proximidades de los fotoconductores 2 correspondientes y las posiciones retraídas dispuestas por encima de las posiciones más cercanas correspondientes de acuerdo con una operación de apertura y una operación de cierre de la cubierta interna 116, evitando interferir con las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk.

65 Con la configuración descrita anteriormente, cuando se abre la cubierta interna 116, los cartuchos de tóner 50 pueden retraerse desde las posiciones superiores de las unidades de proceso correspondientes 1Y, 1M, 1C y 1Bk,

mientras que los cartuchos de tóner 50 se mantienen unidos a la cubierta interna 116. Por lo tanto, las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk se pueden fijar al y separar del cuerpo principal del dispositivo sin retirar los cartuchos de tóner 50. De esta manera, se puede mejorar la operabilidad durante los procesos de reemplazo de las unidades de proceso 50, y se puede reducir la probabilidad de que el tóner se disperse de los cartuchos de tóner 50 en el cuerpo principal del aparato 100.

Por otro lado, en el estado del aparato de formación de imágenes en el que la cubierta interna 116 está cerrada, no es posible reconocer visualmente las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk. Por lo tanto, cuando las unidades de proceso para la pluralidad de colores correspondientes deben reemplazarse simultáneamente, es posible que la cubierta superior 109 y la cubierta interna 116 estén cerradas, sin fijar algunas de las unidades de proceso. En caso de que las unidades de proceso no estén fijadas, el tóner se dispersará en el cuerpo principal del aparato 100, cuando se abran las aberturas de descarga 52 de los cartuchos de tóner correspondientes 50.

Para evitar la dispersión del tóner, tal y como se muestra en la FIG. 33, las protuberancias del cuerpo principal del aparato 102 para abrir los obturadores externos correspondientes 60 se proporcionan en las unidades de proceso 1Y correspondientes, 1M, 1C y 1Bk. Por consiguiente, se forman orificios de inserción 118 para insertar las partes 102 del cuerpo principal del aparato correspondiente en la cubierta interna 116. Con esta configuración, cuando las unidades de proceso 1Y, 1M, 1C y 1Bk están fijadas al cuerpo principal del aparato 100 y la cubierta interna 116 está cerrada, las protuberancias del cuerpo principal del aparato 102 se insertan en los orificios de inserción correspondientes 118 de la cubierta interna 116.

Con tal configuración, la protuberancia del cuerpo principal del aparato 102 para abrir el obturador externo 60 no existe en una porción en la que la unidad de proceso no está montada. Por lo tanto, cuando la cubierta interna 116 está cerrada sin fijar una unidad de proceso, el obturador externo 60 no se abre en la porción en la que la unidad de proceso no está montada. De este modo, se puede evitar la dispersión del tóner.

Cada uno de los orificios de inserción 118 formados en la cubierta interna 116 tiene un tamaño que es suficiente para insertar la protuberancia 102 del cuerpo principal del aparato. En concreto, en este caso, el tamaño del orificio de inserción 118 se puede reducir, en comparación con un caso en el que se implementa una configuración convencional, en la que se adopta el mecanismo de piñón y cremallera descrito anteriormente. Por lo tanto, se puede asegurar una resistencia suficiente de la cubierta interna 116.

La segunda realización de la presente invención se ha descrito anteriormente, en función de las FIGS. 30 - 33. No obstante, para los componentes de la configuración de acuerdo con la segunda realización que son iguales que los componentes correspondientes de la configuración de acuerdo con la primera realización, se pueden obtener las mismas funciones y los mismos efectos.

De acuerdo con las realizaciones anteriores, al menos, se divulgan las siguientes configuraciones.

Un recipiente de revelador está fijado de forma desmontable a un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. El recipiente de revelador incluye un cuerpo de recipiente configurado para almacenar revelador; una abertura de descarga configurada para descargar el revelador dentro del cuerpo del recipiente a un dispositivo de revelado; un elemento giratorio configurado para ser accionado de manera giratoria en el cuerpo del recipiente; y una secuencia de engranajes dispuestos en un lado externo del cuerpo del recipiente, incluyendo la secuencia de engranajes una pluralidad de engranajes configurados para transmitir un par de accionamiento al elemento giratorio, en donde el cuerpo del recipiente incluye un espacio de almacenamiento de revelador configurado para almacenar el revelador; y un paso de transporte de revelador configurado para guiar al revelador almacenado en el cuerpo del recipiente hacia la abertura de descarga, en donde el elemento giratorio incluye un transportador dispuesto dentro del paso de transporte del revelador y configurado para transportar el revelador a la abertura de descarga; y un agitador dispuesto dentro del espacio de almacenamiento de revelador y configurado para agitar el revelador, en donde la secuencia de engranajes incluye un transmisor de fuerza de accionamiento configurado para interbloquear el transportador con el agitador, en donde, cuando el recipiente de revelador se separa de una porción de montaje del cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, el transmisor de fuerza de accionamiento está configurado para liberar el interbloqueo entre el transportador y el agitador, y en donde el recipiente de revelador incluye además una primera abertura de retorno configurada para devolver el revelador, que no se ha descargado desde la abertura de descarga, desde el pasaje de transporte del revelador hasta el espacio de almacenamiento de revelador.

El transmisor de fuerza de accionamiento puede incluir un engranaje de accionamiento de transporte fijado al transportador; un engranaje de accionamiento de agitación fijado al agitador; y

un engranaje de transmisión de par configurado para engranar con el engranaje de accionamiento de transporte y el engranaje de accionamiento de agitación y configurado para transmitir un par de giro.

El engranaje de transmisión de par puede estar configurado para moverse entre una posición operativa en la que el engranaje de transmisión de par engrana con el engranaje de accionamiento de agitación y transmite el par y una posición retraída en la que el engranaje de transmisión de par se retrae respecto de la posición operativa.

El cuerpo del recipiente puede incluir

un obturador interno dispuesto dentro del cuerpo del recipiente y que tiene una forma cilíndrica, incluyendo el obturador interno una abertura interna dispuesta en una pared circunferencial del obturador interno y configurada para descargar el revelador.

Cuando el obturador interno gira alrededor de un eje de forma cilíndrica, el obturador interno está configurado para conmutar entre un estado abierto en el que la abertura interna del obturador interno se superpone con la abertura de descarga y un estado cerrado en el que la pared circunferencial del obturador interno se superpone con la abertura de descarga.

La primera abertura de retorno puede estar dispuesta en la pared circunferencial del obturador interno.

La abertura interior puede estar dispuesta en un lado aguas arriba de la primera abertura de retorno en una dirección de transporte del revelador.

El cuerpo del recipiente puede incluir una porción de techo dispuesta en un lado circunferencial externo del obturador interno y configurado para soportar de manera giratoria el obturador interno.

En la porción de techo, se puede formar una segunda abertura de retorno.

La primera abertura de retorno puede extenderse en una dirección circunferencial del obturador interno de modo que una parte de la primera abertura de retorno se superponga con la segunda abertura de retorno, independientemente de si el obturador interno abre o cierra la abertura de descarga.

La segunda abertura de retorno puede estar dispuesta fuera de una región de agitación del agitador.

El recipiente de revelador puede incluir además un primer miembro de desviación dispuesto entre el recipiente de revelador y el obturador interno y configurado para aplicar una primera fuerza de desviación al obturador interno en una dirección para cerrar la abertura de descarga.

El obturador interno puede estar dispuesto en la porción de montaje para que se apoye en un miembro móvil dispuesto de forma móvil en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes.

Con tal configuración, cuando el miembro móvil se apoya en el obturador interno y hace que el obturador interno gire, el obturador interno conmuta al estado abierto.

En el recipiente de revelador, el cuerpo del recipiente puede incluir un obturador externo dispuesto en un lado externo del cuerpo del recipiente y configurado para abrir y cerrar la abertura de descarga.

El obturador externo puede acoplarse con un segundo miembro de desviación configurado para aplicar una segunda fuerza de desviación al obturador externo en una dirección para cerrar la abertura de descarga.

El obturador externo puede incluir una porción empujada configurada para ser empujada por una porción de empuje del lado del cuerpo principal dispuesta en la porción de montaje del cuerpo principal del aparato, cuando el recipiente de revelador está fijado a la porción de montaje.

La abertura de descarga puede estar configurada para abrirse, cuando la porción de empuje del lado del cuerpo principal empuja la porción empujada del obturador externo y acciona el obturador externo.

El recipiente de revelador puede incluir además

un obturador interno dispuesto dentro del cuerpo del recipiente y configurado para abrir y cerrar la abertura de descarga; y

un obturador externo dispuesto fuera del cuerpo del recipiente y configurado para abrir y cerrar la abertura de descarga.

El obturador interno puede estar configurado para ser accionado por una primera unidad de accionamiento y el obturador externo puede estar configurado para ser accionado por una segunda unidad de accionamiento, la primera unidad de accionamiento y la segunda unidad de accionamiento son diferentes entre sí.

Con tal configuración, cuando el cuerpo del recipiente está fijado al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, el obturador externo se abre de conformidad con una operación de fijación, y posteriormente el obturador interno se abre después de que se complete la operación de fijación.

Además, cuando el cuerpo del recipiente se separa del cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, el obturador interno está cerrado mientras el cuerpo del recipiente sigue fijado al cuerpo principal, y posteriormente el obturador externo está cerrado de conformidad con una operación de desmontaje.

5 El recipiente de revelador puede incluir además un obturador externo dispuesto fuera del cuerpo del recipiente y configurado para abrir y cerrar la abertura de descarga.

10 El obturador externo puede estar configurado para mover el engranaje de transmisión de par a la posición de operación de conformidad con una operación para abrir la abertura de descarga.

El obturador externo puede estar configurado para mover el engranaje de transmisión de par a la posición retraída de acuerdo con una operación para cerrar la abertura de descarga.

15 En el recipiente de revelador, un primer ancho K1 de la abertura interior formada en el obturador interno, un segundo ancho K2 de la abertura de descarga y un tercer ancho K3 de una abertura de suministro del dispositivo de revelado configurado para ser conectable a la abertura de descarga pueden satisfacer una desigualdad $K1 < K2 < K3$.

20 De acuerdo con las realizaciones, se proporciona un dispositivo de revelado que funciona en un aparato de formación de imágenes. El dispositivo de revelado incluye un alojamiento de revelador configurado para almacenar revelador; un cuerpo de soporte de revelador configurado para soportar el revelador dentro del alojamiento de revelador y configurado para suministrar al revelador una imagen latente en un cuerpo de soporte de imagen latente en el aparato de formación de imágenes;

25 una porción de montaje formada en el dispositivo de revelado; y el recipiente de revelador configurado para ser fijado de forma desmontable al dispositivo de revelado.

30 Con tal configuración, cuando el recipiente de revelador se separa de la porción de montaje del dispositivo de revelado, el transmisor de fuerza de accionamiento libera el interbloqueo entre el transportador y el agitador.

De acuerdo con las realizaciones, se proporciona una unidad de proceso configurada para ser fijado de forma desmontable a un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. La unidad de proceso incluye un cuerpo de soporte de imagen latente configurado para soportar una imagen latente en una superficie del mismo; y el dispositivo de revelado configurado para suministrar revelador a la imagen latente en el cuerpo de soporte de la imagen latente.

35

De acuerdo con la realización, se proporciona un aparato de formación de imágenes que incluye un cuerpo de soporte de imagen latente; un dispositivo de revelado configurado para suministrar al revelador una imagen latente en el cuerpo de soporte de la imagen latente;

40 el recipiente de revelador configurado para almacenar el revelador y configurado para suministrar el revelador al dispositivo de revelado; una porción de montaje formada en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes y configurada para ser montada por el recipiente de revelador; y

45 un engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal dispuesto en el aparato de formación de imágenes y configurado para ser accionado por una fuente de accionamiento en el aparato de formación de imágenes, en donde la secuencia de engranajes engrana con el engranaje de accionamiento del lado del cuerpo principal y se transmite el par motor por el engranaje de accionamiento del lado del cuerpo principal.

50 De acuerdo con la realización, se proporciona un aparato de formación de imágenes que incluye una unidad de proceso configurada para unirse de forma desmontable a un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, incluyendo la unidad de proceso un cuerpo de soporte de imagen latente configurado para soportar una imagen latente en una superficie del mismo y un dispositivo de revelado configurado para suministrar revelador a la imagen latente en el cuerpo de soporte de imagen latente; el recipiente de revelador configurado para almacenar el revelador y configurado para suministrar el revelador al dispositivo de revelado; y

55 un engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal dispuesto en el aparato de formación de imágenes y configurado para ser accionado por una fuente de accionamiento en el aparato de formación de imágenes, en donde la secuencia de engranajes engrana con el engranaje de accionamiento del lado del cuerpo principal y se transmite el par motor por el engranaje de accionamiento del lado del cuerpo principal.

60

El aparato de formación de imágenes puede incluir además una primera cubierta dispuesta en el aparato de formación de imágenes y configurada para abrirse y cerrarse; una porción de montaje del recipiente configurada para fijar y separar el recipiente de revelador, cuando se abre la primera tapa;

65 una segunda cubierta dispuesta dentro del aparato de formación de imágenes y configurada para abrirse y cerrarse, estando dispuesta la segunda cubierta debajo de la porción de montaje del recipiente; y

una porción de montaje de la unidad configurada para fijar y separar la unidad de proceso, cuando se abre la segunda tapa,
en donde, cuando la unidad de proceso se fija a la porción de montaje de la unidad y la segunda cubierta está cerrada, la porción de empuje del lado del cuerpo principal dispuesta en la unidad de proceso está configurada para insertarse en la porción de montaje del recipiente desde la segunda cubierta.

En lo expuesto anteriormente, el recipiente de revelador, el dispositivo de revelado, la unidad de proceso y el aparato de formación de imágenes han sido explicados por las realizaciones. No obstante, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, y pueden realizarse diversas modificaciones y mejoras dentro del alcance de la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

La presente solicitud se basa en la solicitud prioritaria japonesa n.º JP 2011-164036 A presentada el 27 de julio de 2011,
la n.º JP 2012-019940 A presentada el 1 de febrero de 2012, y
la n.º JP 2012-019937 A presentada el 1 de febrero de 2012.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de revelador, configurado para ser fijado de manera desmontable a un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes en una dirección vertical en relación con el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, comprendiendo el recipiente de revelador (50):
 5 un engranaje de accionamiento de transporte (62) configurado para ser accionado engranando un engranaje de accionamiento lateral del cuerpo principal (105) en un punto de transmisión de par (G); una parte convexa (79), configurada para insertarse en una acanaladura del cuerpo principal (103), en donde la acanaladura del cuerpo principal (103) está dispuesta vertical en el cuerpo principal del aparato; y
 10 una parte cóncava (73b), que está configurada de tal manera que se puede insertar una protuberancia del cuerpo principal (101) en la parte cóncava (73b);
 en donde, en una dirección de un eje giratorio del engranaje de accionamiento de transporte (62), la parte convexa (79) está dispuesta a un lado del punto de transmisión de par (G), como referencia, y la parte cóncava (73b) está dispuesta en el otro lado.
 15
2. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte cóncava (73b) es una parte de una acanaladura (73), proporcionada en la dirección vertical.
3. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la acanaladura (73) incluye:
 20 una porción de guía del recipiente (73a) para fijar el recipiente de revelador (50) al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes; y
 la parte cóncava (73b) para posicionar el recipiente de revelador (50) en relación con el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, estando dispuesta la parte cóncava (73b) por encima de la porción de guía del recipiente (73a), e
 25 incluyendo la parte cóncava (73b) una porción de posicionamiento del recipiente (73b), y
 en donde un ancho de la parte cóncava (73b) es menor que un ancho de la porción de guía del recipiente (73a).
4. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte convexa (79) está dispuesta sobre una cubierta de engranaje (57), configurada para alojar el engranaje de accionamiento de transporte (62).
 30
5. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el posicionamiento del recipiente de revelador (50) se realiza mediante el contacto de la parte convexa (79) con un extremo inferior de la acanaladura del cuerpo principal (103).
 35
6. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tóner se almacena dentro del recipiente de revelador (50).
7. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las partículas transportadoras se almacenan adicionalmente dentro del recipiente de revelador (50).
 40
8. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una longitud desde un centro de la parte convexa (79) hasta la parte cóncava (73b) es mayor que una longitud desde el centro de la parte convexa (79) hasta el punto de transmisión del par (G).
 45
9. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una porción de entrada de la parte cóncava (73b) está dispuesta en las proximidades de una porción inferior del recipiente de revelador (50), insertándose, desde la porción de entrada de la parte cóncava (73b) la protuberancia del cuerpo principal (101).
 50
10. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el engranaje de accionamiento de transporte (62) está dispuesto en una porción de extremo de un transportador (53), que está configurado para transportar el tóner.
 55
11. El recipiente de revelador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que hay formado un orificio (78) en un lado trasero de la parte convexa (79) de modo que se inserte un extremo del eje giratorio (530) del transportador (53) en el orificio (78).
12. Un aparato de formación de imágenes, que comprende:
 60 el recipiente de revelador (50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG.1

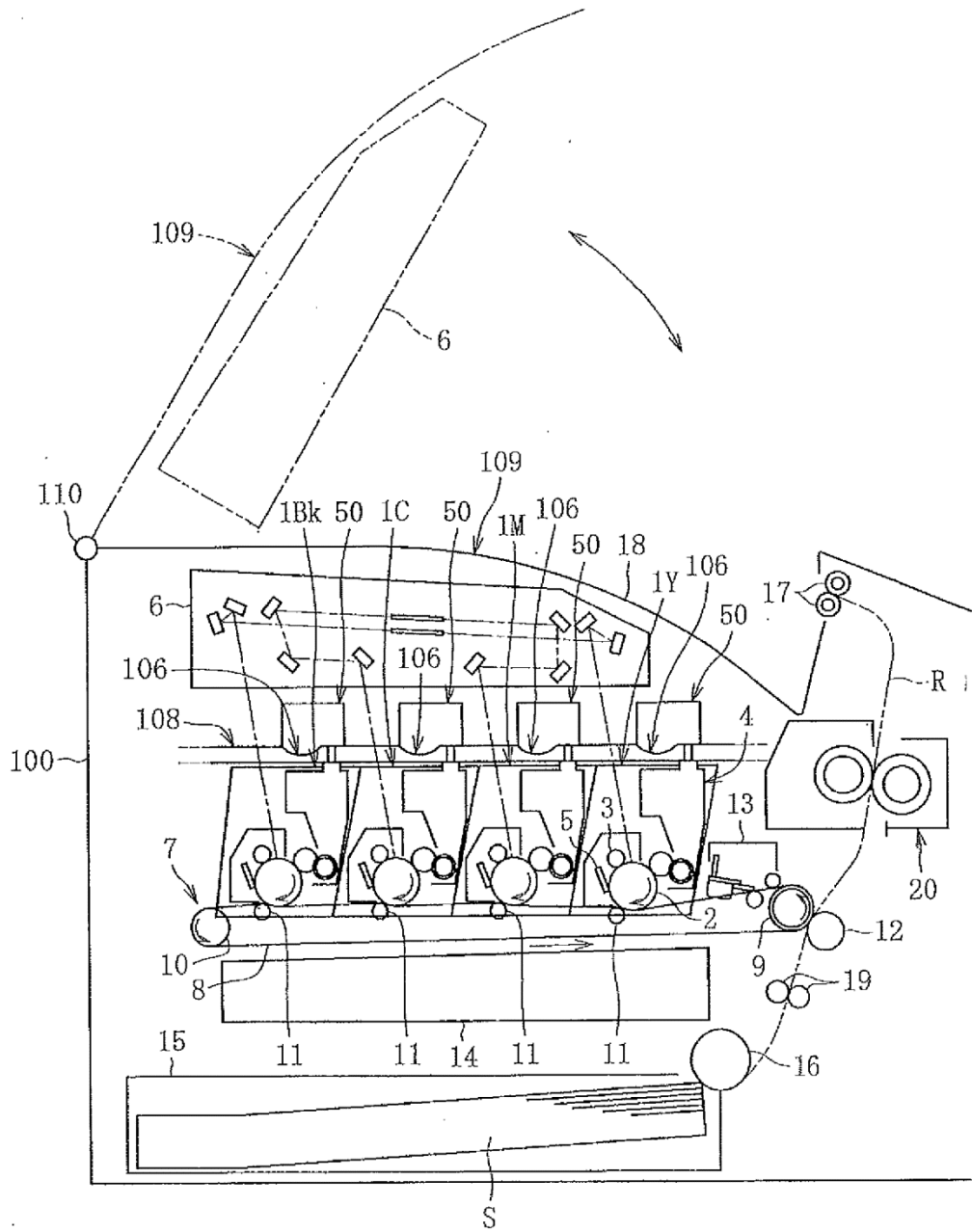


FIG.2

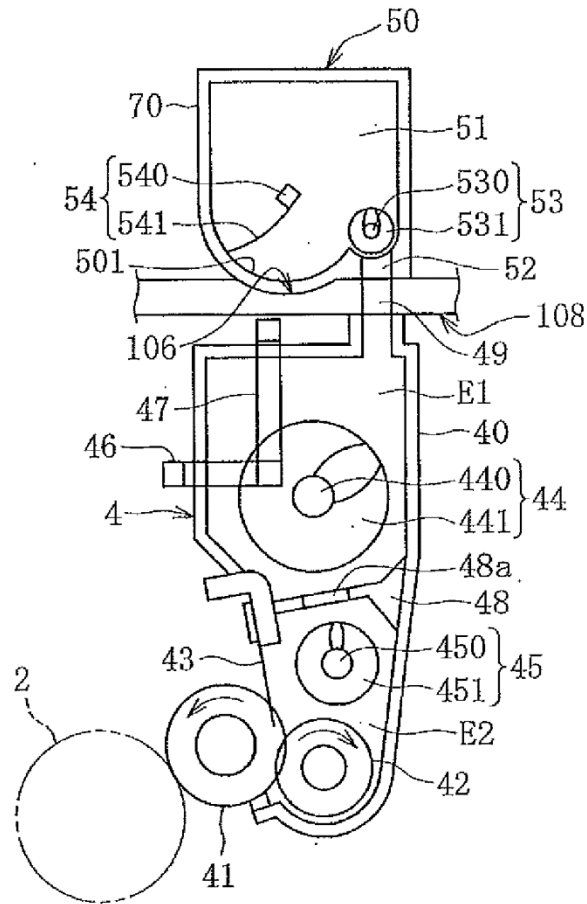


FIG.3

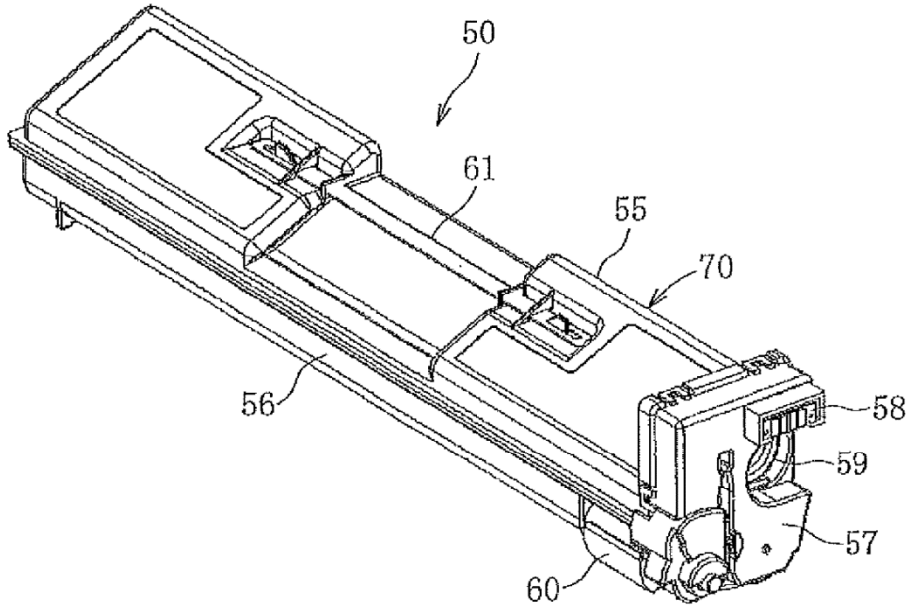


FIG.4

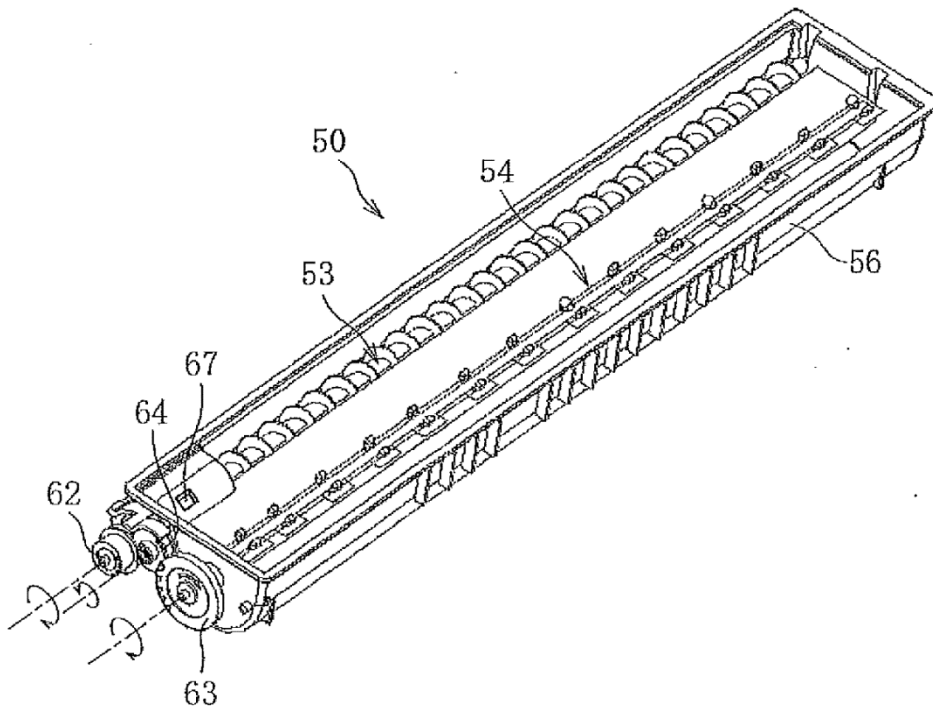


FIG.5

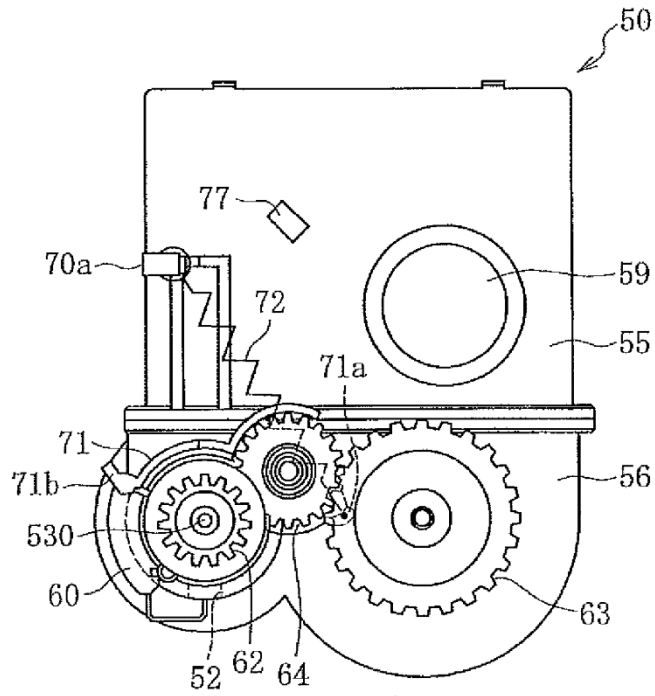


FIG.6

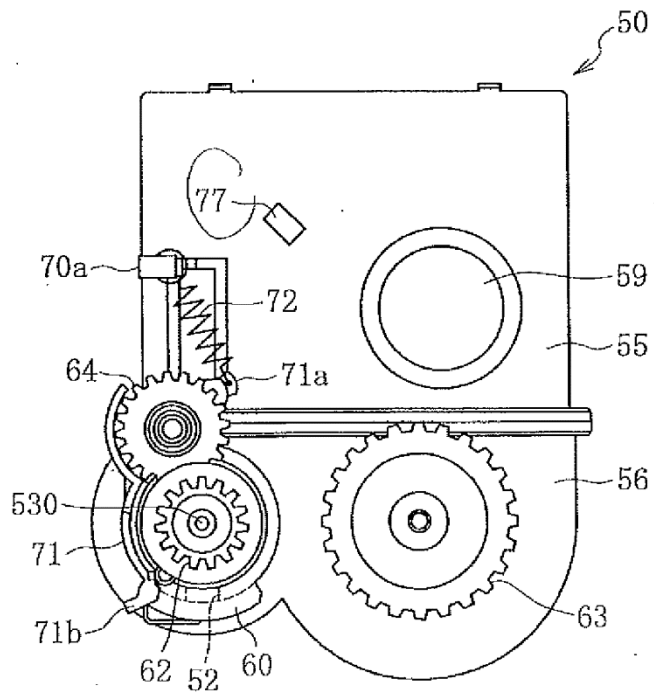


FIG.7

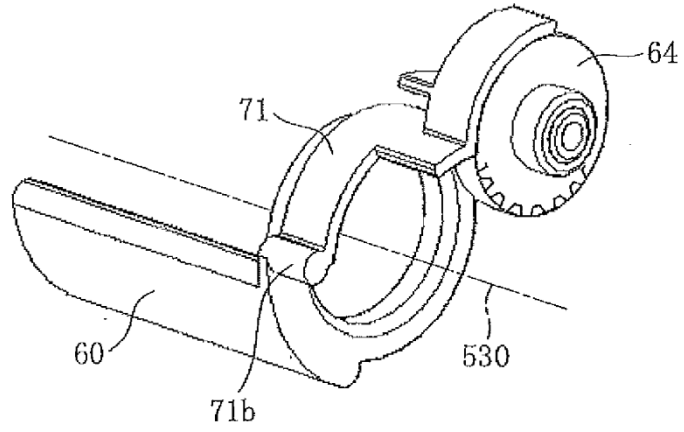


FIG.8

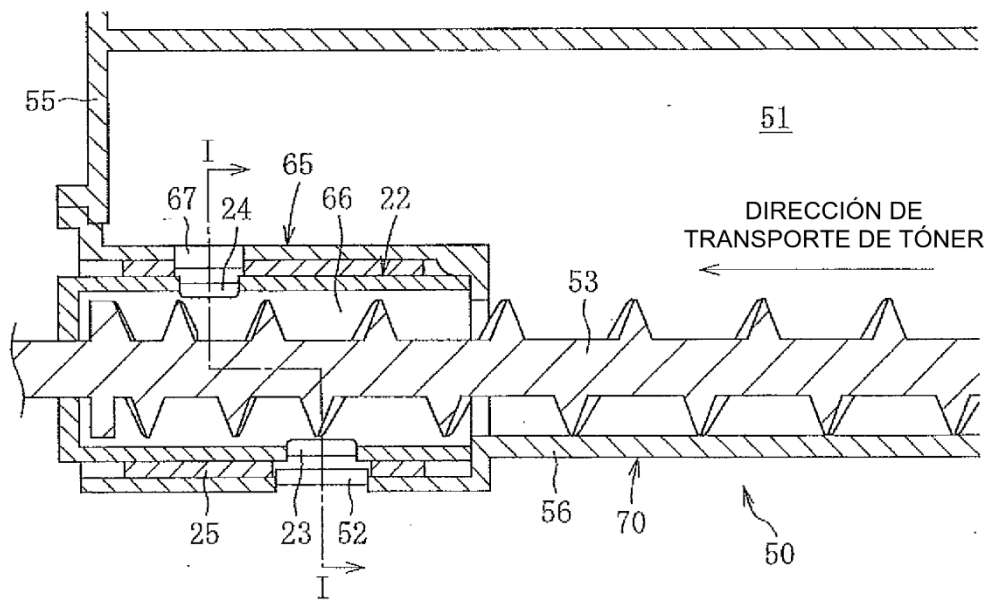


FIG.9A

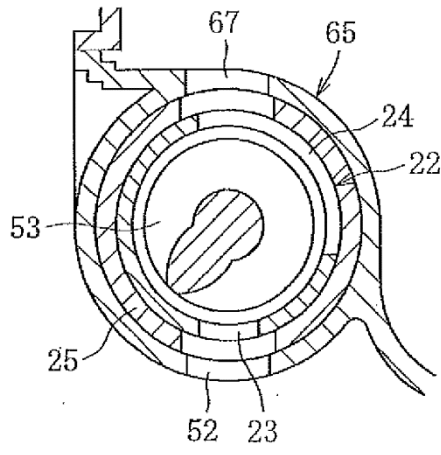


FIG.9B

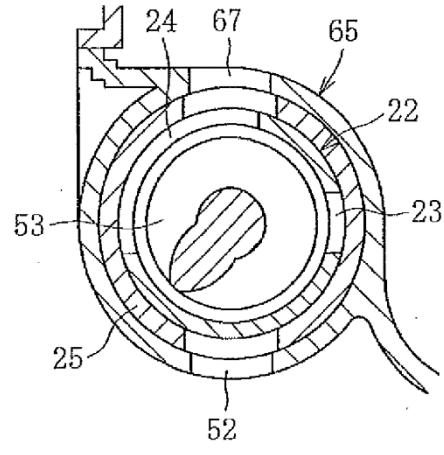


FIG.10A

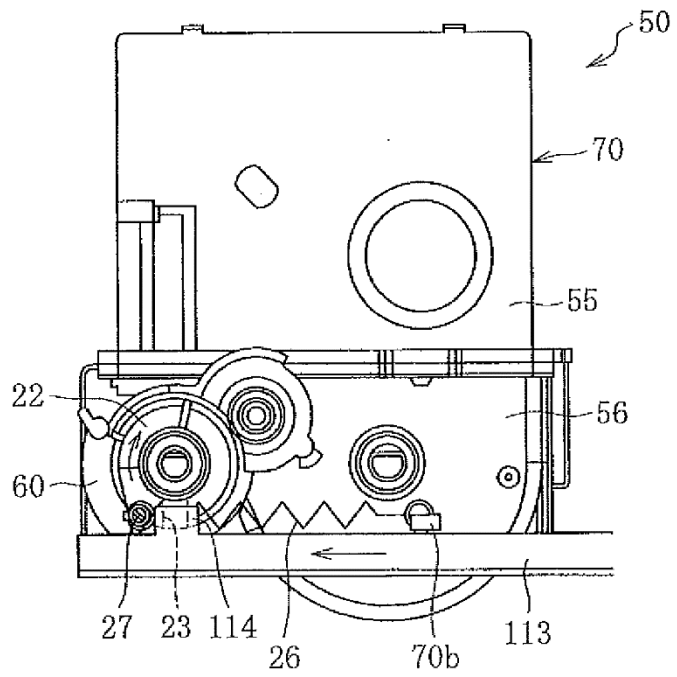


FIG.10B

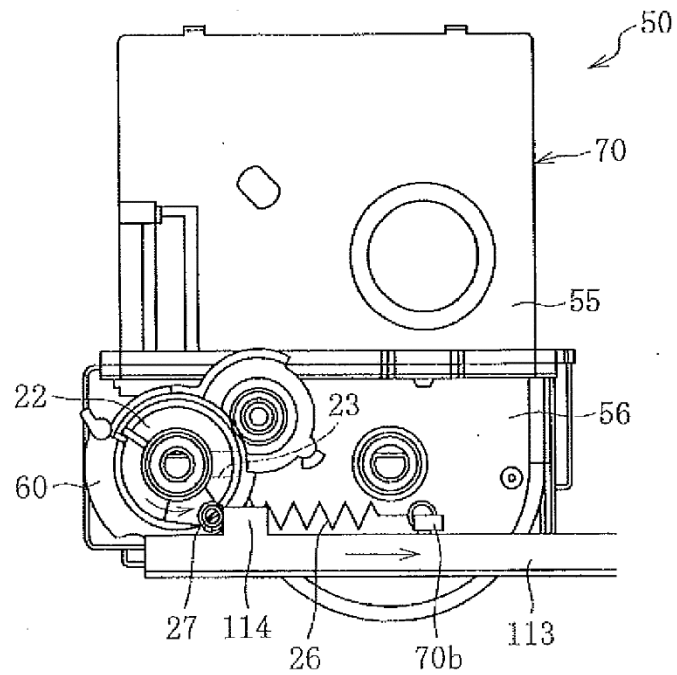


FIG.11

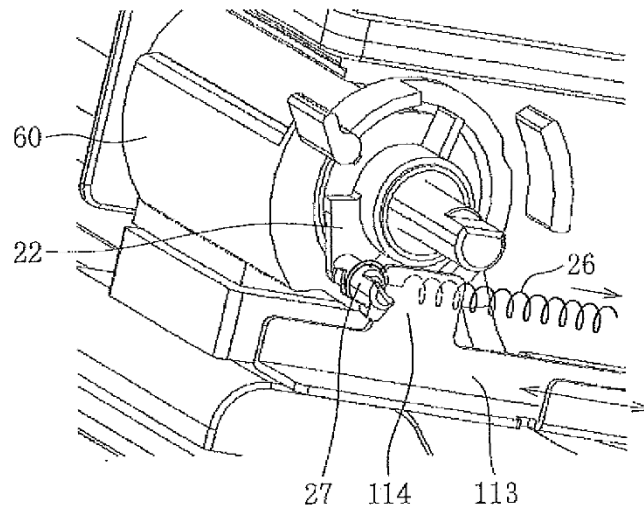


FIG.12

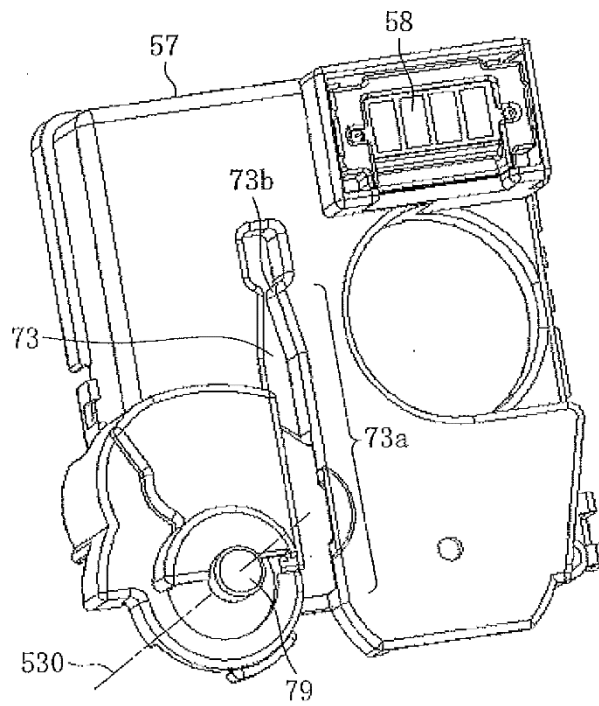


FIG.13

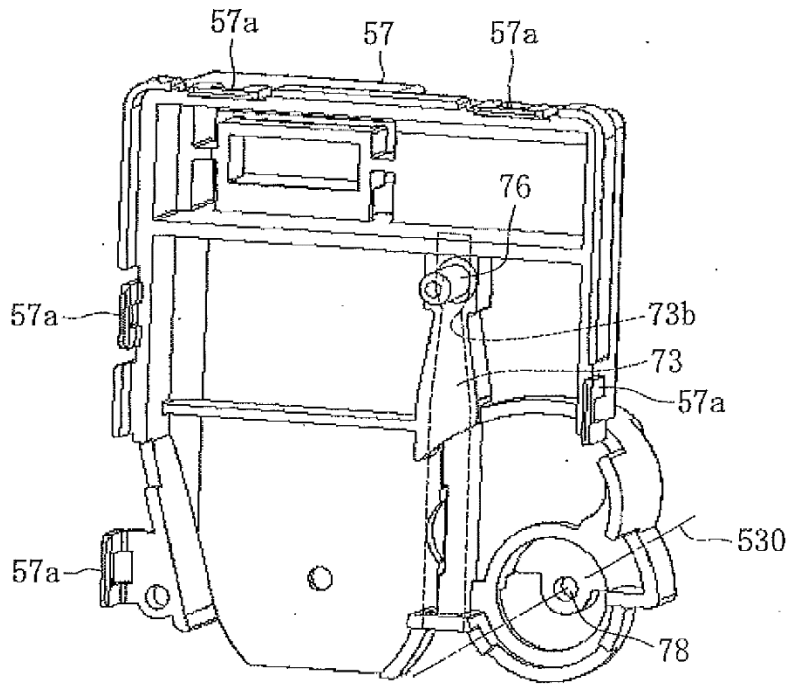


FIG.14

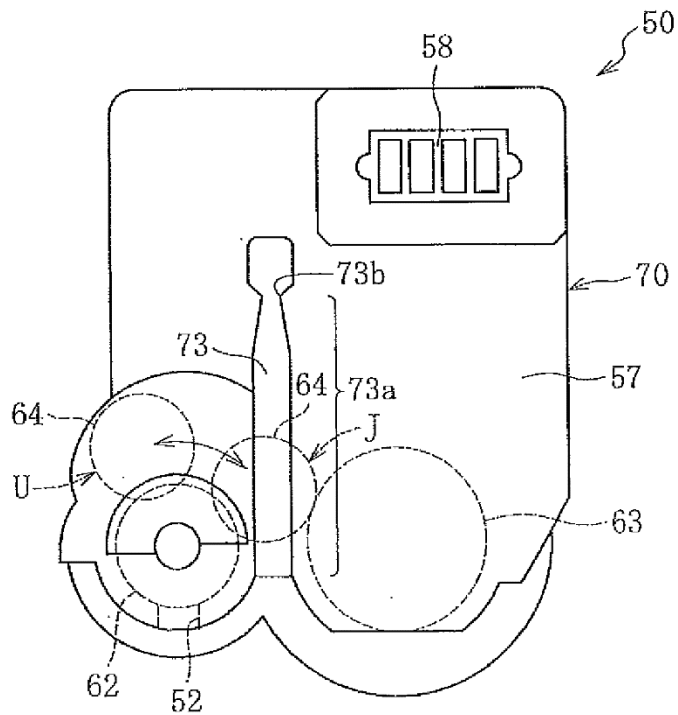


FIG.15

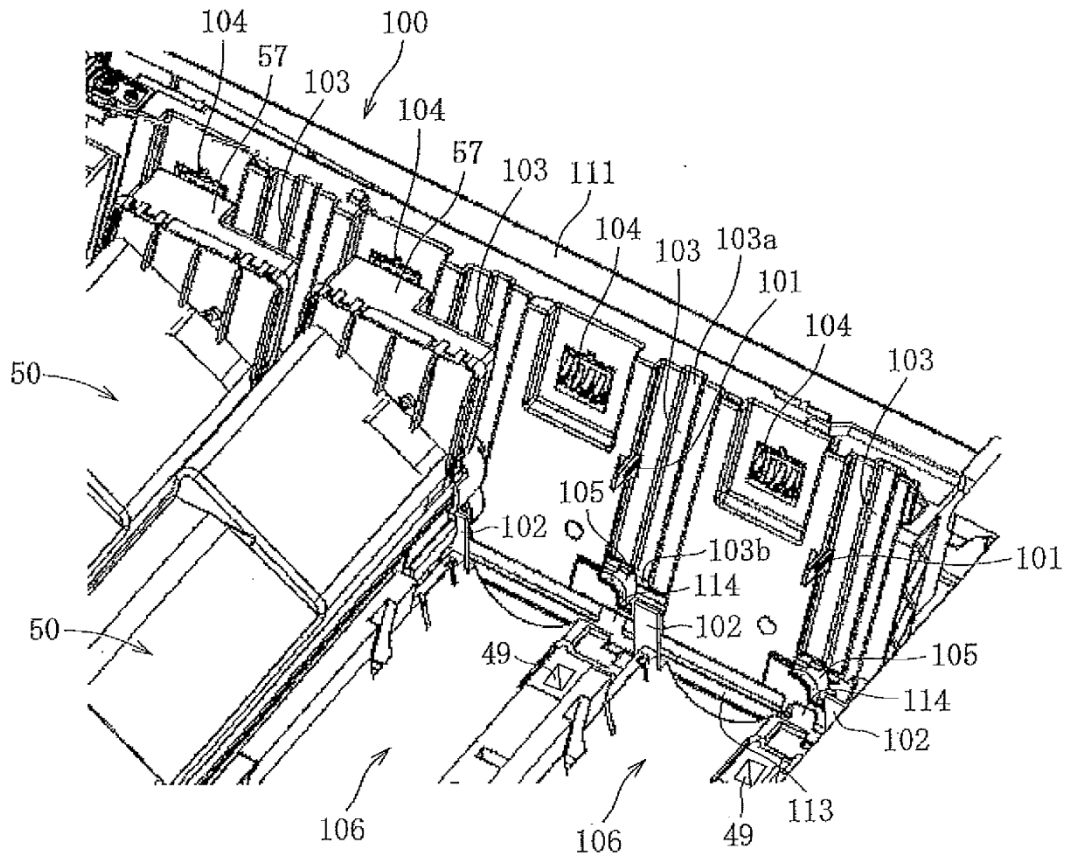


FIG.16

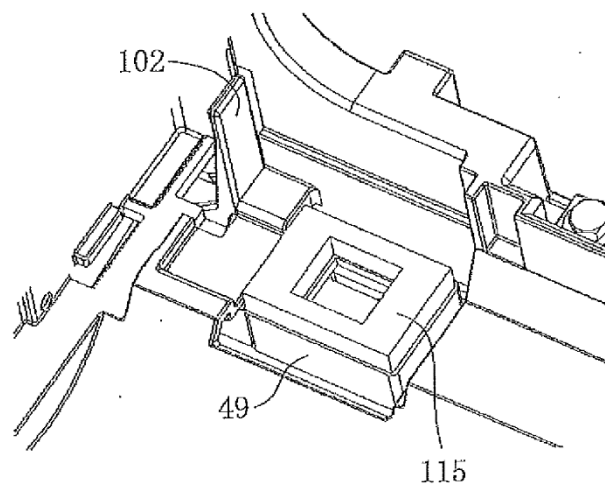


FIG.17

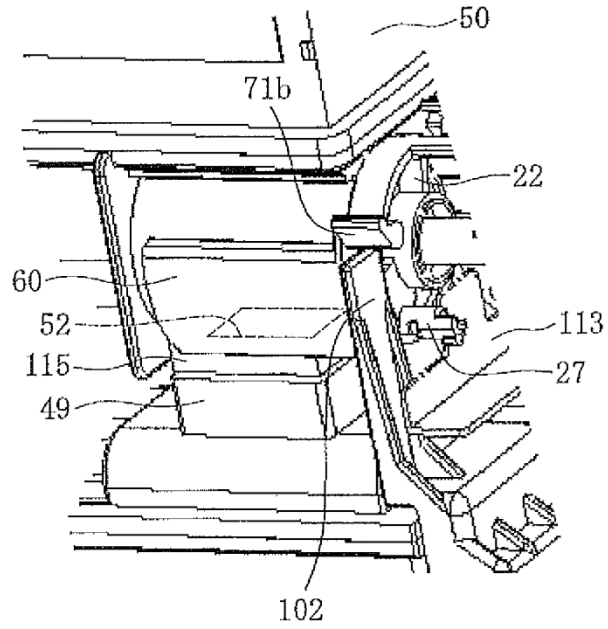
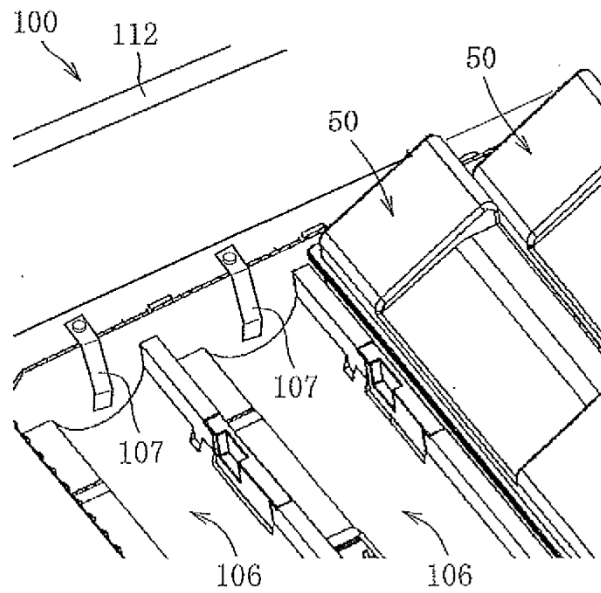


FIG.18



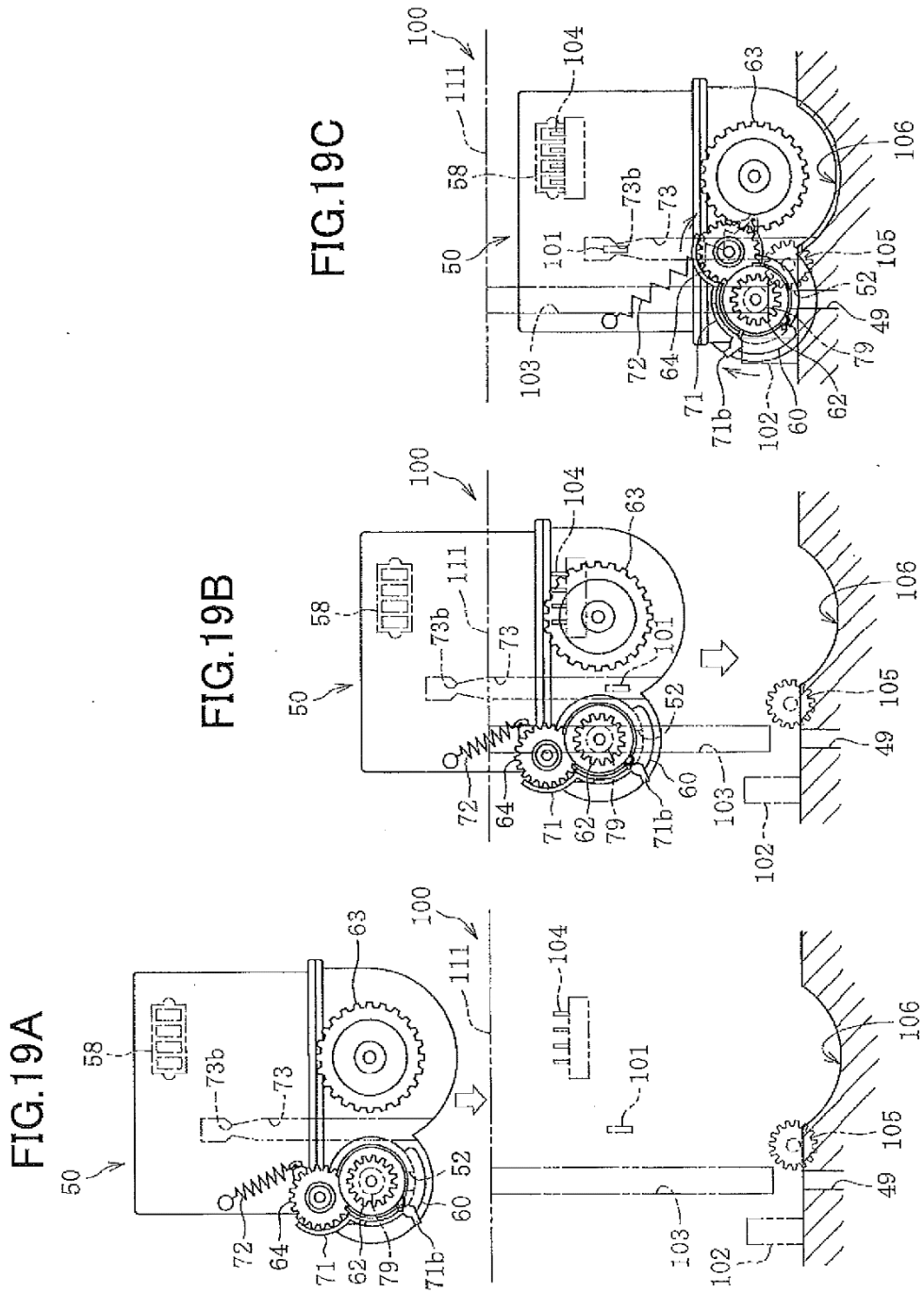


FIG.20

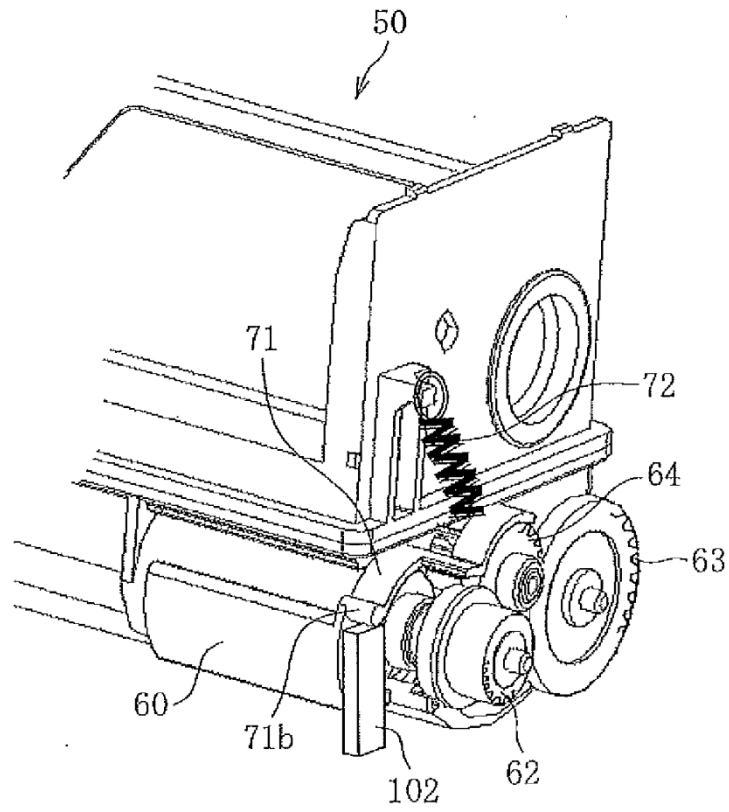


FIG.21

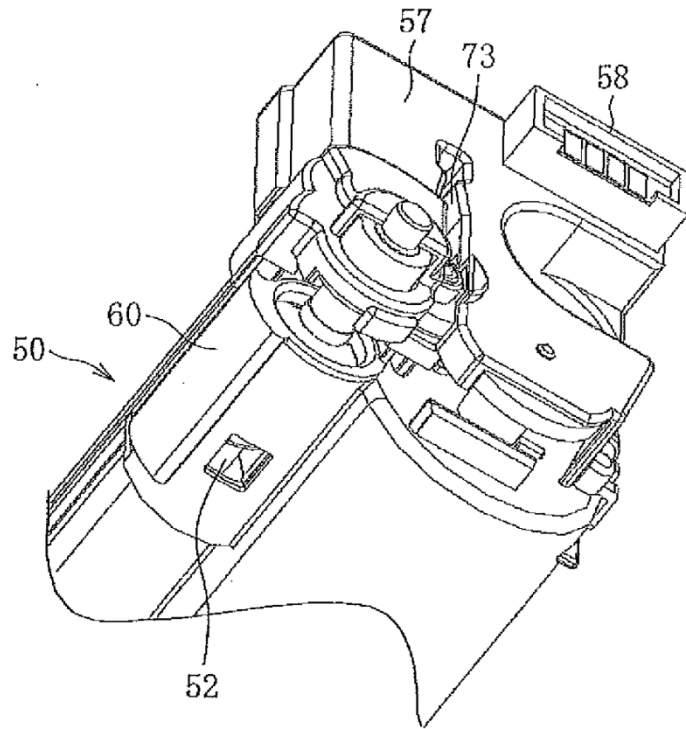


FIG.22

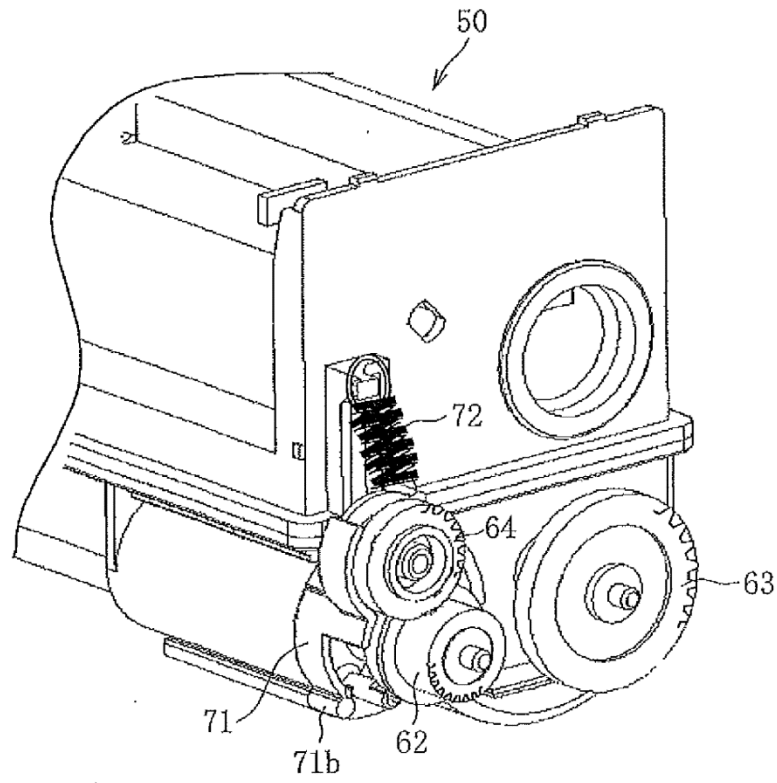


FIG.23

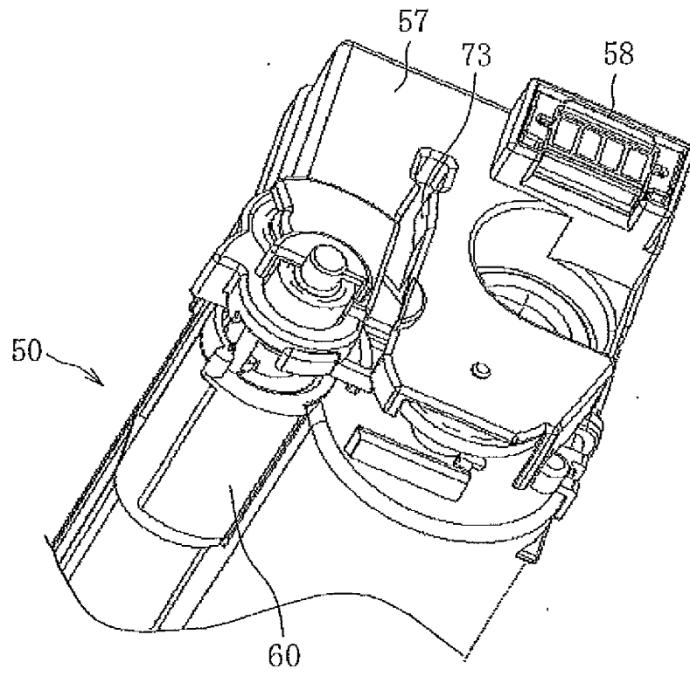


FIG.24

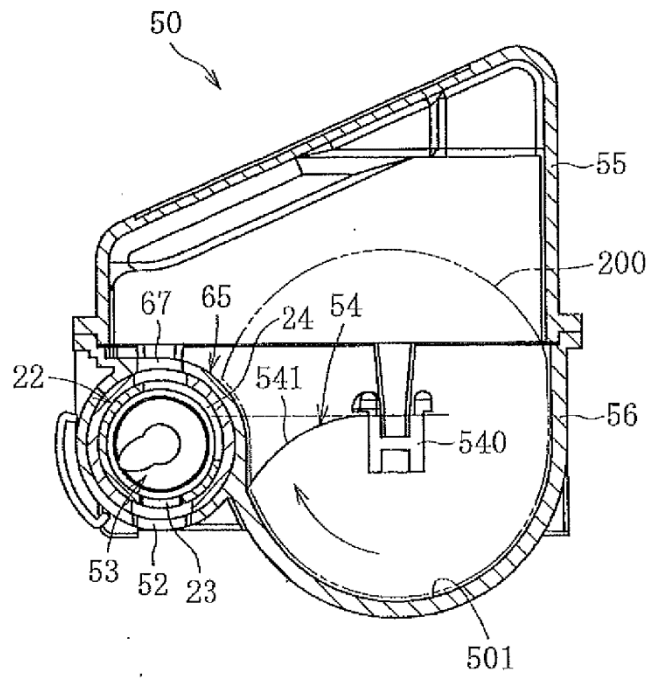


FIG.25

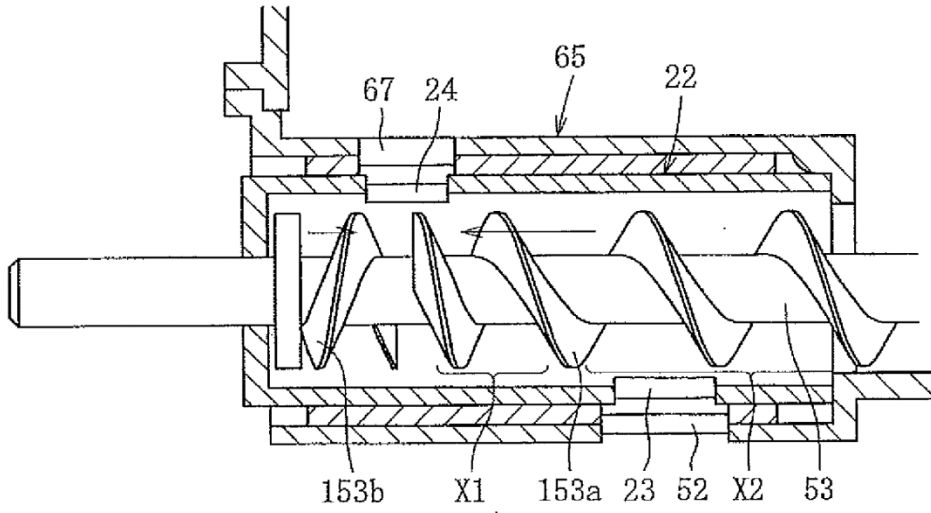


FIG.26

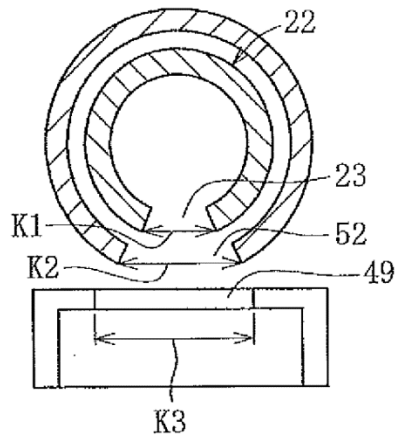


FIG.27

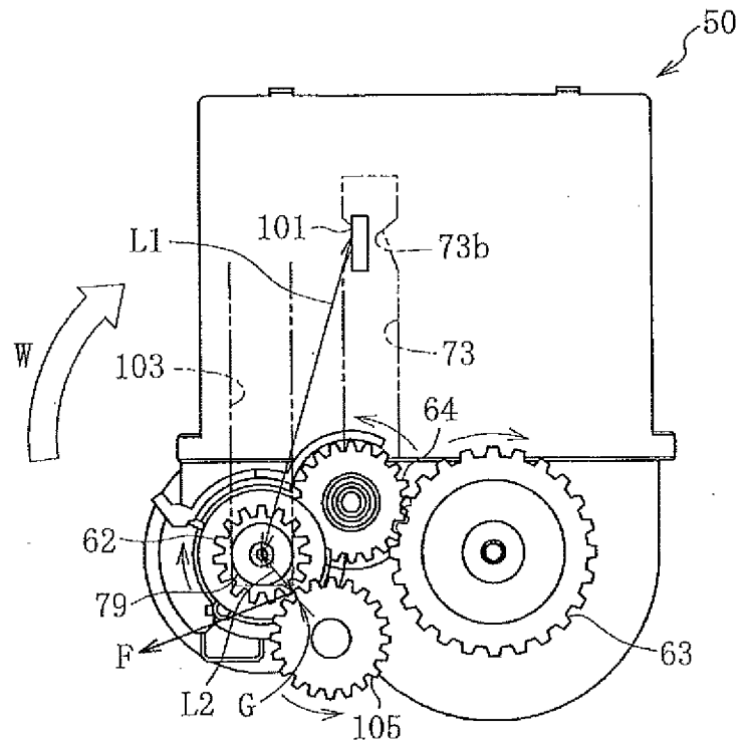


FIG.28

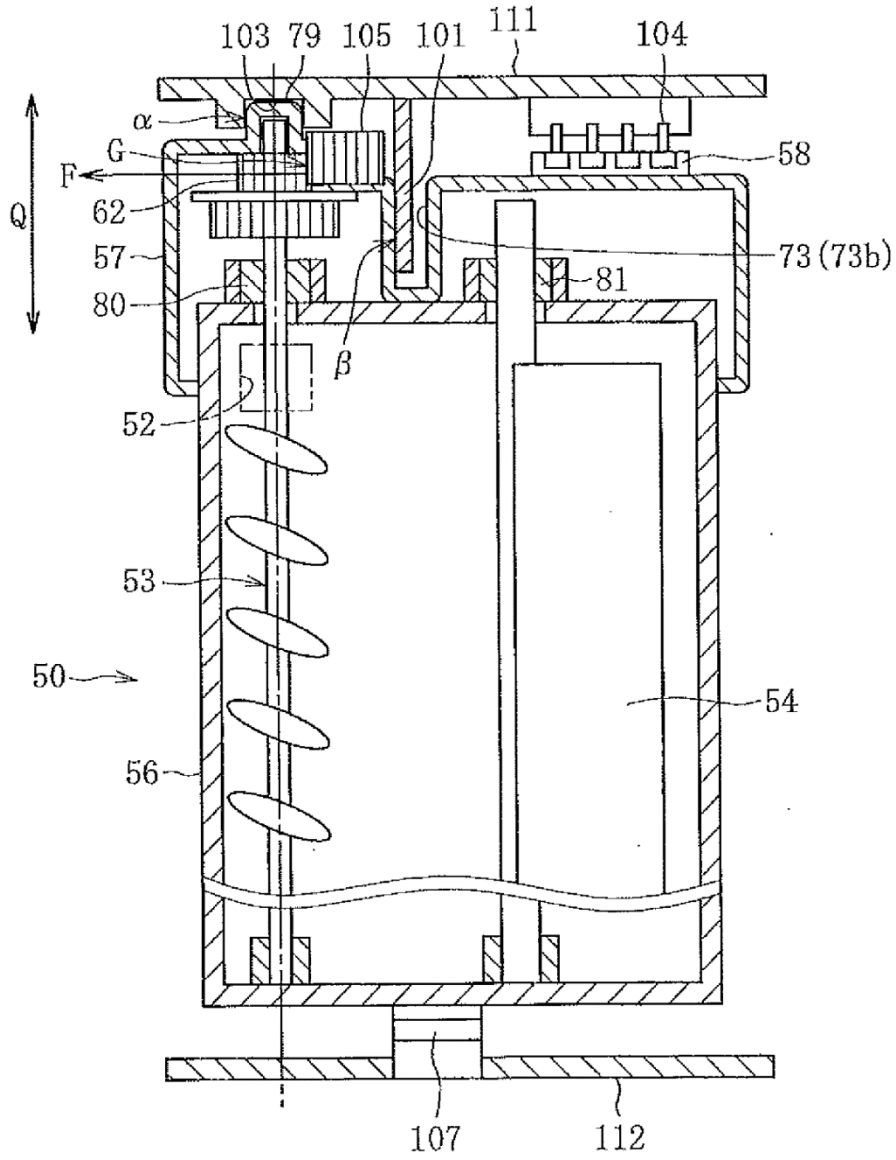
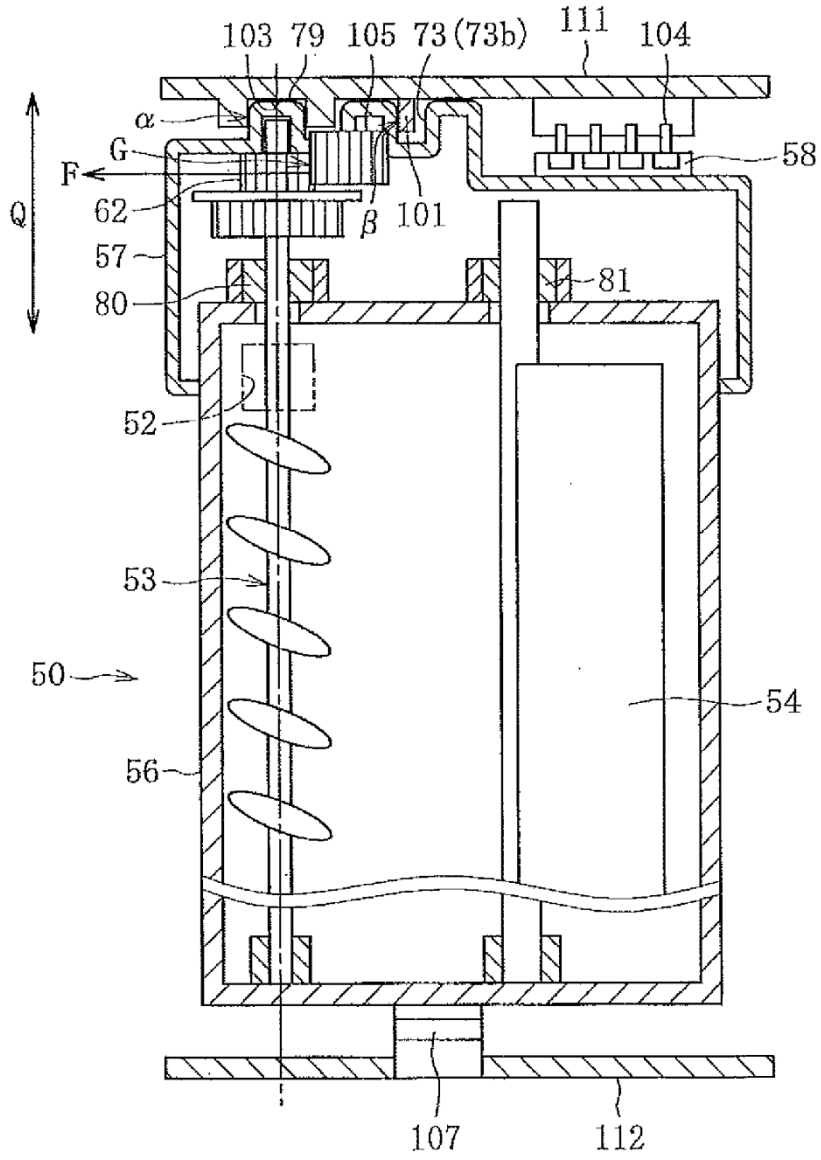


FIG.29



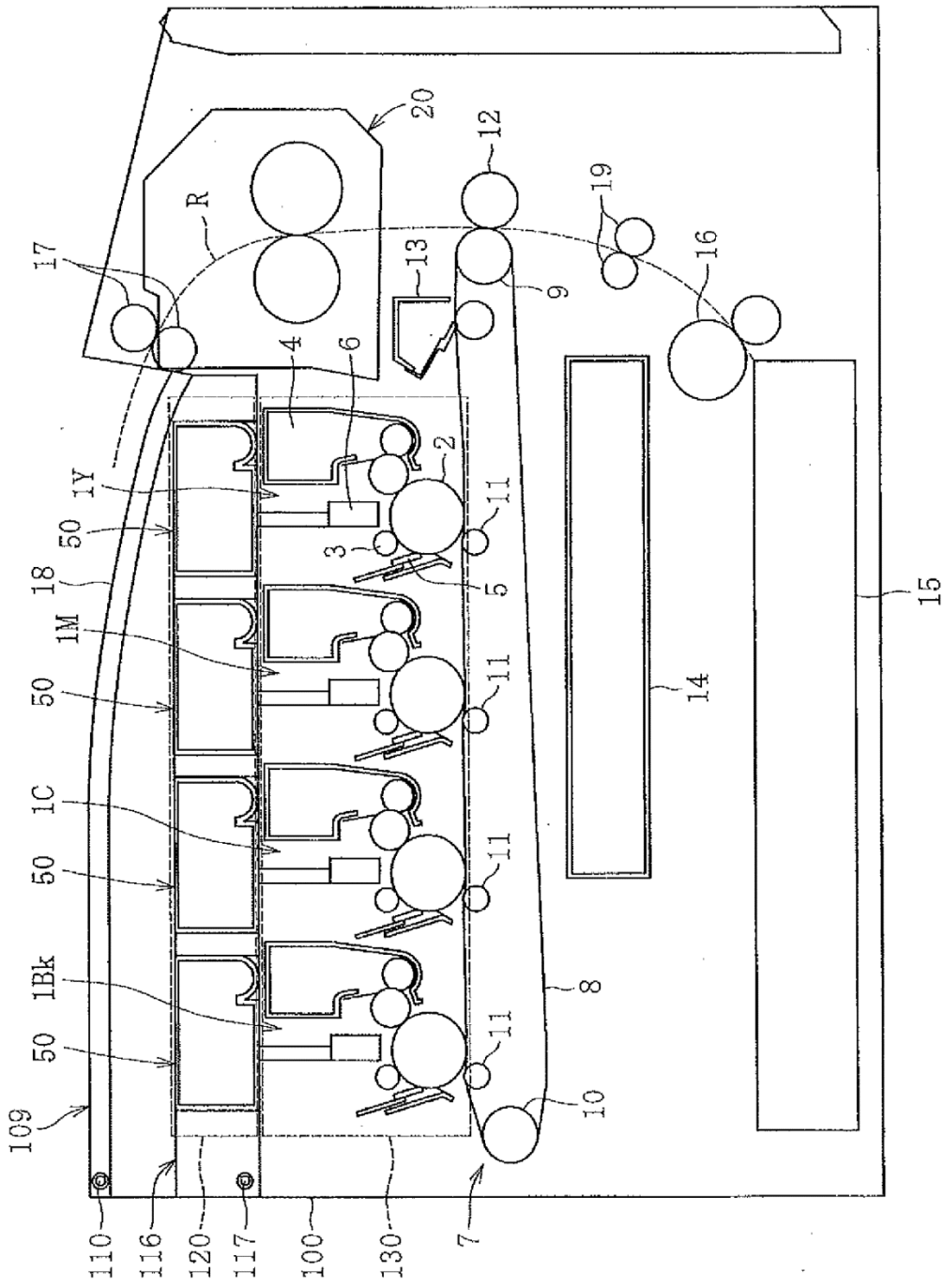


FIG.30

FIG.31

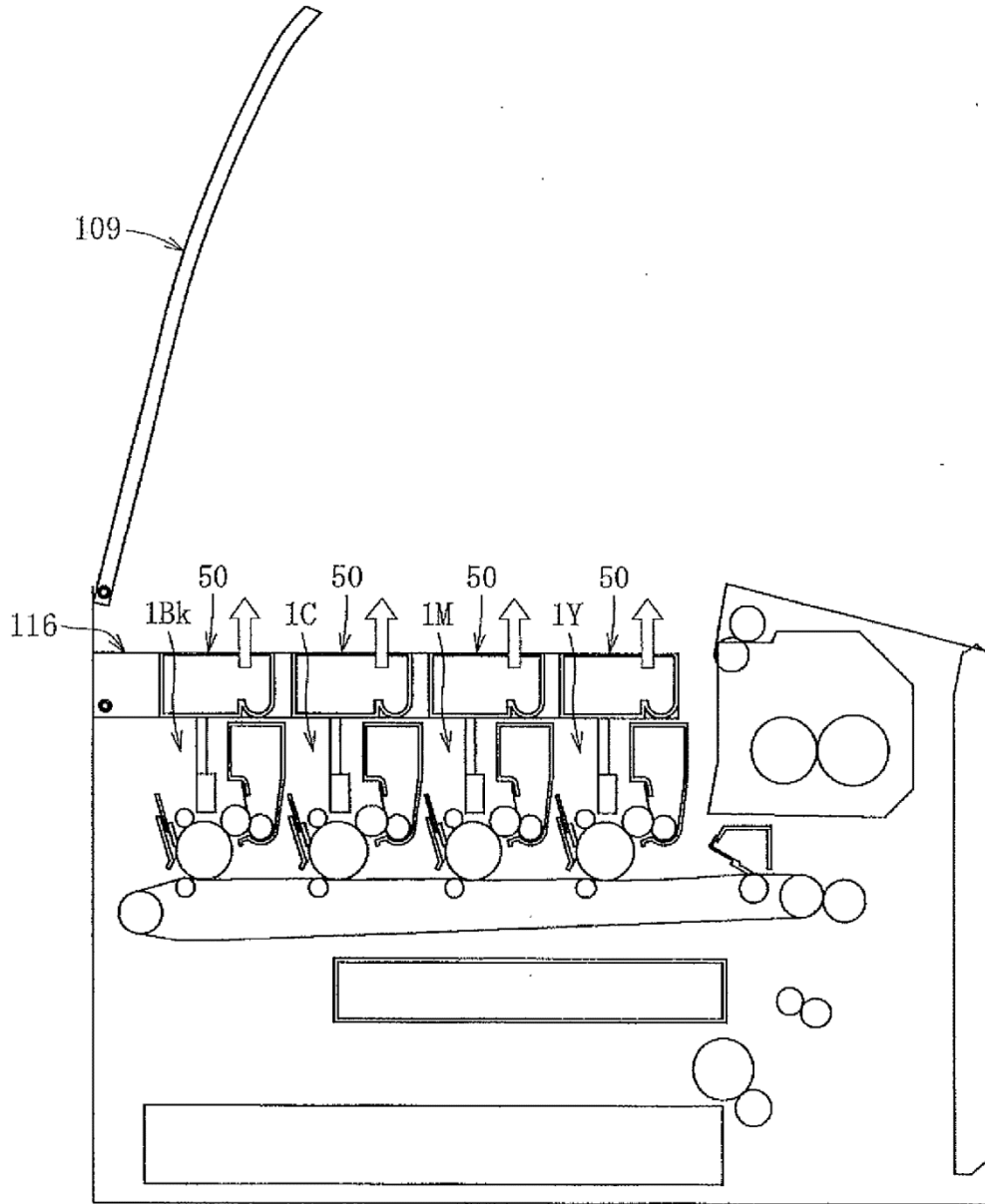


FIG.32

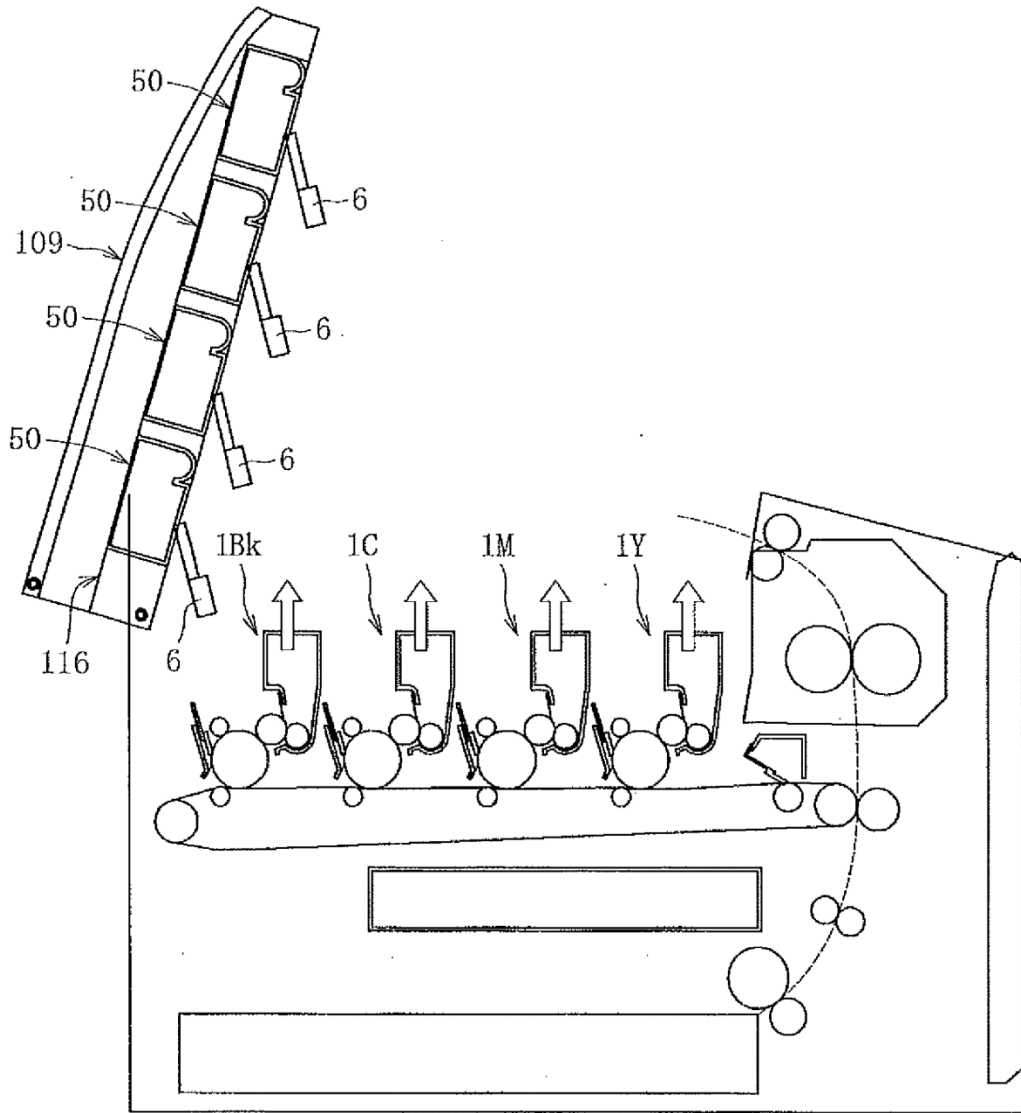


FIG.33

