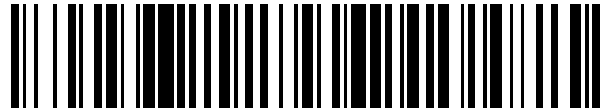


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 553**

51 Int. Cl.:

G03G 21/12 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2010 E 10175192 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2357537**

54 Título: **Revelador y aparato de formación de imágenes que lo incluye**

30 Prioridad:

21.01.2010 KR 20100005758

25.01.2010 KR 20100006500

21.07.2010 KR 20100070473

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

05.02.2014

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)

**129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

KIM, JONG-IN;

KWEON, DAE-SEOB;

LEE, SANG-HOON;

CHO, WON-IL;

LEE, YOON-TAE y

LEE, JAE-SUNG

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 441 553 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

Revelador y aparato de formación de imágenes que lo incluye.

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

10 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente coreana nº 10-2010-0070473, presentada el 21 de julio de 2010, de la solicitud de patente coreana nº 10-2010-0005758, presentada el 21 de enero de 2010, y de la solicitud de patente coreana nº 10-2010-0006500, presentada el 25 de enero de 2010, en la oficina de la propiedad intelectual coreana.

Antecedentes1. Campo de la invención

15 El presente concepto general de la invención se refiere a una unidad de revelado que se puede fijar a, y desmontar de, un aparato de formación de imágenes, y a un aparato de formación de imágenes que incluye el dispositivo de revelado.

2. Descripción de la técnica relacionada

20 Un aparato de formación de imágenes electrofotográficas imprime imágenes sobre un soporte de registro a través de varios procesos, los cuales pueden incluir irradiar luz modulada de acuerdo con información de la imagen sobre un fotoconductor para formar una imagen latente electrostática sobre la superficie del fotoconductor, suministrar tóner a la imagen latente electrostática para revelar la imagen latente electrostática obteniendo una imagen de tóner visible, y transferir y fijar la imagen de tóner sobre el soporte de registro. El aparato de formación de imágenes electrofotográficas incluye un dispositivo de revelado que contiene tóner.

25

El fotoconductor y el tóner se pueden proporcionar en forma de un cartucho recambiable al que se hace referencia comúnmente como "revelador". Cuando el tóner del revelador se agota, el revelador se puede extraer del aparato de formación de imágenes electrofotográficas y sustituir por un revelador nuevo.

30

El documento JP10 301460A da a conocer medios portadores de tóner residual en los cuales un dispositivo de rotación está dispuesto en la región de la unidad de limpieza.

35 El documento US 2008/226367 A1 da a conocer una unidad transportadora que se mueve alternativamente hacia y desde una unidad de limpieza y de un lado a otro en la región de la unidad de limpieza igual que en el documento US 2008/0226367 A1.

El documento JP 11 002947 A da a conocer un tóner agitable.

40

Sumario

45 Según la presente invención, se proporciona una unidad de revelado y un aparato de formación de imágenes tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de las reivindicaciones subordinadas, y de la descripción que se expone a continuación.

El presente concepto general de la invención proporciona una unidad de revelado que tiene una estructura mejorada que incluye un recipiente para almacenar tóner residual extraído de un fotoconductor después del revelado y un aparato de formación de imágenes que incluye el revelador.

50

El presente concepto general de la invención proporciona también una unidad de revelado que puede evitar que se produzcan fugas del tóner incluido en la misma antes de que el revelador se instale en un aparato de formación de imágenes, y un aparato de formación de imágenes que incluye el revelador.

55 El presente concepto general de la invención proporciona también un revelador con seguridad mejorada el cual se puede fijar a y desmontar de un aparato de formación de imágenes, y un aparato de formación de imágenes que incluye la unidad de revelado.

60 Los aspectos y utilidades adicionales del presente concepto general de la invención se expondrán en parte en la descripción expuesta a continuación y, en parte, resultarán evidentes a partir de la descripción, o se pueden asimilar al llevar a la práctica el presente concepto general de la invención.

65 Las características y/o utilidades del presente concepto general de la invención se pueden lograr por medio de una unidad de revelado (100) que se desmonta con respecto a un cuerpo principal de un aparato de formación de imágenes, comprendiendo la unidad de revelado (100):

un fotoconductor (1); y

un receptáculo (90) que comprende un recipiente para tóner residual (20) con el fin de recibir tóner residual del fotoconductor (1);

5 en la que una pared superior (92) del recipiente para tóner residual (20) incluye una porción rebajada (40) hundida en sentido descendente hacia el fotoconductor (1) en una porción central de la pared superior (92), correspondiéndose la porción central con una porción central del fotoconductor (1) en una dirección longitudinal de extremo a extremo del fotoconductor (1), además una unidad de limpieza (21) en la cual está instalado un elemento de limpieza (6), y un
10 recipiente (23) separado de la unidad de limpieza (21) para contener el tóner residual transferido desde la unidad de limpieza (21) por un elemento transportador de tóner residual (60), y

15 un intersticio (W3, W4) entre las paredes laterales (41, 42) de la porción rebajada (40) que se incrementa gradualmente en una dirección (A2) desde la unidad de limpieza (21) hacia el recipiente (23) y en el cual el elemento transportador de tóner residual (60) se mueve de un lado a otro en una primera dirección correspondiente a un eje que pasa a través de la unidad de limpieza (21) y el recipiente (23) y hacia arriba y hacia abajo de forma general perpendicular a la primera dirección, y que comprende además:

20 un elemento de rotación (70) dispuesto en el recipiente (23) y que comprende una unidad de excentricidad (71), caracterizada porque:

el receptáculo (90) comprende una unidad de soporte (50) que tiene una parte inclinada (51) que está inclinada hacia arriba en la primera dirección hacia el recipiente (23) desde la unidad de limpieza (21), y

25 el elemento transportador de tóner residual (60) se extiende desde el elemento de rotación (70) hacia la unidad de limpieza (21), y el elemento de transporte de tóner residual comprende además una protrusión de soporte (65) que entra en contacto con la unidad de soporte (50) por deslizamiento, estando una parte extrema (61) del elemento transportador de tóner residual (60) conectada a la unidad de excentricidad (71) y moviéndose de un lado a otro y hacia arriba y hacia abajo debido a una rotación del elemento de rotación (70) con una parte extrema frontal (64) del
30 elemento transportador de tóner residual (60) moviéndose de un lado a otro y hacia arriba y hacia abajo.

Un intersticio entre paredes laterales de la porción rebajada en la dirección longitudinal del fotoconductor se puede reducir gradualmente en una dirección descendente.

35 El elemento transportador de tóner residual puede incluir una pluralidad de resaltes horizontales que están separados entre sí en la primera dirección y que definen una pluralidad de espacios entre la pluralidad de resaltes horizontales.

Las anchuras de los espacios se pueden reducir gradualmente en la primera dirección desde la unidad de limpieza hacia el recipiente.

40 La unidad de revelado puede incluir además una unidad de monitorización de unidades reemplazables por el cliente (CRUM) que incluye una unidad de procesamiento central (CPU) la cual lleva a cabo por lo menos una de entre la autenticación y la comunicación de datos cifrados con el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes usando su propio sistema operativo (O/S).

45 El receptáculo puede incluir un recipiente para tóner, una porción de revelado en la cual se instala un rodillo de revelado para suministrar tóner al fotoconductor, y una ventana de suministro de tóner que conecta el recipiente para tóner con la porción de revelado. El revelador puede incluir un par de carriles dispuestos en la ventana de suministro de tóner de manera que se extienden en una dirección longitudinal del rodillo de revelado y un elemento de bloqueo que incluye una porción de bloqueo que abre/cierra la ventana de suministro de tóner al insertarse en o extraerse del par de carriles desde el exterior del receptáculo por medio de un orificio de inserción preparado en una pared lateral externa del receptáculo que se alineará con los carriles.

50 El elemento de bloqueo puede incluir una porción doblada que se extiende desde la porción de bloqueo y dispuesta en el exterior del receptáculo mientras la porción de bloqueo se inserta en los carriles.

55 La unidad de revelado puede incluir además una unidad de monitorización de unidades reemplazables por el cliente (CRUM) que incluye una unidad de procesamiento central (CPU) la cual lleva a cabo por lo menos una de entre la autenticación y la comunicación de datos cifrados con el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes usando su propio sistema operativo (O/S). La unidad de CRUM puede quedar expuesta al exterior por medio de las paredes laterales externas del receptáculo para conectarse eléctricamente al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, y la porción doblada cubre la unidad de CRUM mientras la porción de bloqueo se inserta en los carriles. La porción doblada puede estar doblada en paralelo a las paredes laterales externas del receptáculo. La porción doblada puede estar doblada en paralelo a las paredes laterales externas del receptáculo. La porción doblada se puede dividir con respecto a la porción de bloqueo mediante una línea de doblado y puede estar doblada en paralelo a las paredes laterales externas del receptáculo por la línea de doblado. El revelador puede incluir además una porción de afianzamiento dispuesta en las
60
65

paredes laterales externas del receptáculo para afianzar la porción doblada mientras la porción de bloqueo cubre la unidad de CRUM.

5 Las características y/o utilidades del presente concepto general de la invención también se puede materializar mediante un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que incluye un cuerpo principal; y el revelador que se fija al, y se desmonta del, cuerpo principal.

Breve descripción de los dibujos

10 Estas y otras características y utilidades del presente concepto general de la invención se pondrán más claramente de manifiesto describiendo de manera detallada formas de realización ejemplificativas de las mismas, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15 la figura 1 es un diagrama de un aparato de formación de imágenes según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

la figura 2 es un diagrama de un revelador según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

20 la figura 3 es una vista en planta del revelador de la figura 2 del cual se ha retirado un armazón superior, según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

las figuras 4 a 7 son diagramas para ilustrar el funcionamiento de un elemento transportador de tóner residual;

25 la figura 8 es un diagrama en sección transversal de una parte extrema frontal de un elemento transportador de tóner residual;

la figura 9 es una vista en perspectiva del revelador de la figura 2, que incluye una porción rebajada;

30 la figura 10A es un diagrama en sección transversal del revelador de la figura 9 seccionado según la línea E1-E2 de la figura 9;

las figuras 10B y 10C ilustran diagramas en sección transversal del revelador de la figura 9 seccionado según la línea E1-E2 de acuerdo con formas de realización adicionales del presente concepto general de la invención;

35 la figura 11A es una vista en planta de la porción rebajada de la figura 9;

la figura 11B y 11C son vistas en planta de la porción rebajada de la figura 9 de acuerdo con formas de realización adicionales del presente concepto general de la invención;

40 las figuras 11D a 11G son diagramas en sección transversal lateral de la porción rebajada de la figura 9 según formas de realización del presente concepto general de la invención;

la figura 12 es un diagrama en sección transversal de una estructura de cierre hermético de un rodillo de suministro;

45 la figura 13 es una vista en perspectiva de un rodillo de suministro en el cual una junta hermética está insertada en un árbol de rotación del mismo;

50 la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra un rodillo de suministro con una junta hermética montada en un receptáculo;

la figura 15 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de cierre hermético lateral fijado a una superficie adhesiva con el fin de cerrar herméticamente un rodillo de revelado;

55 la figura 16 es un diagrama que ilustra un molde que forma un espacio para inyectar un material de cierre hermético de tipo espuma en un receptáculo;

la figura 17 es un diagrama que ilustra un elemento de cierre hermético formado mediante la inyección de un material de cierre hermético de tipo espuma en un molde;

60 la figura 18 es una estructura general de cierre hermético que incluye dos juntas herméticas montadas en un extremo de un rodillo de suministro;

la figura 19 es un diagrama de un revelador según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

65 la figura 20 es una vista lateral del revelador de la figura 19;

la figura 21 es una vista en perspectiva de un elemento de bloqueo según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

la figura 22 es una vista lateral del elemento de bloqueo de la figura 21 en el cual se ha formado una línea de doblado;

las figuras 23A y 23B son diagramas en sección transversal del revelador de la figura 19 seccionado según la línea H1-H2 de la figura 20;

la figura 24 es una vista en perspectiva del revelador de la figura 19 en el cual un elemento de bloqueo está insertado en un receptáculo a través de un orificio de inserción preparado en una pared lateral externa del receptáculo;

la figura 25 es un diagrama en sección transversal del revelador de la figura 19, que se pone de pie para recoger tóner de una unidad de revelado en un recipiente para tóner después de una prueba de rendimiento;

la figura 26 es una vista lateral del revelador de la figura 19, en el cual una porción doblada de un elemento de bloqueo cubre una unidad de monitorización de unidades reemplazables por el cliente (CRUM); y

la figura 27 es un diagrama de bloques de una unidad de CRUM según una forma de realización del presente concepto general de la invención.

Descripción detallada de las formas de realización

En el presente en lo sucesivo, se describirán más detalladamente un revelador y un aparato de formación de imágenes del presente concepto general de la invención, en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran formas de realización ejemplificativas del presente concepto general de la invención. Los numerales de referencia iguales remiten a los mismos elementos en su totalidad.

La figura 1 es un diagrama de un aparato de formación de imágenes según una forma de realización del presente concepto general de la invención, y la figura 2 es un diagrama de un revelador 100 incluido en el aparato de formación de imágenes de la figura 1 según una forma de realización del presente concepto general de la invención. El revelador 100 según la presente forma de realización es un revelador de tipo integración que incluye un tambor fotoconductor 1 y un rodillo de revelado 3.

En referencia a la figura 2, el tambor fotoconductor 1, ejemplo de un fotoconductor sobre el cual se forma una imagen latente electrostática, incluye un tubo metálico cilindro y una capa fotoconductor formada sobre la circunferencia del tubo metálico cilíndrico. Un rodillo de carga 2 es un ejemplo de un cargador que carga la superficie del tambor fotoconductor 1 con un potencial eléctrico uniforme. En el rodillo de carga 2 se aplica un voltaje polarizador de carga. Se puede usar un cargador de efecto corona (no ilustrado) en lugar del rodillo de carga 2. El rodillo de revelado 3 aplica tóner T a la imagen latente electrostática formada sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 y revela la imagen electrostática obteniendo una imagen de tóner. En la forma de realización presente, se usan un método de revelado por contacto, en donde el rodillo de revelado 3 y el tambor fotoconductor 1 entran en contacto mutuo para formar un estrechamiento de revelado D. En este caso, el rodillo de revelado 3 puede incluir una capa elástica (no ilustrada) formada sobre la circunferencia de un núcleo metálico conductor (no ilustrado). Cuando se aplica un voltaje polarizador de revelado en el rodillo de revelado 3, el tóner T se transfiere y se fija a la imagen latente electrostática formada sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 a través del estrechamiento de revelado D. En este caso, el rodillo de revelado 3 puede incluir una capa elástica (no ilustrada) formada sobre la circunferencia de un núcleo metálico conductor (no ilustrado). Cuando se aplica al rodillo de revelado 3 un voltaje polarizador de revelado, el tóner T se transfiere y se fija a la imagen latente electrostática formada sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 a través del estrechamiento de revelado D. Si se usa un método de revelado sin contacto, la superficie del rodillo de revelado 3 y la superficie del tambor fotoconductor 1 están separadas entre sí por un intervalo de aproximadamente unos cientos de micras.

El revelador 100 puede incluir además un rodillo de suministro 4 para fijar tóner T al rodillo de revelado 3. En el rodillo de suministro 4 se puede aplicar un voltaje polarizador de suministro para fijar tóner T al rodillo de revelado 3. Un regulador 5 regula la cantidad de tóner T fijada al rodillo de revelado 3. El regulador 5 puede ser, por ejemplo, una cuchilla reguladora que tiene un extremo frontal que entra en contacto con el rodillo de revelado 3 con una presión predeterminada. Un elemento de limpieza 6 retira el tóner restante T y cuerpos extraños de la superficie del tambor fotoconductor 1 antes de la carga. El elemento de limpieza 6 puede ser, por ejemplo, una cuchilla de limpieza cuyo extremo frontal entra en contacto con la superficie del tambor fotoconductor 1. En la presente en lo sucesivo, a los cuerpos extraños retirados de la superficie del tambor fotoconductor 1 se les hace referencia como tóner residual.

El revelador 100 puede incluir un recipiente para tóner 10 y un recipiente para tóner residual 20. El recipiente para tóner residual 20 almacena tóner residual retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1. El revelador 100 ilustrado en la figura 2 usa un agente de revelado de un solo componente, el tóner T. El tóner T se almacena en el recipiente para tóner 10. El recipiente para tóner 10 incluye un agitador 7 que transfiere tóner T al rodillo de revelado 3. El agitador 7 puede agitar tóner T y cargar el tóner T con un potencial eléctrico predeterminado. En la figura 1, se ilustra un agitador 7 aunque el presente concepto general de la invención no se limita al mismo. Se puede instalar un número apropiado de agitadores

7 en una posición apropiada del recipiente para tóner 10 con el fin de suministrar eficientemente tóner T al rodillo de revelado 3, teniendo en cuenta la capacidad y la forma del recipiente para tóner 10. El agitador 7 puede incluir una o más cuchillas agitadoras 7a en forma de una película flexible sobre un árbol de rotación. El agitador 7 puede ser un tornillo sin fin que tenga una cuchilla espiral.

5 Cuando se usa un agente de revelado de dos componentes, que incluye un tóner T y un portador, el recipiente para tóner 10 almacena portador magnético y tóner T. En este caso, el rodillo de revelado 3 puede incluir un imán en un manguito rotatorio. Debido a la fuerza magnética del imán, el portador se fija a la circunferencia del rodillo de revelado 3 y el tóner T se fija a portador por medio de una fuerza electrostática de manera que, sobre la circunferencia del rodillo de revelado 3,
10 se forma un cepillo magnético compuesto por portador y tóner T. Debido al voltaje polarizador de revelado aplicado al rodillo de revelado 3, a la imagen latente electrostática formada sobre el tambor fotoconductor 1 se transfiere únicamente tóner T. El regulador 5 está separado de la superficie del rodillo de revelado 3 por una distancia predeterminada, y regula una altura del cepillo magnético formado sobre la circunferencia del rodillo de revelado 3. El agitador 7 transfiere el portador y el tóner T al rodillo de revelado 3. El agitador 7 también puede agitar el portador y el tóner T, de manera que
15 carga por fricción el tóner T.

Un receptáculo 90 del revelador 100 puede incluir un armazón inferior 91 y un armazón superior 92. Una parte del tambor fotoconductor 1 queda expuesta al exterior del receptáculo 90 a través de aberturas 93. El primer y el segundo armazones internos 94 y 95 se pueden incluir en el receptáculo 90. El armazón inferior 91 y el primer armazón interno 94 constituyen el recipiente para tóner 10, y el armazón superior 92 y el segundo armazón interno 95 constituyen el recipiente para tóner residual 20. El primer armazón interno 94 y el segundo armazón interno 95 están separados entre sí, y, entre dicho primer armazón interno 94 y dicho segundo armazón interno 95 se forma un trayecto óptico 30, recorrido por luz L explorada desde una unidad de exposición 200 de la figura 2 para exponer el tambor fotoconductor 1.

25 En referencia a la figura 1, el revelador 100 se instala en un cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes a través de una puerta 701. La unidad de exposición 200 explora luz L modulada de acuerdo con información de imágenes, sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 cargado mediante un potencial eléctrico uniforme. Por ejemplo, como unidad de exposición 200 se puede usar una unidad de exploración por láser (LSU). La LSU desvía luz irradiada desde un diodo láser hacia una dirección de exploración principal usando un espejo poligonal y explora la luz desviada sobre el tambor fotoconductor 1.
30

Un rodillo de transferencia 300 constituye una unidad de transferencia situada para quedar encarada a la superficie del tambor fotoconductor 1 y forma un estrechamiento de transferencia. En el rodillo de transferencia 300 se aplica un voltaje polarizador de transferencia para transferir una imagen de tóner revelada sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 a un soporte de registro P. En lugar del rodillo de transferencia 300 se puede usar una unidad de transferencia por efecto corona.
35

La imagen de tóner transferida sobre la superficie del soporte de registro P por el rodillo de transferencia 300 permanece sobre la superficie del soporte de registro P debido a la atracción electrostática. Una unidad de fijación o unidad de fusión 400 fija la imagen de tóner en el soporte de registro P aplicando calor y presión a la imagen de tóner y, sobre el soporte de registro P, se forma una imagen impresa permanente.
40

A continuación se describe brevemente un proceso de formación de una imagen cuando se usa el aparato de la figura 1. En el rodillo de carga 2 se aplica un voltaje polarizador de carga, y el tambor fotoconductor 1 se carga con un potencial eléctrico uniforme. La unidad de exposición 200 explora luz modulada en correspondencia con información de imagen sobre el tambor fotoconductor 1 a través del trayecto óptico 30 en el revelador 100, y forma una imagen latente electrostática sobre la superficie del tambor fotoconductor 1. Por medio del agitador 7 se transfiere tóner T hacia el rodillo de suministro 4, y dicho rodillo de suministro 4 fija el tóner T en la superficie del rodillo de revelado 3. El regulador 5 forma una capa de tóner que tiene un grosor uniforme sobre la superficie del rodillo de revelado 3. En el rodillo de revelado 3 se aplica un voltaje polarizador de revelado. A medida que el rodillo de revelado 3 gira, el tóner T transferido al estrechamiento de revelado D se transfiere y se fija a la imagen latente electrostática formada sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 por medio de un voltaje polarizador de revelado, de manera que sobre la superficie del tambor fotoconductor 1 se forma una imagen de tóner visible. El soporte de registro P extraído de una bandeja de soportes de registro 501 por medio de un rodillo captador 502 es transferido por un rodillo alimentador 503 a un estrechamiento de transferencia que queda encarado al rodillo de transferencia 300 y al tambor fotoconductor 1. Cuando se aplica un voltaje polarizador de transferencia al rodillo de transferencia 300, la imagen de tóner se transfiere al soporte de registro P debido a la atracción electrostática. A continuación, la imagen de tóner transferida al soporte de registro P se fija sobre el soporte de registro P por medio de la unidad de fijación 400 que aplica calor y presión a la imagen de tóner y, de este modo, se completa la impresión. El soporte de registro P se descarga por medio de un rodillo de descarga 504. El tóner T que no se transfiere al soporte de registro P y permanece sobre el tambor fotoconductor 1 se retira por medio del elemento de limpieza 6 y se almacena en el recipiente para tóner residual 20.
45
50
55
60

En referencia a la figura 2, el recipiente para tóner residual 20 puede incluir una unidad o área de limpieza 21, un recipiente o área de almacenamiento de tóner residual 23, y una unidad o área de conexión 22. En la unidad de limpieza 21, el tambor fotoconductor 1 y el elemento de limpieza 6 entran en contacto mutuo para retirar el tóner residual. El área de almacenamiento 23 está separada del área de limpieza 21, y el área de conexión 22 conecta el área de limpieza 21 y el
65

área de almacenamiento 23. El tóner residual retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1 se acumula en el área de limpieza 21 hasta que llena en su totalidad dicha área de limpieza 21 y se transfiere gradualmente al área de conexión 22 y al área de almacenamiento 23. Después de que se ha completado la impresión de una imagen, la temperatura interna del aparato de formación de imágenes se reduce gradualmente por el calor residual de la unidad de fijación 400. De este modo, el tóner residual del recipiente para tóner residual 20, en particular, del área de limpieza 21, se puede endurecer por el calor residual de la unidad de fijación 400 y puede cambiar a un estado grumoso. Además, el tóner residual en forma de grumos se fija en el extremo frontal del elemento de limpieza 6 e interrumpe la transferencia del tóner residual al recipiente para tóner residual 20, de manera que pueden producirse fugas del tóner residual al exterior a través de un intersticio 93a entre el tambor fotoconductor 1 y el receptáculo 90.

El revelador 100 según la presente forma de realización incluye un elemento transportador de tóner residual 60 instalado en el recipiente para tóner residual 20 con el fin de transferir el tóner residual al área de almacenamiento 23 desde el área de limpieza 21. El elemento transportador de tóner residual 60 según la presente forma de realización se mueve de un lado a otro en el recipiente para tóner residual 20, en las direcciones A1 y A2. Adicionalmente, una parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 se mueve en perpendicular (direcciones B1 y B2) al movimiento que va de un lado a otro en el área de limpieza 21, es decir, hacia arriba y hacia abajo. Debido a una combinación del movimiento de un lado a otro del elemento transportador de tóner residual 60 y el movimiento hacia arriba y abajo de la parte extrema frontal 64, el tóner residual en grumos del área de limpieza 21 se disgrega. Debido al movimiento de un lado a otro del elemento transportador de tóner residual 60, el tóner residual se mueve al área de almacenamiento 23 desde el área de limpieza 21.

La figura 3 es una vista en planta del revelador 100 de la figura 2 del cual se retira el armazón superior 92, según una forma de realización del presente concepto general de la invención. En referencia a las figuras 2 y 3, en el revelador 100 se instala un elemento de rotación 70 que incluye una unidad de excentricidad 71 que es excéntrica o está desplazada con respecto al centro de rotación C del elemento de rotación 70. El elemento de rotación 70 puede estar dispuesto en el área de almacenamiento de tóner residual 23. Un engranaje 72 está instalado en un extremo del elemento de rotación 70. Cuando el revelador 100 se instala en el aparato de formación de imágenes, el engranaje 72 se conecta a una unidad de accionamiento (no ilustrada) incluida en el aparato de formación de imágenes y se hace girar.

El elemento transportador de tóner residual 60 se extiende hacia el área de limpieza 21 desde el área de almacenamiento 23. El extremo del elemento transportador de tóner residual 60, es decir, un extremo 61 dispuesto en el área de almacenamiento 23, está conectado a la unidad de excentricidad 71 de manera que se le haga girar. El elemento transportador de tóner residual 60 puede incluir una pluralidad de resaltes horizontales 62 que están separados entre sí en las direcciones de movimiento de un lado a otro A1 y A2 y que se extienden a lo largo del eje horizontal F. En la medida en la que el tóner residual se inserta en espacios 63 interpuestos entre la pluralidad de resaltes horizontales 62 cuando el elemento transportador de tóner residual 60 se mueve de un lado a otro, el tóner residual se mueve al área de almacenamiento 23 desde el área de limpieza 21 a través del área de conexión 22.

El área de conexión 22 incluye una unidad de soporte 50 que sustenta el elemento transportador de tóner residual 60. La unidad de soporte 50 entra en contacto con el elemento transportador de tóner residual 60 y guía el elemento transportador de tóner residual 60 para moverlo de un lado a otro y hacia arriba y abajo. La unidad de soporte 50 puede estar dispuesta por debajo del elemento transportador de tóner residual 60. El elemento transportador de tóner residual 60 puede incluir una protrusión de soporte 65 que entra en contacto con la unidad de soporte 50 por deslizamiento. Una o más protrusiones de soporte 65 pueden estar dispuestas en una dirección transversal, o a lo largo del eje horizontal F. La unidad de soporte 50 puede incluir una porción inclinada 51 y una porción extendida 52. La porción inclinada 51 está inclinada hacia arriba desde el área de limpieza 21 en dirección al recipiente 23. La porción extendida 52 se extiende hacia el área de almacenamiento de tóner residual 23 desde la porción inclinada 51 y tiene un ángulo de inclinación que es menor que el correspondiente de la porción inclinada 51. La unidad de soporte 50 puede ser una ménsula para fijar o unir el elemento de limpieza 6 al receptáculo 90. Es decir, el elemento de limpieza 6 se instala en la ménsula, y la ménsula se puede instalar en el receptáculo 90, por ejemplo, en el segundo armazón interno 95. De acuerdo con la estructura anterior, la forma de la unidad de soporte 50 se puede cambiar simplemente efectuando una corrección en una ménsula y, por lo tanto, se puede cambiar el movimiento del elemento transportador de tóner residual 60 para transferir eficientemente tóner residual.

Las figuras 4 a 7 son diagramas para explicar el funcionamiento del elemento transportador de tóner residual 60. En referencia a la figura 4, el elemento transportador de tóner residual 60 está dispuesto en una posición retraída hacia la pared posterior del área de almacenamiento de tóner residual 23 en la dirección A2. La unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 está dispuesta en un punto muerto derecho de la unidad de excentricidad 71, o un punto de rotación extremo de la unidad de excentricidad 71 en la dirección A2. La protrusión de soporte 65 del elemento transportador de tóner residual 60 es sustentada por la porción extendida 52 de la unidad de soporte 50. Cuando el elemento de rotación 70 se hace girar en una dirección contraria a las agujas del reloj, el elemento transportador de tóner residual 60 queda sustentado por la porción extendida 52 y se mueve hacia delante en dirección a la unidad de limpieza 21 en la dirección A1. Además, a medida que la unidad de excentricidad 71 se mueve hacia un punto muerto superior, o un ápice en la dirección G2, la ubicación del extremo 61 se mueve gradualmente hacia arriba en la dirección B2. De este modo, el elemento transportador de tóner residual 60 gira con la protrusión de soporte 65 como punto de soporte, de manera que la parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 gira hacia abajo, es decir, en la

dirección B1. Por consiguiente, la parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 se mueve hacia delante en la dirección A1 y cae gradualmente en la dirección B1.

5 Tal como se ilustra en la figura 5, cuando la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 pasa por el punto muerto superior, la protrusión de soporte 65 queda sustentada por la porción inclinada 51. A continuación, el elemento transportador de tóner residual 60 es guiado por la porción inclinada 51 y se mueve hacia abajo en dirección al área de limpieza 21. Debido al movimiento hacia delante en la dirección A1 y al movimiento hacia abajo en la dirección B1, la parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 penetra en el tóner residual contenido en el área de limpieza 21 y disgrega el tóner residual en grumos, de modo que los espacios 63 interpuestos entre la pluralidad de resaltes 62 se llenan con el tóner residual.

10 A medida que se hace girar el elemento de rotación 70 y la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 se mueve hacia un punto muerto izquierdo, o a un punto extremo en la dirección A1, la ubicación del extremo 61 cambia gradualmente en una dirección hacia abajo. De este modo, el elemento transportador de tóner residual 60 gira con la protrusión de soporte 65, como punto de soporte, de manera que la parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 gira hacia arriba, es decir, en la dirección B2.

15 Tal como se ilustra en la figura 6, después de que la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 alcance el punto muerto izquierdo, el elemento transportador de tóner residual 60 cambia su dirección de movimiento y se mueve en la dirección A2, es decir, hacia la parte posterior del área de almacenamiento de tóner residual 23. La parte del extremo frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 se mueve hacia arriba en la dirección B2.

20 Tal como se ilustra en la figura 7, cuando la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 pasa por un punto muerto inferior, o un mínimo en la dirección B1, la protrusión de soporte 65 queda sustentada nuevamente por la porción extendida 52. Cuando la unidad de excentricidad 71 se mueve hacia el punto muerto derecho, o un punto extremo en la dirección A2, tal como se ilustra en la figura 4, debido a la rotación del elemento de rotación 70, el tóner residual se inserta en los espacios 63 interpuestos entre la pluralidad de resaltes horizontales 62 y se transfiere al recipiente para tóner residual 20.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, mientras el elemento transportador de tóner residual 60 se mueve de un lado a otro en las direcciones A1 y A2, la parte extrema frontal 64 del elemento transportador de tóner residual 60 se mueve hacia arriba y abajo en las direcciones B1 y B2 en el área de limpieza 21. Debido a una combinación del movimiento de un lado a otro y el movimiento hacia arriba y abajo, el tóner residual en grumos en el área de limpieza 21 se disgrega y es movido fácilmente al recipiente para tóner residual 20. Además, a medida que la protrusión de soporte 65 entra en contacto con la unidad de soporte 50 por medio de un movimiento deslizante, el movimiento de un lado a otro y el movimiento hacia arriba y abajo del elemento transportador de tóner residual 60 son guiados y de este modo el elemento transportador de tóner residual 60 se puede ensamblar fácilmente.

30 En referencia a la figura 8, a medida que el elemento transportador de tóner residual 60 se mueve de un lado a otro, el tóner residual se mueve hacia el área de almacenamiento de tóner residual 23 secuencialmente a través de un espacio 63a, un espacio 63b, y un espacio 63c. En los bordes de la pluralidad de resaltes 62 hacia el área de limpieza 21 se pueden preparar porciones achaflanadas 66. Por consiguiente, cuando el elemento transportador de tóner residual 60 se mueve hacia el área de limpieza 21, es decir, en la dirección A1, el tóner residual puede pasar fácilmente por las porciones achaflanadas 66 y se puede insertar fácilmente en los espacios 63a, 63b, y 63c interpuestos entre la pluralidad de resaltes 62. Si la pluralidad de resaltes 62 tiene el mismo grosor T y los espacios 63a, 63b, y 63c tienen la misma anchura W, la longitud de la carrera del elemento transportador de tóner residual 60 se puede fijar de manera que sea mayor que $T + W$.

35 Cuando el tóner residual permanece en los espacios 63a, 63b, y 63c, el tóner residual que queda en los espacios 63b y 63c se puede endurecer cuando el aparato de formación de imágenes no está funcionando. Por consiguiente, después de que se complete un proceso de formación de imágenes y se complete el movimiento de un lado a otro del elemento transportador de tóner residual 60, es preferible que el tóner residual no permanezca en los espacios 63a, 63b, y 63c. Si las anchuras W de los espacios 63b y 63c son mayores que la correspondiente del espacio 63a, y la longitud de la carrera del elemento transportador de tóner residual 60 no es suficientemente grande para que el espacio 63a cubra el espacio 63b o para que el espacio 63b cubra el espacio 63c con la longitud de la carrera, el tóner residual que no se transfiere permanece siempre en los espacios 63b y 63c. Para evitar dicho acontecimiento, las anchuras de los espacios 63a, 63b, y 63c pueden disminuir secuencialmente. En otras palabras, la longitud del espacio 63a puede ser mayor que la del espacio 63b, y la anchura del espacio 63b puede ser mayor que la del espacio 63c. La longitud de la carrera del elemento transportador de tóner residual 60 se puede fijar de manera que sea mayor que la suma de la anchura del espacio 63a y el grosor T del resalte horizontal 62. Por consiguiente, el tóner residual se puede mover de forma precisa y secuencial al área de almacenamiento 23 a través de los espacios 63a, 63b, y 63c debido al movimiento de un lado a otro del elemento transportador de tóner residual 60. Para fijar las anchuras de los espacios 63a, 63b, y 63c de manera que disminuyan secuencialmente, el grosor T de cada uno de los resaltes horizontales 62 se puede fijar de manera que se incremente gradualmente desde el área de limpieza 21 al área de almacenamiento 23, en la dirección A2, si los intervalos L1 entre la pluralidad de resaltes horizontales 62 son iguales entre sí. La longitud de la carrera del elemento transportador de tóner residual 60 se puede fijar de manera que sea mayor que los intervalos L1.

Puesto que la porción central del tambor fotoconductor 1 en el eje longitudinal de lado a lado F se usa principalmente en la formación de una imagen, en comparación con las porciones extremas, el tóner residual se puede generar principalmente en la porción central. El tóner residual retirado del tambor fotoconductor 1 se acumula sobre el área de limpieza 21, y la cantidad de tóner residual recogida en la porción central del área de limpieza 21 aumenta. A continuación, a medida que la presión del tóner residual en la porción central de la unidad de limpieza 21 aumenta en comparación con porciones extremas del área de limpieza 21, pueden producirse fugas del tóner T a través del intersticio 93a de la figura 2 entre el tambor fotoconductor 1 y el receptáculo 90.

La figura 9 es una vista en perspectiva del revelador 100 según una forma de realización del presente concepto general de la invención, y la figura 10A es un diagrama en sección transversal del revelador 100 de la figura 9 seccionado a lo largo de la línea E1-E2 de la figura 9. En referencia a las figuras 2, 9, y 10A, el armazón superior 92 constituye una pared superior del recipiente para tóner residual 20. En la porción central del armazón superior 92 se forma una porción rebajada 40 hundida hacia abajo. La porción rebajada 40 se puede formar en un área correspondiente a la unidad de limpieza 21 del armazón superior 92, un área correspondiente al área de conexión 22, o un área en la totalidad del área de limpieza 21 y el área de conexión 22. El tóner residual retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1 con el elemento de limpieza 6 llena el área de limpieza 21, y a continuación el tambor fotoconductor 1 se hace girar de manera que el tóner residual se mueve gradualmente hacia el área de almacenamiento de tóner residual 23 debido al movimiento de un lado a otro del elemento transportador de tóner residual 60.

Tal como se ilustra en la figura 10A, un intervalo G entre la porción del recipiente para tóner residual 20 donde se forma la porción rebajada 40 y la unidad de soporte 50 es más estrecho que en los intervalos entre las dos porciones del recipiente para tóner residual 20 en donde no se forma la porción rebajada 40, y la unidad de soporte 50. En otras palabras, la altura H2 entre una parte inferior 43 de la porción rebajada 40 y el elemento de soporte 50 es menor que una altura H1 entre una superficie superior sustancialmente plana 92a del armazón superior 92 y el elemento de soporte 50. Por consiguiente, tal como se ilustra mediante la flecha F, el tóner residual es empujado hacia fuera a cada lado de la porción rebajada 40 y se dispersa en el borde del recipiente de tóner residual 20. De este modo, se puede evitar que la presión del tóner residual aumente en las porciones centrales del recipiente para tóner residual 20 y el tambor fotoconductor 1.

Tal como se ilustra en la figura 10A, las paredes 41 y 42 de la porción rebajada 40 pueden estar inclinadas de manera que el tóner residual se puede dispersar fácilmente. Es decir, la porción rebajada 40 se puede formar de modo que el espacio entre las paredes 41 y 42 se reduzca en una dirección hacia abajo B1. En particular, la anchura W5 de la superficie inferior 43 de la porción rebajada 40 es menor que la anchura W6 de una parte superior de la porción rebajada 40.

Tal como se ilustra en las figuras 10B y 10C, las paredes laterales 41 y 42 y la superficie inferior 43 de la porción rebajada 40 pueden tener una forma convexa, tal como se ilustra en la figura 10B, o una forma cóncava, tal como se ilustra en la figura 10C. No obstante, las superficies pueden tener cualquier forma apropiada, incluyendo combinaciones de formas convexas y cóncavas dentro de una misma porción rebajada 40.

Además, tal como se ilustra en la figura 11A, una distancia entre las paredes 41 y 42 de la porción rebajada 40 se puede incrementar en la dirección A2 desde la unidad de limpieza 21 hacia el área de conexión 22. Es decir, la anchura W3 en el lado más próximo al área de limpieza 21 puede ser menor que la anchura W4 en el lado de la porción rebajada 40 más próximo al área de conexión 22.

Tal como se ilustra en las figuras 11B y 11C, respectivamente, las paredes laterales 41 y 42 pueden tener formas cóncavas o convexas, según se observa desde una parte superior de la unidad de revelado 100. Adicionalmente, las paredes laterales 41 y 42 pueden tener cualquier otra forma apropiada.

Tal como se ilustra adicionalmente en las figuras 11D y 11E, una altura de la superficie inferior 43 de la porción rebajada 40 se puede aproximar gradualmente al elemento de soporte 50 en una dirección A2 desde una parte frontal del revelador 100 a una parte posterior del revelador 100. Tal como se ilustra en la figura 11D, una pared posterior 44 de la porción rebajada puede ser una línea vertical recta. Alternativamente, la figura 11E ilustra una pared posterior con pendiente 44. Adicionalmente, la pared posterior 44 puede tener una forma convexa o cóncava.

Adicionalmente, las figuras 11F y 11G, respectivamente, ilustran que la superficie inferior 43 de la porción rebajada 40 puede tener una forma cóncava o una forma convexa. En cada uno de los casos, la porción rebajada 40 tiene una superficie frontal en la dirección A1 que está nivelada con la pared externa sustancialmente plana 92a. Cada ubicación de la porción rebajada 40 más alejada en la dirección A2 desde la superficie frontal de la porción rebajada 40 tiene una superficie inferior 43 a cada ubicación en la dirección A1. En otras palabras, una porción de la porción rebajada 40 que está más alejada en la dirección A2 hacia la parte posterior de la unidad de revelado 100 está más rebajada con respecto a la superficie superior 92a y más próxima al elemento de soporte 50 que una porción más alejada en la dirección A1.

Tal como se ilustra en la figura 11A, la porción rebajada 40 tiene una anchura W4 en su punto más amplio, que es el punto más alejado en la dirección hacia la parte superior A2. La anchura W4 puede ser menor que una anchura del armazón superior 92 del receptáculo 90. Por ejemplo, la anchura W4 puede ser un tercio o menos de la anchura del armazón superior 92 del receptáculo. Alternativamente, puesto que la porción rebajada 40 reduce la presión correspondiente al tóner residual de la unidad o tambor fotoconductor 1, la anchura W4 puede ser menor que la anchura del tambor

fotoconductor 1, o la anchura W4 de la porción rebajada puede ser un tercio o menos de la anchura del tambor fotoconductor 1.

5 La porción rebajada 40 puede tener además una longitud L2 en la dirección de adelante atrás A1-A2. La longitud L2 de la porción rebajada 40 puede ser menor que una longitud combinada de la unidad o área de limpieza 21 y la unidad o área de conexión 22. Por ejemplo, un extremo frontal de la porción rebajada 40 puede comenzar sobre el área de limpieza 21 y el extremo posterior de la porción rebajada 40 puede finalizar sobre el área de conexión 22. Alternativamente, la porción rebajada 40 completa puede estar dispuesta sobre el área de conexión 22.

10 En el receptáculo 90 se instalan rodillos, tales como el rodillo de revelado 3 y el rodillo de suministro 4. Los rodillos de revelado y suministro 3 y 4 quedan expuestos al exterior del receptáculo 90 para recibir una fuerza de rotación. Las partes expuestas de los rodillos de revelado y suministro 3 y 4 pueden quedar finalmente sustentadas por placas de soporte 900 combinadas con paredes laterales del receptáculo 90 según se ilustra en la figura 9.

15 Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 12, el rodillo de suministro 4 puede incluir un cuerpo 402 montado en un árbol de rotación 401. El cuerpo 402 puede ser un cuerpo elástico formado con, por ejemplo, goma de uretano. El árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4 queda expuesto al exterior a través de un orificio de inserción 902 en una pared lateral 901 del receptáculo 90. No obstante, pueden producirse fugas del tóner T contenido en el receptáculo 90 a través de un intersticio entre el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4 y el orificio de inserción 902, y por lo tanto se requiere una estructura de cierre hermético para evitar fugas del tóner T.

20 En la figura 12, en la pared lateral 901 del receptáculo 90 se coloca un elemento de cierre hermético 420 con el fin de evitar fugas del tóner T a través de un intersticio entre el orificio de inserción 902 y el árbol de rotación 401. El elemento de cierre hermético 420 según la forma de realización presente está formado con un material de cierre hermético de tipo espuma que se inyecta en un estado líquido, se espuma instantáneamente, se solidifica, y se conforma en el elemento de cierre hermético 420. El material de cierre hermético de tipo espuma puede ser una forma de uretano. Entre la pared lateral 901 del receptáculo 90 y el elemento de cierre hermético 420 se interpone una junta hermética 410, y la misma bloquea el flujo del material de cierre hermético de tipo espuma, en estado líquido, hacia el receptáculo 90 a través del orificio de inserción 902, cuando se inyecta el material de cierre hermético de tipo espuma.

25 En la continuación de la presente descripción se describe más detalladamente la estructura de cierre hermético ilustrada en la figura 12.

30 En primer lugar, tal como se ilustra en la figura 13, la junta hermética 410 se inserta en el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4.

35 A continuación, el rodillo de suministro 4 se monta en el receptáculo 90. Por ejemplo, el rodillo de suministro 4 se puede montar en el armazón inferior 91 antes de que el armazón inferior se haya conectado con el armazón superior 92. En la figura 14, el orificio de inserción 902 puede tener una porción superior cortada para permitir que el árbol de rotación 401 se inserte fácilmente en el mismo. A través de la porción superior cortada, el rodillo de suministro 4, al cual se fija la junta hermética 410, se monta en el receptáculo 90. A continuación, la junta hermética 410 se empuja hacia el árbol de rotación 401, es decir, en la dirección H, hasta que entra en contacto con un área externa 903 de la pared lateral 901 en la figura 12.

40 Seguidamente, tal como se ilustra en la figura 15, un elemento de cierre hermético, lateral y elástico 430, por ejemplo, una esponja o goma, se puede fijar a una superficie de contacto 904 de la figura 14 en la pared lateral 901 si así fuera necesario. El elemento de cierre hermético lateral 430 entra en contacto con la porción extrema lateral del rodillo de revelado 3 montado en el receptáculo 90 después de que se haya completado el ensamblaje del rodillo de suministro 4.

45 Tal como se ilustra en la figura 16, en el receptáculo 90 se monta un molde 440. En un espacio 421 definido por el molde 440 y la pared lateral 901 del receptáculo 90 se inyecta un material de cierre hermético de tipo espuma, en estado líquido. A medida que el volumen del material de cierre hermético, de tipo espuma, inyectado, aumenta debido a la espumación del material de cierre hermético de tipo espuma, la junta hermética 410 es empujada y se adhiere a la pared lateral 901. El material de cierre hermético de tipo espuma es bloqueado por la junta hermética 410 y por lo tanto no fluye hacia el receptáculo 90 hacia la pared lateral 901. El molde 440 sustenta el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4 y puede funcionar como un gálibo que determina una posición de instalación del rodillo de suministro 4.

50 A medida que el material de cierre hermético de tipo espuma se endurece, el espacio 421 se llena con el material de cierre hermético endurecido y, de este modo, se forma el elemento de cierre hermético 420 tal como se ilustra en la figura 17. Después de que se haya completado la formación del elemento de cierre hermético 420, el molde 440 se retira. Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento de cierre hermético 420 está dispuesto en el exterior 903 de la pared lateral 901 del receptáculo 90 y, por lo tanto, puede bloquear las fugas de tóner T contenido en el receptáculo 90 al exterior del receptáculo 90 a través del orificio de inserción 902. El elemento de cierre hermético 420 está fuertemente conectado al receptáculo 90. De este modo, cuando se transmite una fuerza de rotación al rodillo de suministro 4, el elemento de cierre hermético 420 no gira y únicamente gira el rodillo de suministro 4.

Por contraposición, tal como se ilustra en la figura 18, dos juntas herméticas 411 y 412 se pueden combinar con el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4, y se puede inyectar un material de cierre hermético de tipo espuma entre las juntas herméticas 411 y 412, formando así un elemento de cierre hermético 413. Es decir, la junta hermética 411 está dispuesta dentro de la pared lateral 901, o en un lado de la pared lateral 901 opuesto al elemento de cierre hermético 413, y la junta hermética 412 está dispuesta en el exterior de la pared lateral 901, o en un lado de la pared lateral 901 opuesto al de la junta hermética 411. El molde 440 se presiona contra la pared lateral 901, y la junta 412 se puede posicionar junto a la superficie 441 del molde 440. El material de cierre hermético de tipo espuma fluye hacia el intersticio entre el orificio de inserción 902 preparado en la pared lateral 901 y el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4. La junta hermética 411 bloquea la contaminación del cuerpo 402 del rodillo de suministro 4, por parte del material de cierre hermético de tipo espuma. Puesto que la junta hermética 411 está dispuesta por dentro de la pared lateral 901 y está en contacto con el elemento de cierre hermético 413 únicamente por medio del intersticio en el orificio de inserción 902, la junta hermética 411 no está en contacto firme con el elemento de cierre hermético 413. Por consiguiente, cuando el rodillo de suministro 4 se hace girar, la junta hermética 411 puede girar con el rodillo de suministro 4. A continuación, se pueden producir trozos rotos del elemento de cierre hermético 413 por la fricción entre la junta hermética 411 y el material de cierre hermético de tipo espuma que fluye al interior de la pared lateral 901 a través del intersticio entre el orificio de inserción 902 y el árbol de rotación 401. Los trozos rotos del elemento de cierre hermético 413 pueden contaminar el tambor fotoconductor 1, al rodillo de revelado 3, el rodillo de suministro 4, y el regulador 5 incluidos en el receptáculo 90 y provocar un error de impresión o un defecto del revelador 100. Además, la junta hermética 412 dispuesta en el exterior puede ser empujada hacia el exterior cuando se forma el elemento de cierre hermético 413. Puesto que no hay ninguna estructura que sustente la junta hermética 412, la fuerza de unión entre el elemento conformado de cierre hermético 413 y la junta hermética 412 es débil. Por consiguiente, cuando se hace girar el rodillo de suministro 4, la junta hermética 412 gira junto con el rodillo de suministro 4 y el elemento de cierre hermético 413 puede sufrir desperfectos, deteriorándose así la eficiencia del cierre hermético.

No obstante, de acuerdo con la estructura de cierre hermético descrita en referencia a las figuras 12 a 17, la junta hermética 410 está dispuesta en el área externa 903 de la pared lateral 901 y, por lo tanto, el material de cierre hermético de tipo espuma, en estado líquido, no fluye hacia un intersticio entre el orificio de inserción 902 y el árbol de rotación 401 del rodillo de suministro 4. Además, cuando se produce la espumación del material de cierre hermético de tipo espuma, y el mismo se conforma en el espacio 421, la junta hermética 410 recibe una fuerza fuerte entre el material de cierre hermético de tipo espuma y la pared lateral 901, y de este modo se une fuertemente con el elemento formado de cierre hermético 420. Por consiguiente, aunque el rodillo de suministro 4 gire, la junta hermética 410 no gira y de este modo no se producen trozos rotos del elemento de cierre hermético 420 debido a la fricción entre la junta hermética 410 y el elemento de cierre hermético 420. Adicionalmente, aunque el rodillo de suministro 4 gire, el elemento de cierre hermético 420 no sufre desperfectos por la junta hermética 410 y de este modo se mantiene el efecto de cierre hermético del elemento de cierre hermético 420. Por otra parte, puesto que en cada extremo del árbol de rotación 401 se monta solamente una junta hermética 410, el coste de las piezas se puede reducir en comparación con la estructura general de cierre hermético ilustrada en la figura 18.

Según una forma de realización del presente concepto general de la invención, el revelador 100 es recambiable, y por lo tanto se puede distribuir por separado con respecto al cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes. En referencia a la figura 19, una porción de revelado 13 en la cual se instala el rodillo de revelado 3 está conectada al recipiente para tóner 10, que contiene tóner T, por medio de una ventana de suministro de tóner 8. Cuando el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se conectan entre sí, pueden producirse fugas del tóner T a través de la abertura 93 durante un proceso de distribución o manipulación. De este modo, tal como se ilustra en la figura 19, la ventana de suministro de tóner 8 se cierra usando un elemento de bloqueo 80 de manera que el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se pueden separar uno de otra. El elemento de bloqueo 80 se retira antes de que el revelador 100 se monte en el cuerpo principal 700, de manera que el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se pueden conectar entre sí por medio de la ventana de suministro de tóner 8. A continuación, el tóner T contenido en el recipiente para tóner 10 se puede suministrar a la porción de revelado 13.

En un revelador convencional, un elemento de pared de barrera (no ilustrado) al cual se fija una película de bloqueo (no ilustrada) se funde con la ventana de suministro de tóner 8, y parte de la película de bloqueo queda expuesta al exterior del receptáculo 90. En el revelador convencional, el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se conectan entre sí retirando la película de bloqueo al tirar hacia fuera de la parte expuesta de dicha película de bloqueo. De este modo, en el revelador convencional, es necesario llevar a cabo un proceso de fijación de la película de bloqueo al elemento de pared de barrera y un proceso de fundición del elemento de pared de barrera en el interior del receptáculo 90, y por lo tanto se incrementan los costes de fabricación. Adicionalmente, puesto que el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 están completamente separados uno de la otra, es necesario cargar en la porción de revelado 13 tóner T para una prueba de rendimiento del revelador con el fin de llevar a cabo la prueba de rendimiento del revelador. Con este fin, en el receptáculo 90 es necesario formar un orificio de carga (no ilustrado) a través del cual se carga en la porción de revelado 13 el tóner T para la prueba de rendimiento, y después de que se haya completado la prueba de rendimiento, es necesario realizar un proceso de cierre del orificio de carga.

En el revelador 100 según el presente concepto general de la invención, el elemento de bloqueo 80 se inserta en el interior del receptáculo 90 desde el exterior del receptáculo 90, cerrando así la ventana de suministro de tóner 8. En referencia a la figura 19, un par de carriles 9 está dispuesto en la ventana de suministro de tóner 8 y se extiende en una dirección

longitudinal de lado a lado F1-F2 del rodillo de revelado 3. Los carriles 9 se extienden a lo largo de bordes superior e inferior de la ventana de suministro de tóner 8. En referencia a la figura 20, en paredes laterales externas 96 del receptáculo 90 se forma un orificio de inserción 970 de manera que esté alineado con los carriles 9. Las paredes laterales externas 96 son paredes laterales que forman las paredes más exteriores del receptáculo 90. Por ejemplo, las paredes laterales externas 96 pueden ser las placas de soporte 900 de la figura 9 que se combinan con las paredes laterales 901 y sustentan el rodillo de revelado 3 y el rodillo de carga 2 instalados en el revelador 100. En este caso, el orificio de inserción 970 se forma perforando las paredes laterales externas 96 y las paredes laterales 901.

En referencia a la figura 21, el elemento de bloqueo 80 incluye una porción de bloqueo 81 que se inserta en los carriles 9 y cierra la ventana de suministro de tóner 8, y una porción doblada 82 que se dobla con respecto a la porción de bloqueo 81. La porción doblada 82 está dispuesta en el exterior del receptáculo 90 mientras que la porción de bloqueo 81 está insertada en los carriles 9. La porción doblada 82 puede actuar como mango cuando la porción de bloqueo 81 se retira de los carriles 9.

El elemento de bloqueo 80 se puede fabricar cortando un panel flexible que se puede doblar elásticamente en una forma deseada. Después de cortar el panel en la forma deseada, la porción doblada 82 (o la porción a doblar) se puede doblar en paralelo a paredes laterales externas 96 del receptáculo 90, tal como se ilustra en la figura 21. Adicionalmente, después de que el panel se corte en la forma deseada, se puede formar una línea de doblado 83 de manera que la porción doblada 82 se pueda doblar con respecto a la porción de bloqueo 81 según la línea de doblado 83, tal como se ilustra en la figura 22. La línea de doblado 83 se puede formar de manera que esté rebajada con respecto a la superficie del elemento de bloqueo 80, por ejemplo con una muesca. En este caso, después de que la porción de bloqueo 81 se inserte en los carriles 9, la porción doblada 82 se puede doblar en paralelo a las paredes laterales externas 96 del receptáculo 90 según la línea de doblado 83. La fabricación del elemento de bloqueo 80 no se limita al método antes descrito, y el elemento de bloqueo 80 se puede fabricar usando varios métodos que incluyen moldeo por inyección de plástico o similares.

En referencia a las figuras 20 y 23, una porción de afianzamiento 971 está dispuesta en las paredes laterales externas 96. La porción de afianzamiento 971 afianza la porción doblada 82 en las paredes laterales externas 96 mientras la porción de bloqueo 81 se inserta en los carriles 9 y la porción doblada 82 se dobla en una dirección paralela a las paredes laterales externas 96. La porción de afianzamiento 971 puede presentarse en forma de una protusión, de manera que dicha porción de afianzamiento 971 puede atrapar los bordes 84 de la porción doblada 82 de modo que sea necesaria una fuerza predeterminada para retirar el elemento de bloqueo 80 con respecto al revelador 100. Por ejemplo, la porción de afianzamiento 971 se puede diseñar para solaparse con el borde de la porción doblada 82 en un grado suficiente de manera que no baste con una pequeña fuerza de agitación o con la fuerza de gravedad para retirar el elemento de bloqueo 80 del revelador 100, sino que sea necesaria una fuerza deliberada.

El revelador 100 puede incluir una unidad de comunicaciones que esté conectada eléctricamente al cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes y transmita información sobre el revelador 100 al cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes cuando el revelador 100 se instala en el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes. La unidad de comunicaciones puede incluir una unidad de monitorización de unidades reemplazables por el cliente (CRUM) 950 que puede monitorizar y gestionar un estado del revelador 100. La unidad de CRUM 950 se puede instalar, por ejemplo, en las paredes laterales externas 96 del receptáculo 90 en el revelador 100.

La figura 27 es un diagrama de bloques de la unidad de CRUM 950 según una forma de realización del presente concepto general de la invención. En referencia a la figura 27, la unidad de CRUM 950 puede incluir una unidad de procesado central (CPU) 951 que lleva a cabo por lo menos una de entre la autenticación y/o la comunicación de datos cifrados con el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes usando su propio sistema operativo (O/S). La unidad de CRUM 950 puede incluir además una unidad de memoria 952. La CPU 951 puede gestionar la unidad de memoria 952 usando el O/S. El O/S está preparado para controlar el revelador 100 y designa software para el funcionamiento de programas de aplicación general. La CPU 951 puede llevar a cabo una inicialización usando el O/S por separado con respecto a un controlador principal 710.

En la unidad de memoria 952 se pueden almacenar varios tipos de información relacionada con el revelador 100. Por ejemplo, en la unidad de memoria 952 se puede almacenar información sobre un fabricante, información sobre la fecha de fabricación, información exclusiva tal como un número de serie y el nombre del modelo, varios programas, información de firma electrónica, e información sobre las condiciones de uso (por ejemplo, el número de páginas impresas hasta la fecha, el número de páginas imprimibles que quedan, y la cantidad restante de tóner T). Además, en la unidad de memoria 952 se pueden almacenar información sobre la vida del revelador 100 y un menú de configuración.

La unidad de CRUM 950 puede incluir además un módulo criptográfico 956, un detector de manipulaciones indebidas 957, y una unidad de interfaz 958. Aunque no se ilustra, la unidad de CRUM 950 puede incluir además una unidad de reloj y un generador de valores aleatorios, en donde la unidad de reloj genera una señal de reloj y el generador de valores aleatorios genera un valor aleatorio con vistas a la autenticación. La unidad de CRUM 950 se puede presentar en forma de un chip que incluye únicamente la CPU 951 o un chip que incluye la unidad de memoria 952 y la CPU 951. Cuando la unidad de CRUM 950 se constituye en forma de un chip que incluye solamente la CPU 951. El O/S se puede proporcionar desde una memoria externa.

- El módulo criptográfico 956 permite que la CPU 951 lleve a cabo una autenticación y una comunicación de datos cifrados con el controlador principal 710 soportando un algoritmo de cifrado. Por ejemplo, el módulo criptográfico 956 puede soportar cualquier algoritmo de entre cuatro algoritmos de cifrado, tales como los algoritmos de clave simétrica ARIA, TDES, SEED, y AES. Por consiguiente, es necesario que el controlador principal 710 soporte la totalidad de los cuatro algoritmos de cifrado. El controlador principal 710 puede identificar un algoritmo de cifrado usado en la unidad de CRUM 950, llevar a cabo una autenticación usando el algoritmo de cifrado identificado, y a continuación llevar a cabo una comunicación de datos cifrados. El detector de manipulaciones indebidas 957 se usa para defenderse contra diversos intentos de accesos físicos de forma no autorizada, es decir, manipulaciones indebidas, y monitoriza un entorno de funcionamiento tal como voltaje, temperatura, presión, frecuencia, y similares. De este modo, cuando se efectúa un intento por ejemplo de quitar una tapa, el detector de manipulaciones indebidas 957 elimina datos o lleva a cabo un bloqueo físico para que no se quite la tapa. Puesto que el módulo criptográfico 956 y el detector de manipulaciones indebidas 957 están incluidos en la unidad de CRUM 950, se puede lograr una seguridad sistemática de datos usando tanto hardware como software.
- La unidad de memoria 952 puede incluir por lo menos una del grupo compuesto por una memoria de O/S 953, una memoria no volátil 954, y una memoria volátil 955. El O/S se almacena en la memoria de O/S 953. En la memoria no volátil 954 se almacenan varios datos. Por ejemplo, en la memoria no volátil 954 se puede almacenar diversa información, tal como información de firma electrónica, diversa información de algoritmos de cifrado, e información sobre el estado del revelador 100 (por ejemplo, cantidad restante de tóner T, fecha de la sustitución, el número de páginas restantes a imprimir, información sobre un fabricante, fecha de fabricación, número de serie, nombre del modelo del producto, e información de A/S). La memoria volátil 955 se puede usar como medios de almacenamiento temporal necesarios en una operación. Estas memorias se pueden materializar en una memoria interna incluida en la CPU 951.
- La unidad de interfaz 958 conecta la CPU 951 al controlador principal 710. Por ejemplo, la unidad de interfaz 958 puede ser una interfaz serie o una interfaz inalámbrica. Con una interfaz serie, se requieren menos conexiones de señal en comparación con una interfaz paralela y, por lo tanto, se pueden reducir los costes. Además, la interfaz serie es apropiada en un entorno de funcionamiento con ruido electrónico, tal como una impresora.
- La CPU 951 lleva a cabo una inicialización cuando se realiza un evento específico, por ejemplo, cuando se enciende la alimentación del aparato de formación de imágenes o cuando la unidad de CRUM 950 o el revelador 100 se separa del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes y se instala nuevamente en el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes. La inicialización puede incluir hacer funcionar inicialmente varios programas de aplicación usados en la unidad de CRUM 950, calcular información privada necesaria en la comunicación de datos con el controlador principal 710 del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes después de la inicialización, establecer un canal de comunicaciones, inicializar un valor de memoria, identificar el momento de la sustitución, fijar un valor de registro en la unidad de CRUM 950, y fijar señales de reloj internas y externas.
- En la aplicación del valor de registro, se fijan valores de registro funcionales en la unidad de CRUM 950 de manera que la unidad de CRUM 950 pueda funcionar en correspondencia con varios estados funcionales que son fijados previamente por un usuario. Además, en la fijación de las señales de reloj internas y externas, la frecuencia de la señal de reloj externa proporcionada desde el controlador principal 710 del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes se ajusta de manera que se corresponda con la señal de reloj interno usada en la CPU 951 de la unidad de CRUM 950. En la identificación del momento de la sustitución, se identifica una cantidad restante de tóner T que se ha usado hasta el momento, para efectuar una estimación de un tiempo de agotamiento final, y el tiempo de agotamiento final se notifica al controlador principal 710. En la inicialización, cuando se determina que ya se ha agotado una cantidad restante de tóner T, la unidad de CRUM 950 puede informar al controlador principal 710 de un estado en el que es imposible llevar a cabo una operación después de completar la inicialización. Puesto que la unidad de CRUM 950 incluye la CPU 951 y su propio O/S, se pueden identificar datos referentes a las cantidades restantes o valores de reposición de suministros consumibles almacenados en la unidad de memoria 952 antes de que el controlador principal 710 solicite la comunicación con la unidad de CRUM 950 cuando se enciende la alimentación del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes. Por consiguiente, el tiempo requerido para determinar si se ha producido una falta de suministros consumibles se puede reducir en comparación con un dispositivo en el cual los datos se calculan basándose en una solicitud del controlador principal 710. Por ejemplo, si el tóner T no es suficiente, un usuario puede permitir la formación de una imagen convirtiendo el modo en un modo de ahorro de tóner directamente después de encenderse la alimentación.
- La CPU 951 no responde a ninguna orden del controlador principal 710 hasta que se ha completado la inicialización. El controlador principal 710 espera una respuesta de la CPU 951 transmitiendo periódicamente una orden a la CPU 951 hasta que se recibe la respuesta de la CPU 951. Cuando se recibe la respuesta en el controlador principal 710, se lleva a cabo una autenticación entre el controlador principal 710 y la CPU 951.
- Debido al O/S instalado en la unidad de CRUM 950, la autenticación se puede llevar a cabo a través de una interacción entre la unidad de CRUM 950 y el controlador principal 710 del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes. El controlador principal 710 del cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes puede llevar a cabo una inicialización del aparato de formación de imágenes por separado con respecto a la inicialización de la unidad de CRUM 950. En este caso, debido al tamaño del sistema, la inicialización de la unidad de CRUM 950 se completa antes de la inicialización del aparato de formación de imágenes. Cuando se ha completado la inicialización de la unidad de CRUM

950, la unidad de CRUM 950 puede hacer funcionar un algoritmo de cifrado ya que la unidad de CRUM 950 incluye el O/S. Es decir, al algoritmo de cifrado se hace funcionar como respuesta a la orden del controlador principal 710, y se puede lograr una autenticación bi-direccional entre el controlador principal 710 y la unidad de CRUM 950 en lugar de una autenticación unidireccional del controlador principal 710 de acuerdo con el funcionamiento del algoritmo de cifrado.

La autenticación se puede lograr usando varios métodos. Por ejemplo, el controlador principal 710 transmite una orden que solicita una autenticación a la CPU 951 cuando se recibe una respuesta desde la CPU 951. En este caso, el controlador principal 710 puede transmitir un valor aleatorio arbitrario R1 a la CPU 951 junto con la orden. Cuando la CPU 951 recibe la orden que solicita la autenticación y el valor aleatorio R1, la CPU 951 genera una clave de sesión usando un valor aleatorio R2 generado por ella misma y el valor aleatorio recibido R1, y genera un código de autenticación de mensaje (MAC) usando la clave de sesión generada. A continuación, la CPU 951 transmite el MAC generado, información de firma electrónica almacenada previamente, y el valor aleatorio R2 al controlador principal 710.

Cuando se identifica que la información recibida de firma electrónica es correcta examinando la información recibida de firma electrónica, el controlador principal 710 genera una clave de sesión por sí mismo usando el valor aleatorio recibido R2 y el valor aleatorio previamente generado R1, y genera un MAC usando la clave de sesión generada. El MAC se examina identificando si el MAC generado es igual que el MAC recibido. De acuerdo con el resultado del examen, se determina si la autenticación ha resultado satisfactoria. Como tal, para hacer frente a ataques maliciosos de un tercero se puede aplicar información de autenticación o un valor aleatorio mientras se transmite la orden.

Cuando la autenticación resulta satisfactoria, el controlador principal 710 y la CPU 951 de la unidad de CRUM 950 llevan a cabo una comunicación de datos cifrados. La unidad de CRUM 950 tiene su propio O/S y, por lo tanto, puede ejecutar un algoritmo de cifrado arbitrario. Por consiguiente, el algoritmo de cifrado se aplica a datos transmitidos desde el controlador principal 710, para detectar un MAC y así se determina la justificación o verificación de los datos. Cuando se determina que los datos se han verificado, se lleva a cabo una operación de acuerdo con los datos. Cuando se determina que los datos son incorrectos, los datos se pueden eliminar directamente después de haber sido recibidos. En este caso, al controlador 710 se le puede notificar la existencia de un problema en la comunicación de datos.

La comunicación de datos cifrados se lleva a cabo de tal manera que se transmite un MAC cifrado junto con los datos a transmitir, usando el algoritmo y la clave de cifrado previamente fijados. Los datos a transmitir se cambian cada vez y, por lo tanto, el MAC transmitido con los datos también se cambia cada vez. Por consiguiente, incluso si un tercero se interpone en la comunicación de datos e identifica el MAC, el tercero no puede acceder de forma no autorizada a la siguiente comunicación de datos usando el MAC y, por lo tanto, la comunicación de datos se garantiza considerablemente. Una unidad de almacenamiento 720 almacena un valor de clave necesario en la autenticación, una pluralidad de algoritmos de cifrado, información sobre el revelador 100, e información sobre la condición de uso del revelador 100.

El controlador principal 710 puede acceder a una memoria en la unidad de CRUM 950 después de que el controlador principal 710 transmita una orden de acceso a la CPU 951 incluida en la unidad de CRUM 950 y reciba una respuesta desde la CPU 951. En relación con esto, la unidad de CRUM 950 es diferente con respecto a una unidad de CRUM general la cual está formada únicamente por una memoria y lleva a cabo una simple operación de lectura/grabación de datos.

Cuando se ha completado una operación de impresión, el controlador principal 710 produce información sobre el uso del tóner T, y almacena la información en la unidad de almacenamiento 720. Además, la información sobre el uso del tóner T se puede transmitir a la unidad de CRUM 950. Por consiguiente, cuando se genera un evento específico (por ejemplo, cuando se reinicializa el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes o cuando se determina que el tóner T se ha agotado) o cuando llega un cierto periodo, información sobre los suministros consumibles se comparan en la unidad de almacenamiento 720 y la unidad de CRUM 950 para identificar si se graban datos de forma normal en la unidad de CRUM 950 y para gestionar de forma precisa el momento de sustitución del revelador 100.

La unidad de CRUM 950 puede incluir una pluralidad de porciones de puntos de contacto eléctricos 960 para conectarse eléctricamente al cuerpo principal 700.

En el revelador 100 según el presente concepto general de la invención, la porción doblado 82 también puede servir como porción de protección que cubre y protege la unidad de comunicaciones que incluye la unidad de CRUM 950. De forma detallada, tal como se ilustra en la figura 23, la porción doblada 82 puede cubrir una porción superior de la unidad de CRUM 950 mientras se dobla en paralelo a las paredes laterales externas 96 del receptáculo 90. La porción de afianzamiento 971 puede afianzar la porción doblada 82 en las paredes laterales externas 96 cuando la porción doblada 82 cubre la unidad de CRUM 950.

Tal como se ilustra en las figuras 23A y 23B, el revelador 100 según el presente concepto general de la invención puede incluir además un elemento de prevención de fugas de tóner 972 que evita las fugas del tóner T a través del orificio de inserción 970. El elemento de prevención de fugas de tóner 972 puede ser un elemento elástico, tal como una esponja o similar. El elemento de prevención de fugas de tóner 972 se puede fijar a las paredes laterales externas 96 del receptáculo 90 usando una cinta de doble cara para cubrir por lo menos parte del orificio de inserción 970. El elemento de bloqueo 80 se puede insertar en el receptáculo 90 a través del orificio de inserción 970 mientras empuja el elemento de prevención de

fugas de tóner 972.

5 Tal como se ilustra en la figura 23A, cuando el elemento de bloqueo 80 se inserta en el orificio de inserción 970, el elemento de prevención de fugas de tóner 972 presiona contra el elemento de bloqueo 80 para evitar cualquier fuga de tóner. Tal como se ilustra en la figura 23B, cuando el elemento de bloqueo 80 se retira del orificio de inserción 970, el carácter elástico del elemento de prevención de fugas de tóner 972 provoca que el elemento de prevención de fugas de tóner 972 se expanda para cubrir el orificio de inserción 970 con el fin de evitar fugas de tóner desde el orificio de inserción 970.

10 El tóner T se carga en el recipiente para tóner 10 mientras el elemento de bloqueo 80 no está instalado en el revelador 100 después de haber fabricado el revelador 100. A continuación, tal como se ilustra en la figura 19, el recipiente para tóner 10 se conecta a la porción de revelado 13 por medio de la ventana de suministro de tóner 8. La prueba de rendimiento del revelador 100 se lleva a cabo en este estado. Cuando se ha completado la prueba de rendimiento, según se ilustra en la figura 24, el elemento de bloqueo 80 se inserta en los carriles 9 a través del orificio de inserción 970. En este caso, no es necesario que el tóner T permanezca en la porción de revelado 13. Con este fin, tal como se ilustra en la figura 25, el elemento de bloqueo 80 se puede insertar en los carriles 9 mientras la porción de revelado 13 está orientada hacia arriba y el tóner T contenido en la porción de revelado 13 se recupera hacia el recipiente para tóner 10. En otras palabras, si la dirección B2 se corresponde con el suelo y la dirección B1 es opuesta a la B2, entonces el revelador se puede orientar de manera que la abertura 93 quede encarada en la dirección B1 y el recipiente 20 quede orientado en la dirección B2 con respecto a la abertura 93.

25 Cuando la porción de bloqueo 81 se ha insertado completamente en los carriles 9, la ventana de suministro de tóner 8 se cierra de manera que el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se puedan aislar uno de otra. Tal como se ilustra en la figura 23, la porción doblada 82 está dispuesta en paralelo a las paredes laterales externas 96 del receptáculo 90, y los bordes 84 de la porción doblada 82 quedan atrapados en la porción de afianzamiento 971, afianzando así la porción doblada 82 en las paredes laterales externas 96. A continuación, tal como se ilustra en la figura 26, la porción doblada 82 se afianza en las paredes laterales externas 96 mientras se cubre la unidad de CRUM 950, evitándose así desperfectos de la unidad de CRUM 950 debido a un choque físico eléctrico durante el proceso de distribución.

30 La porción doblada 82 se libera de la porción de afianzamiento 971 antes de que el revelador 100 se monte en el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes, y la porción doblada 82 se coge y se tira de ella en una dirección opuesta a una dirección en la cual se ha insertado la porción doblada 82, y el elemento de bloqueo 80 se retira del receptáculo 90. A continuación, el recipiente para tóner 10 y la porción de revelado 13 se conectan entre sí por medio de la ventana de suministro de tóner 8. Seguidamente, cuando el revelador 100 está montado en el cuerpo principal 700 del aparato de formación de imágenes, la unidad de CRUM 950 se puede conectar eléctricamente al cuerpo principal 700 y puede transmitir información sobre el revelador 100 al cuerpo principal 700.

40 Aunque en las formas de realización anteriores se ha ilustrado un aparato de formación de imágenes monocromáticas que incluye un revelador 100, el alcance del presente concepto general de la invención no se limita al mismo. En el caso de un aparato de formación de imágenes de color, se pueden utilizar cuatro reveladores 100 en los cuales están contenidos tóneres que presentan colores tales como cian (C), magenta (M), amarillo (Y), y negro (K).

45 Aunque se han mostrado y descrito algunas formas de realización preferidas, los expertos en la materia apreciarán que se podrían efectuar varios cambios y modificaciones sin apartarse por ello del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de revelado (100) destinado a ser desmontado con respecto a un cuerpo principal de un aparato de formación de imágenes, comprendiendo la unidad de revelado (100):
- 5 un fotoconductor (1); y
- un receptáculo (90) que comprende un recipiente para tóner residual (20) con el fin de recibir tóner residual del fotoconductor (1);
- 10 en la que una pared superior (92) del recipiente para tóner residual (20) incluye una porción rebajada (40) hundida en sentido descendente hacia el fotoconductor (1) en una porción central de la pared superior (92), correspondiéndose la porción central con una porción central del fotoconductor (1) en una dirección longitudinal de extremo a extremo del fotoconductor (1), comprendiendo además el recipiente para tóner residual (20) una unidad de limpieza (21) en la que
- 15 está instalado un elemento de limpieza (6), y un recipiente (23) separado de la unidad de limpieza (21) para contener el tóner residual, y
- un intersticio (W3, W4) entre las paredes laterales (41, 42) de la porción rebajada (40) se incrementa gradualmente en una dirección (A2) desde la unidad de limpieza (21) hacia el recipiente (23).
- 20 2. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 1, en la que un intersticio (W5, W6) entre las paredes laterales (41, 42) de la porción rebajada (40) en la dirección longitudinal del fotoconductor (1) se reduce gradualmente en una dirección descendente (B1).
- 25 3. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un elemento transportador de tóner residual (60) para transferir tóner residual desde la unidad de limpieza al recipiente (23);
- en la que el elemento transportador de tóner residual (60) se mueve de un lado a otro en una primera dirección correspondiente a un eje que pasa a través de la unidad de limpieza (21) y del recipiente (23) y hacia arriba y hacia
- 30 abajo de manera generalmente perpendicular a la primera dirección.
4. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 3, que comprende además:
- un elemento de rotación (70) dispuesto en el recipiente (23) y que comprende una unidad de excentricidad (71),
- 35 en la que el receptáculo (90) comprende una unidad de soporte (50) que tiene una parte inclinada (51) que está inclinada hacia arriba en la primera dirección hacia el recipiente (23) desde la unidad de limpieza (21), y
- el elemento transportador de tóner residual (60) comprende una protrusión de soporte (65) que entra en contacto con la unidad de soporte (50) por deslizamiento, estando conectada una parte extrema (61) del elemento transportador de tóner residual (60) a la unidad de excentricidad (71) y moviéndose de un lado a otro y hacia arriba y hacia abajo debido a una rotación del elemento de rotación (70).
- 40 5. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 4, en la que el elemento transportador de tóner residual (60) comprende una pluralidad de resaltes horizontales (62) que están separados entre sí en la primera dirección y que definen una pluralidad de espacios (63) entre la pluralidad de resaltes horizontales (62) para transportar el tóner residual.
- 45 6. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 5, en la que las anchuras de los espacios (63) se reducen gradualmente en la primera dirección desde la unidad de limpieza (21) hacia el recipiente (23).
- 50 7. Unidad de revelado (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una unidad de monitorización de unidades reemplazables por el cliente CRUM (950) que comprende una unidad de procesamiento central CPU (951) la cual lleva a cabo por lo menos una de entre la autenticación y la comunicación de datos cifrados con el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes usando su propio sistema operativo O/S.
- 55 8. Unidad de revelado (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el receptáculo (90) comprende un recipiente para tóner (10) destinado a contener tóner, una porción de revelado (13) en la cual está instalado un rodillo de revelado (3) para suministrar tóner al fotoconductor (1), y una ventana de suministro de tóner (8) que conecta el recipiente para tóner (10) a la porción de revelado (13), y
- 60 la unidad de revelado (100) comprende:
- un par de carriles (9) dispuestos en la ventana de suministro de tóner (8) y que se extienden en una dirección longitudinal del rodillo de revelado (3); y
- 65 un elemento de bloqueo (80) que comprende una porción de bloqueo (81) que abre/cierra la ventana de suministro de

tóner (8) al extraerse del, o insertarse en, el par de carriles (9) desde el exterior del receptáculo (90) por medio de un orificio de inserción (970) preparado en una pared lateral exterior (96) del receptáculo (90) que se alineará con los carriles.

- 5 9. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 8, en la que el elemento de bloqueo (80) comprende una porción doblada (82) que se extiende desde la porción de bloqueo (81) y dispuesta en el exterior del receptáculo (90) mientras la porción de bloqueo (81) está insertada en los carriles.
- 10 10. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 9 cuando depende de la reivindicación 7, en la que la unidad de CRUM (950) queda expuesta al exterior por medio de las paredes laterales externas (90) del receptáculo (90) para conectarse eléctricamente al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, y la porción doblada (82) cubre la unidad de CRUM (950) mientras la porción de bloqueo (81) está insertada en los carriles.
- 15 11. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 9 o 10, en la que la porción doblada (82) está doblada en paralelo a las paredes laterales externas (96) del receptáculo (90).
- 20 12. Unidad de revelado (100) según la reivindicación 9, 10 u 11, en la que la porción doblada (82) está dividida con respecto a la porción de bloqueo (81) mediante una línea de doblado (83) y está doblada en paralelo a las paredes laterales externas (96) del receptáculo (90) por la línea de doblado (83).
- 25 13. Unidad de revelado (100) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 cuando dependen de la reivindicación 7, que comprende además una porción de afianzamiento (971) dispuesta en las paredes laterales externas (96) del receptáculo (90), de manera que la porción de afianzamiento (971) afianza la porción doblada (82) mientras la porción de bloqueo (81) cubre la unidad de CRUM.
14. Aparato de formación de imágenes electrofotográficas, que comprende:
- un cuerpo principal; y
 - la unidad de revelado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

FIG. 1

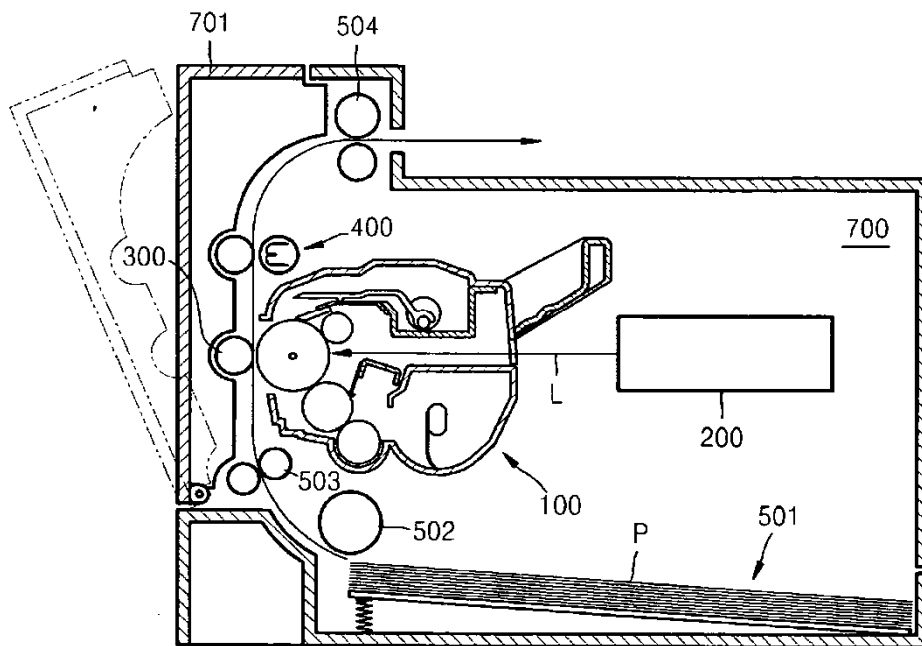


FIG. 2

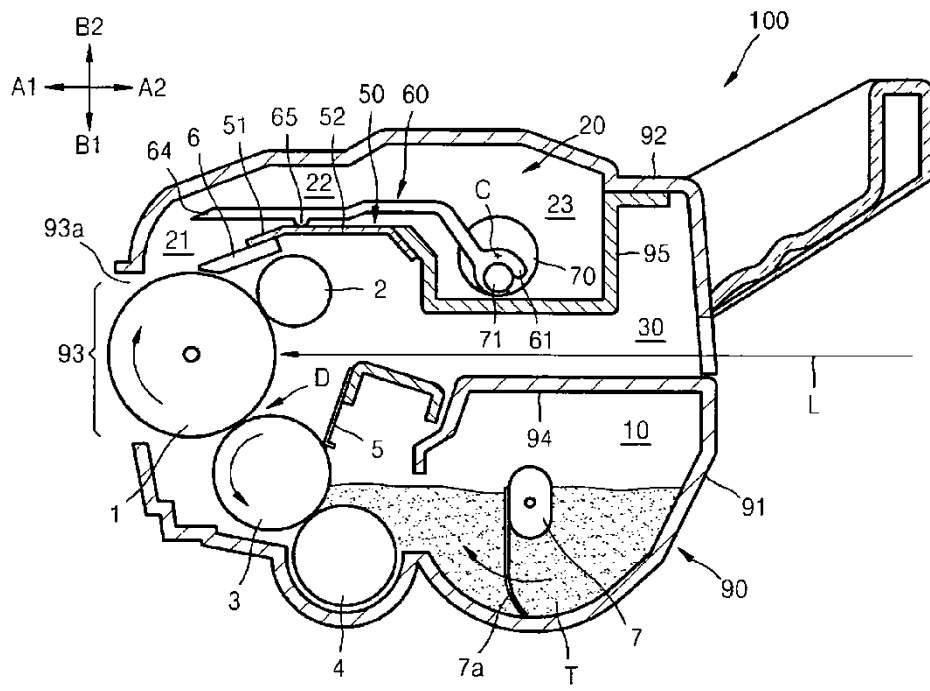


FIG. 3

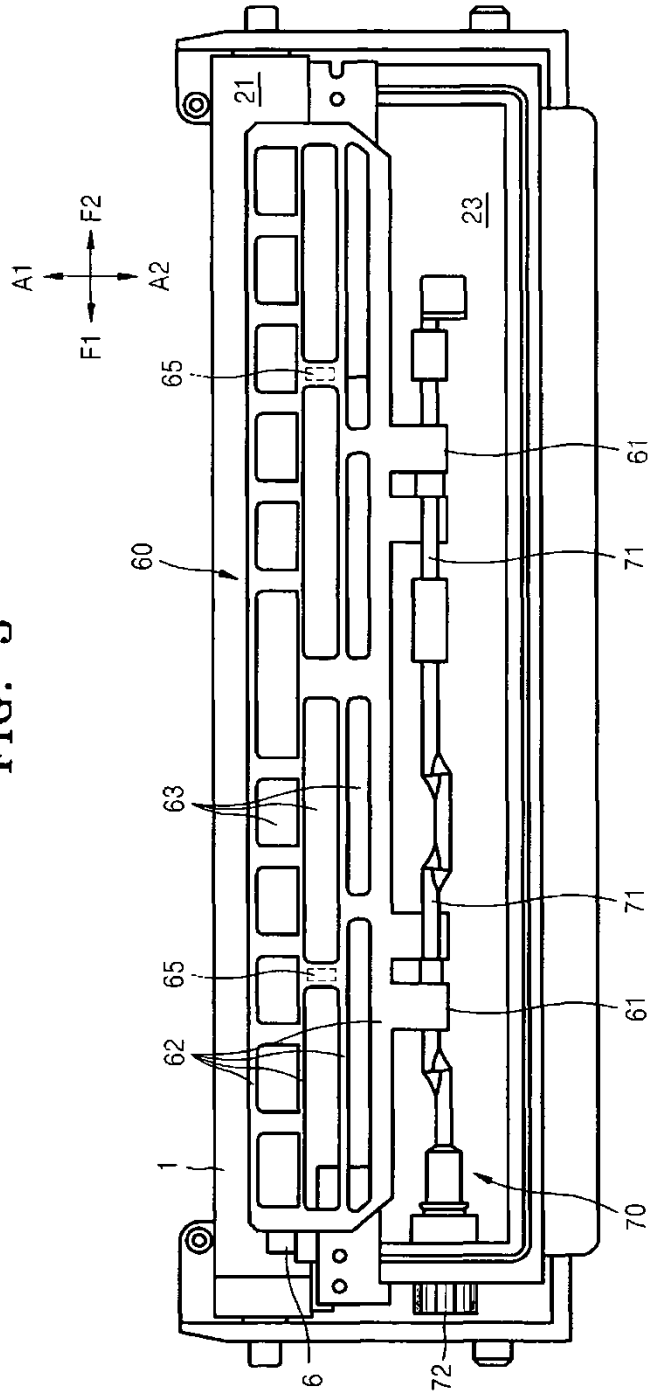


FIG. 4

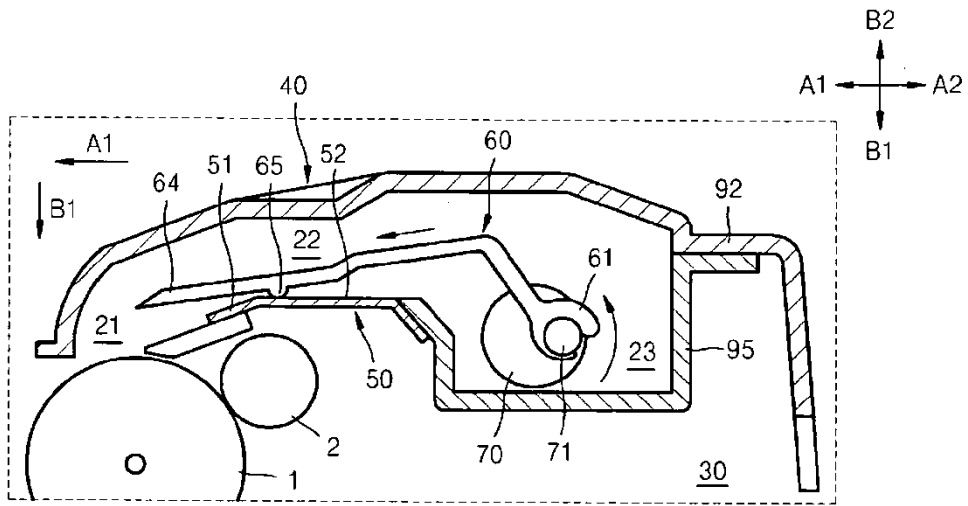


FIG. 5

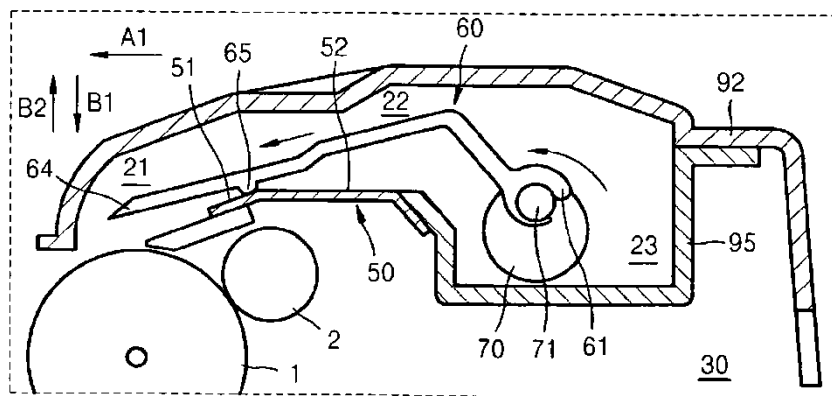


FIG. 6

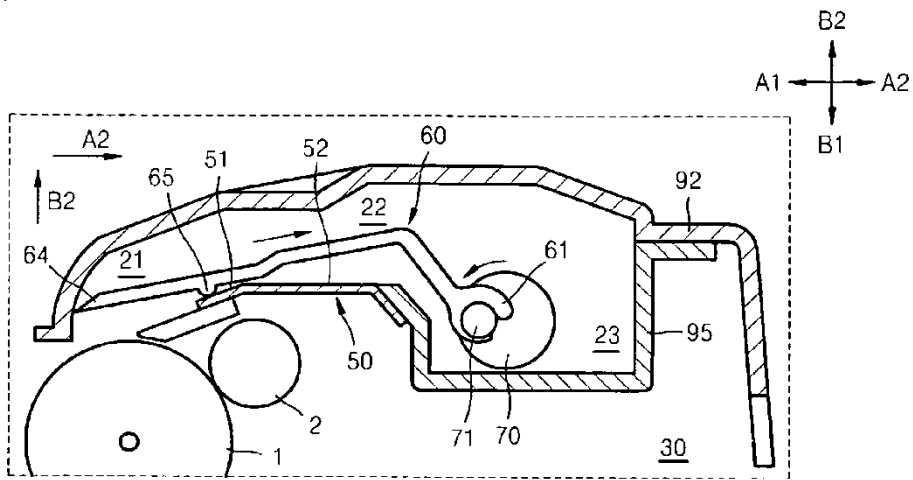


FIG. 7

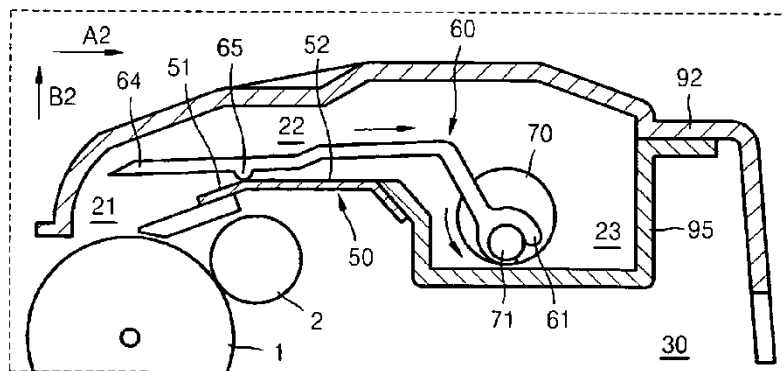


FIG. 8

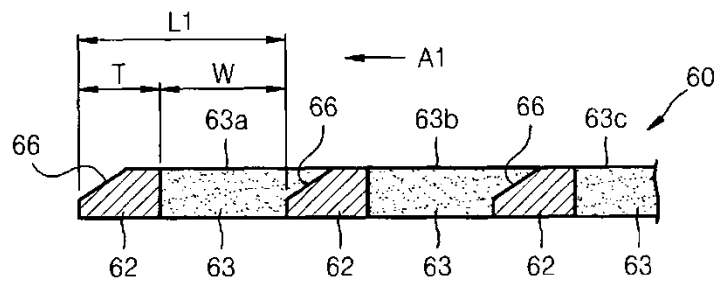


FIG. 9

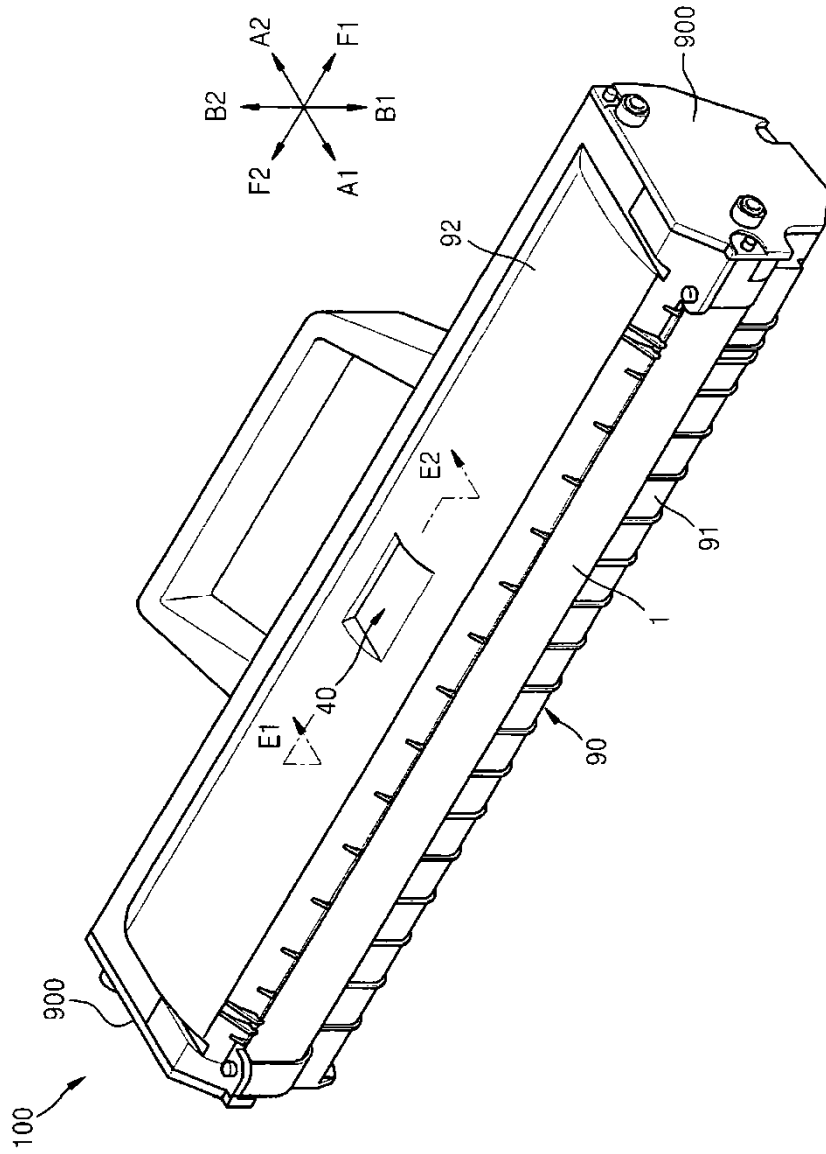


FIG. 10A

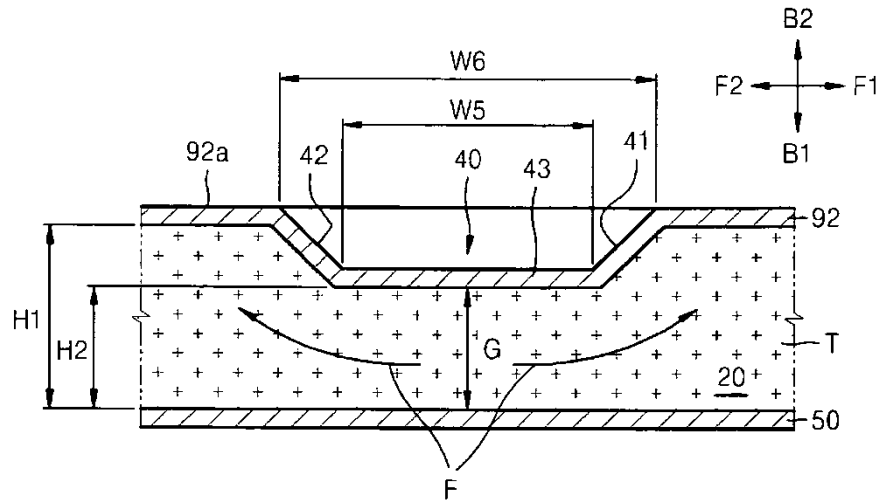


FIG. 10B

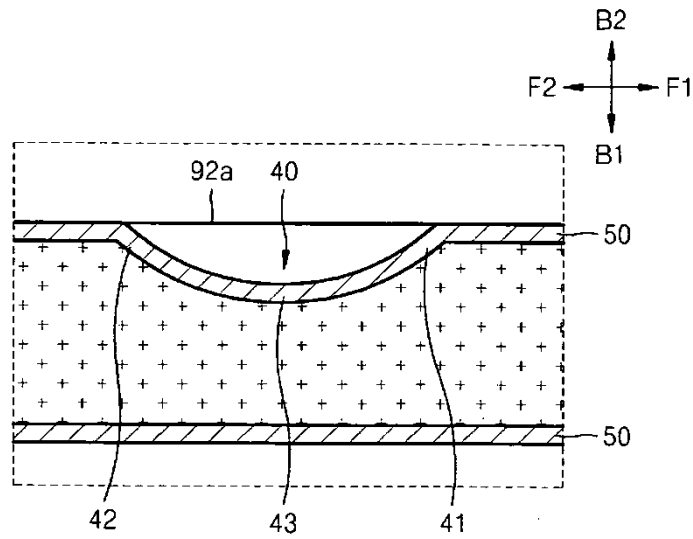


FIG. 10C

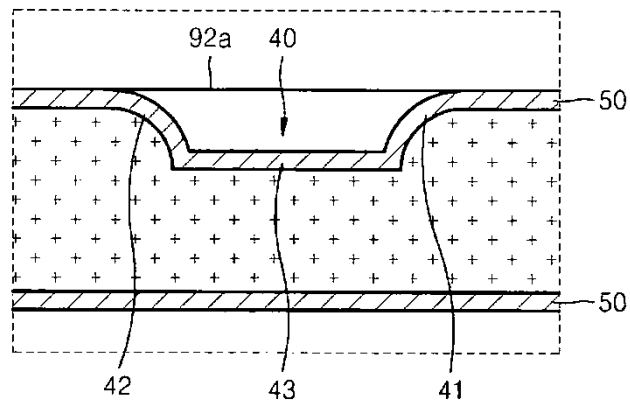


FIG. 11A

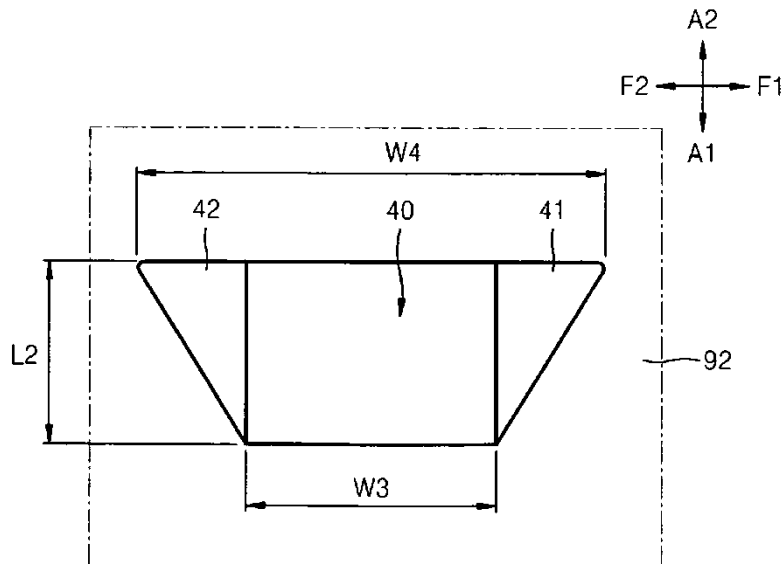


FIG. 11B

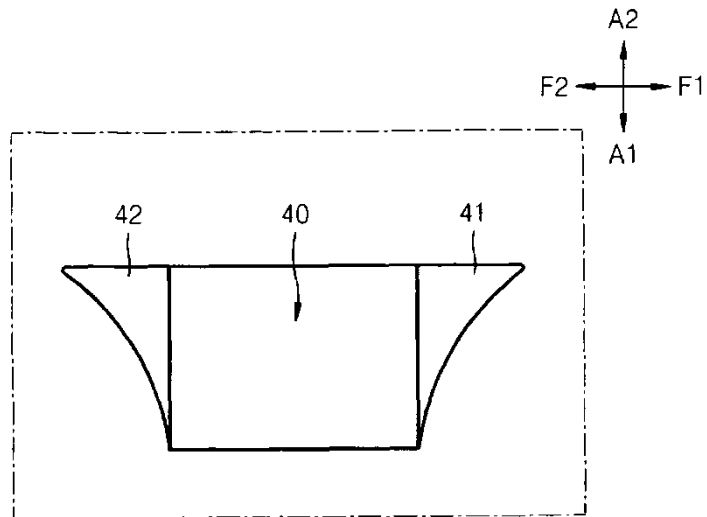


FIG. 11C

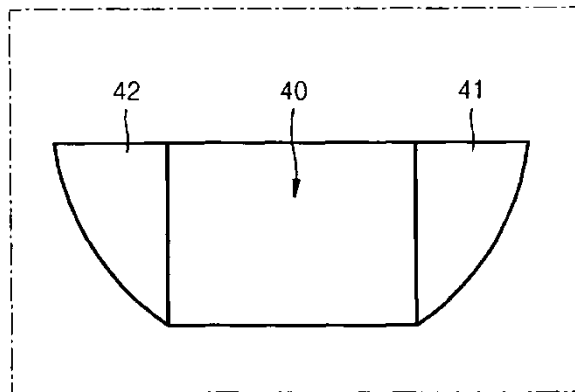


FIG. 11D

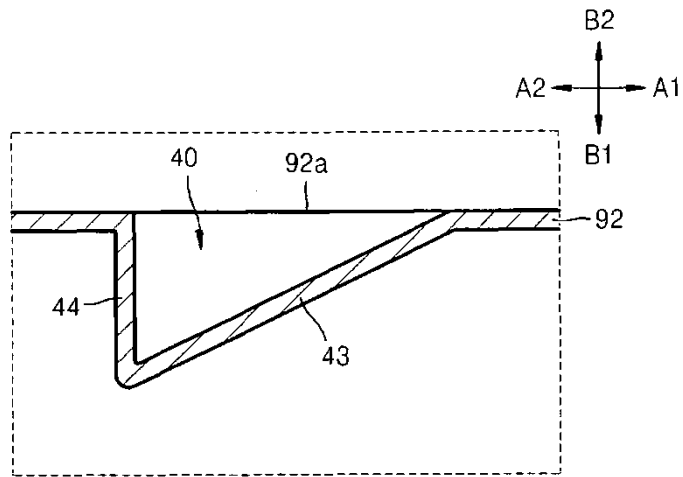


FIG. 11E

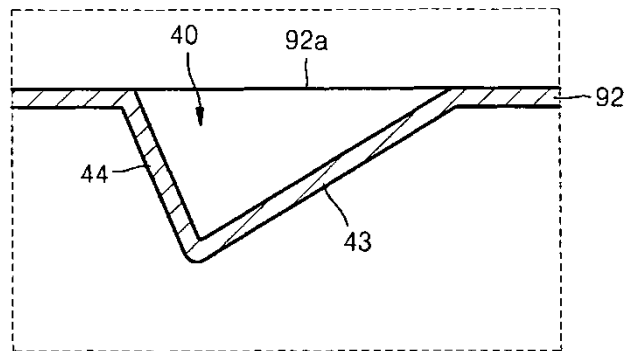


FIG. 11F

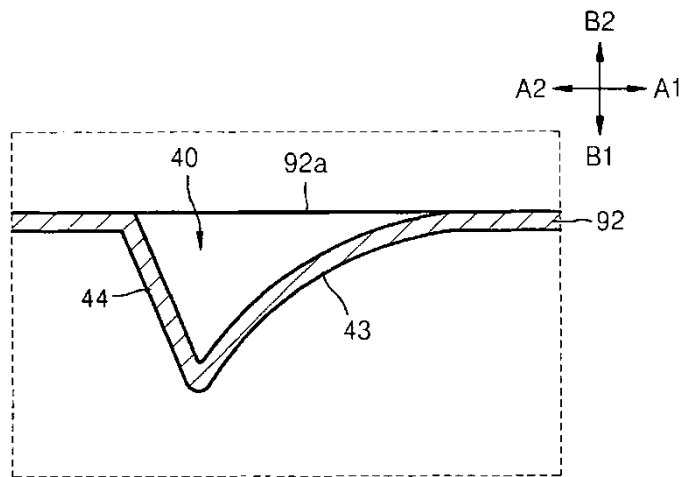


FIG. 11G

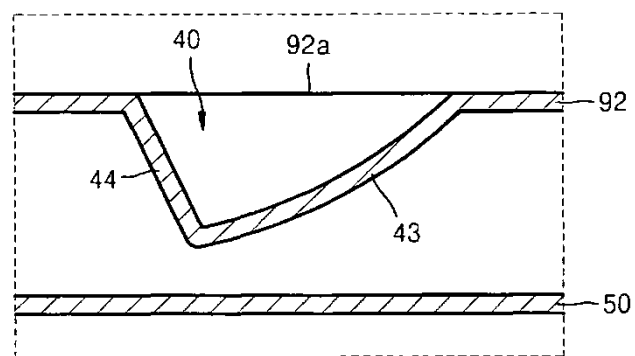


FIG. 12

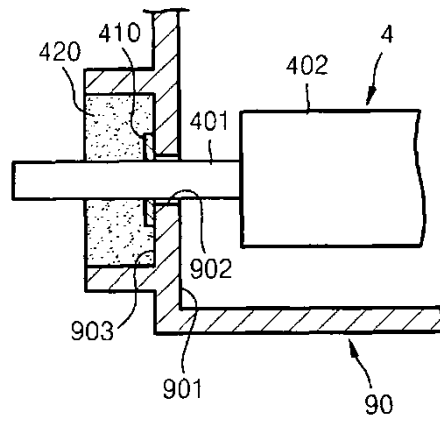


FIG. 13

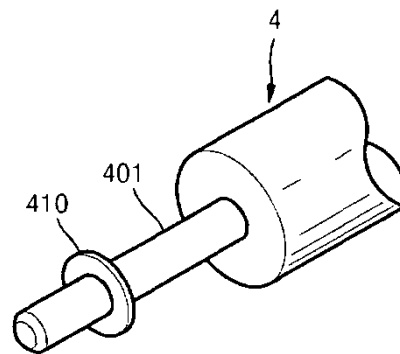


FIG. 14

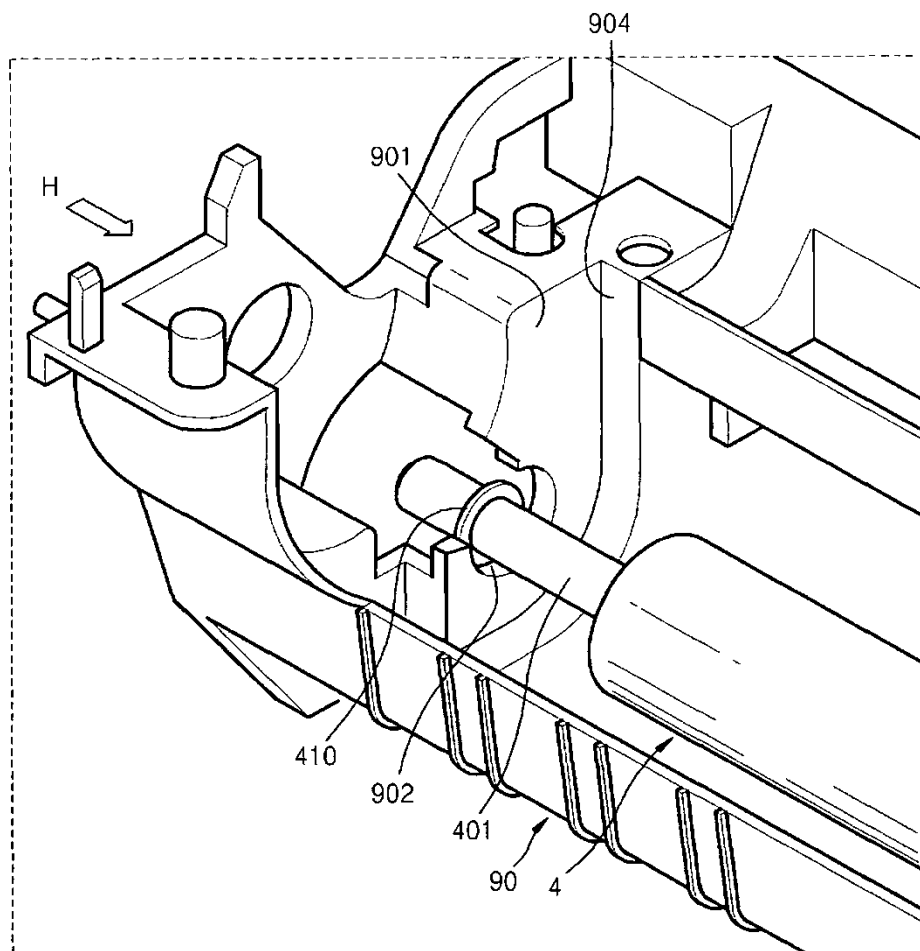


FIG. 15

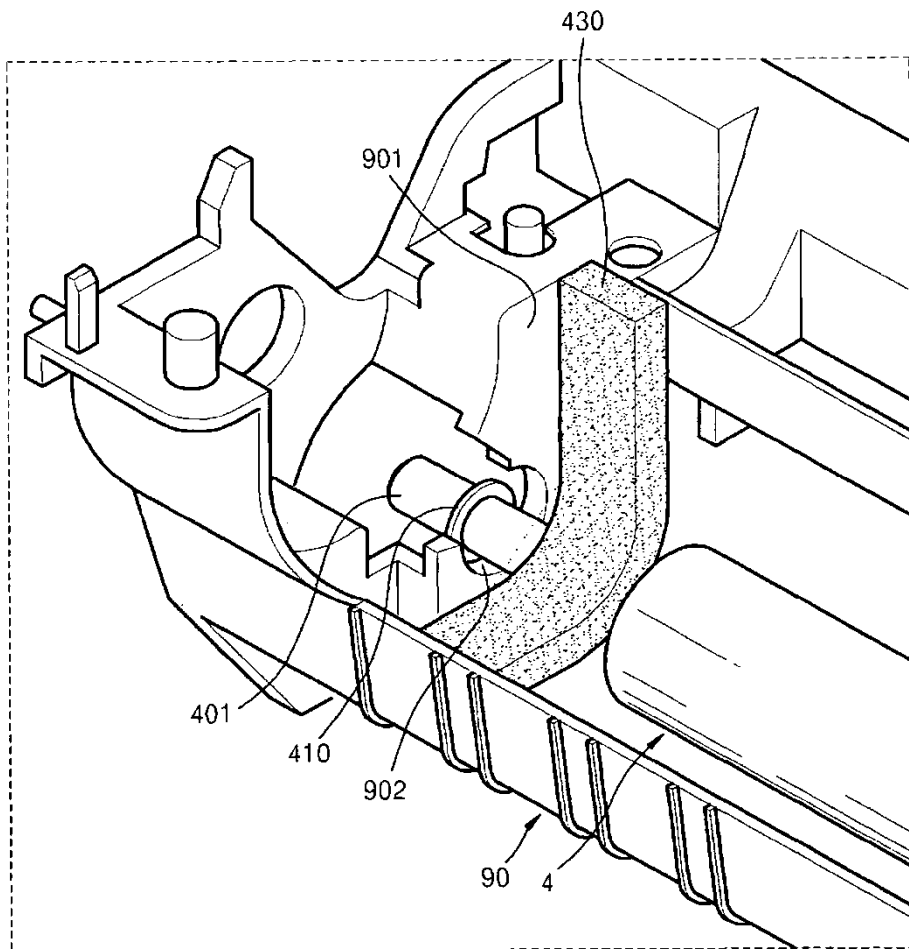


FIG. 16

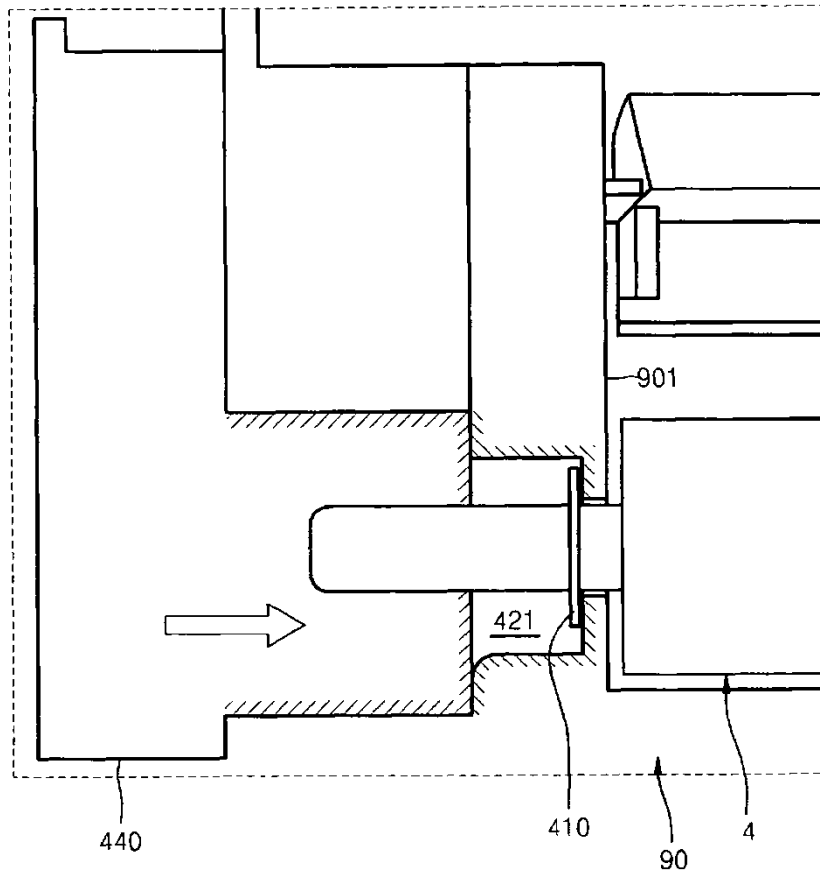


FIG. 17

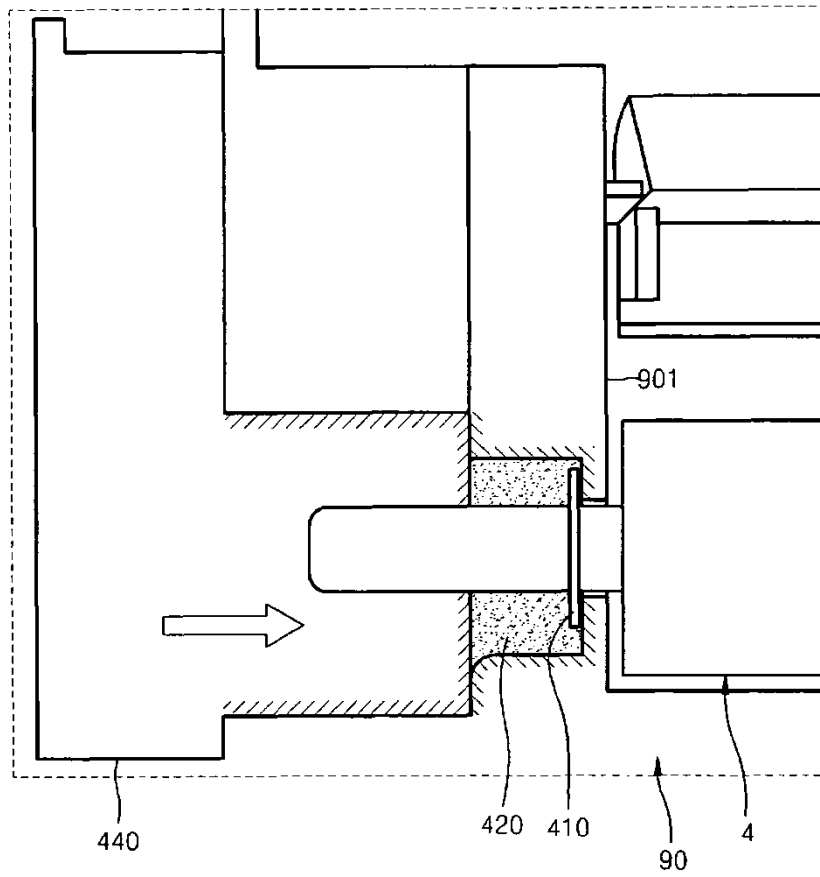


FIG. 18

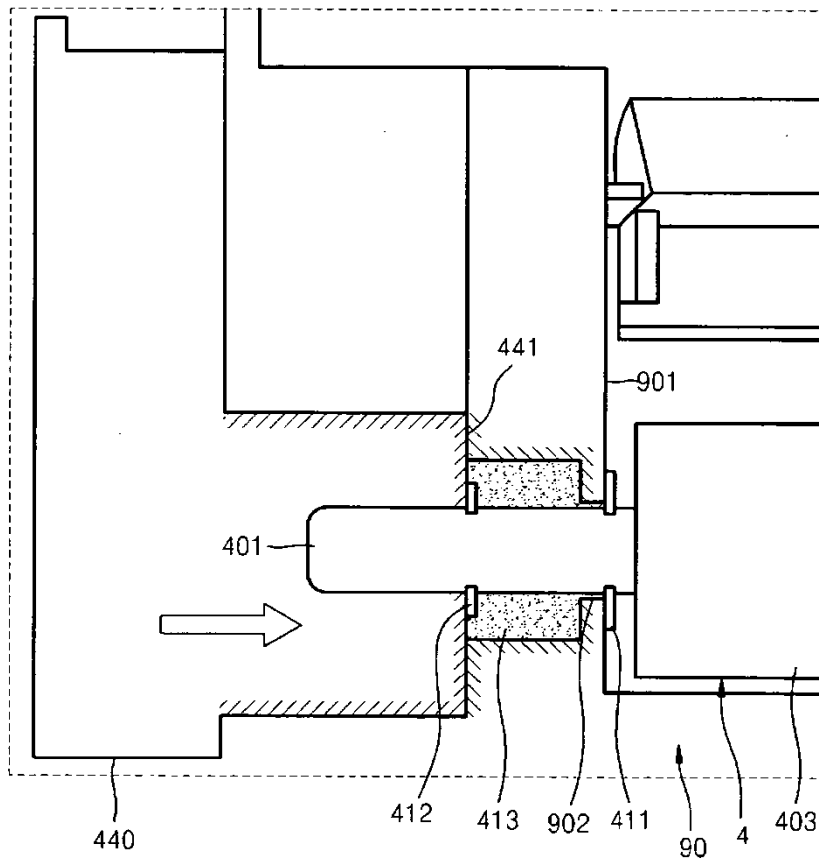


FIG. 19

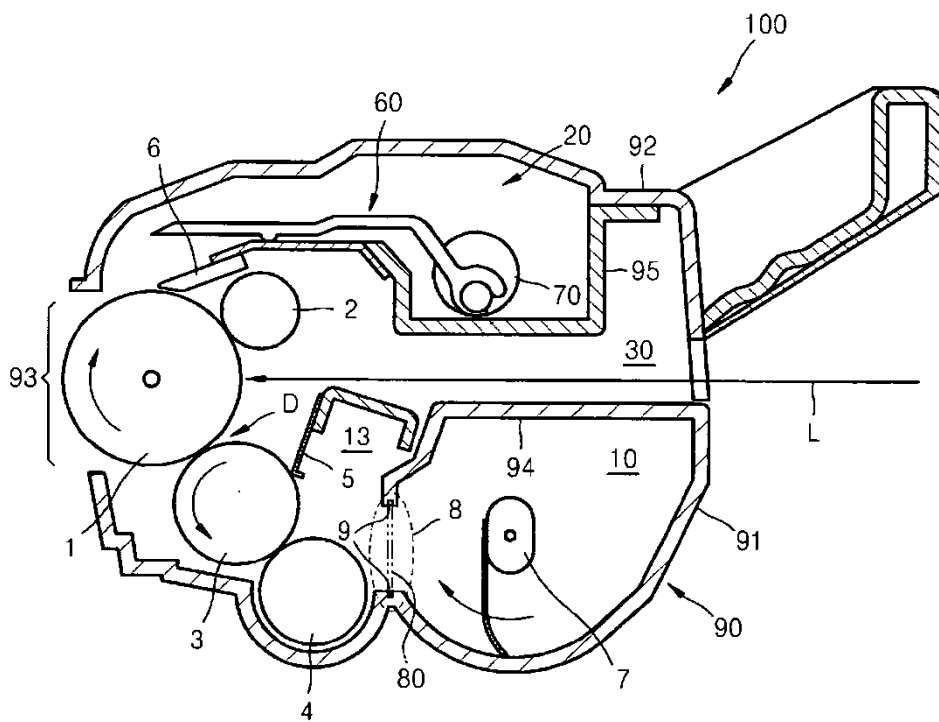


FIG. 20

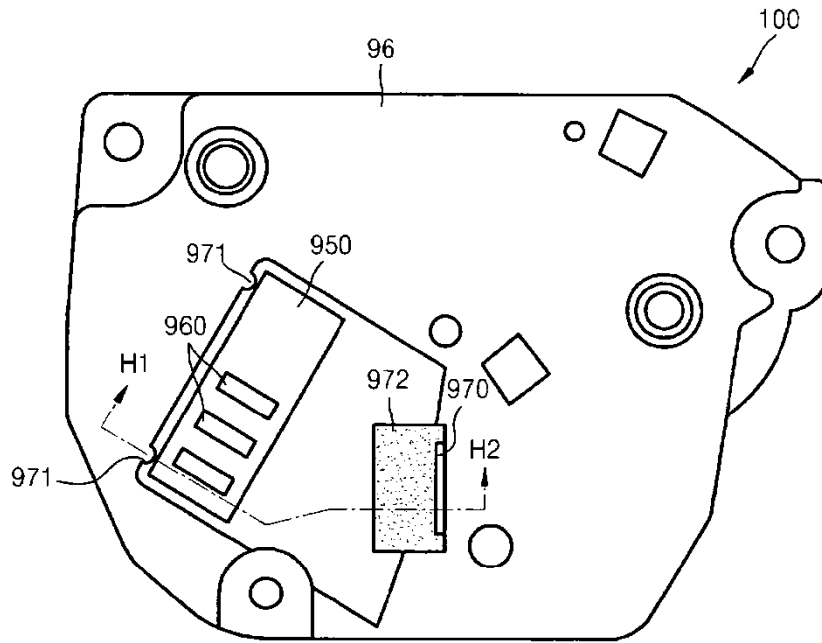


FIG. 21

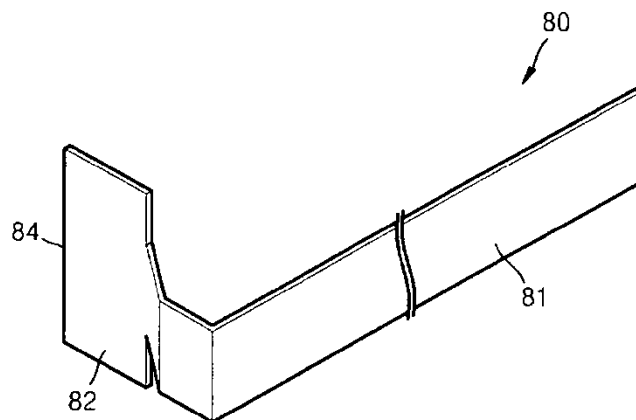


FIG. 22

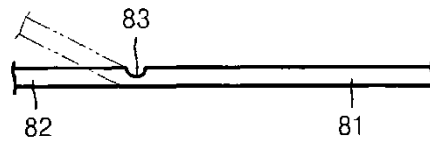


FIG. 23A

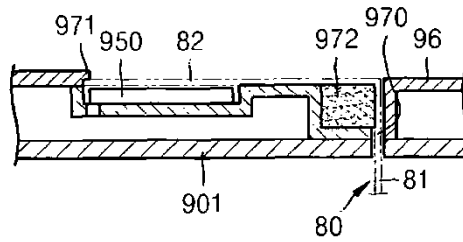


FIG. 23B

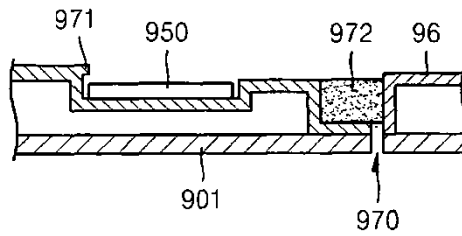


FIG. 24

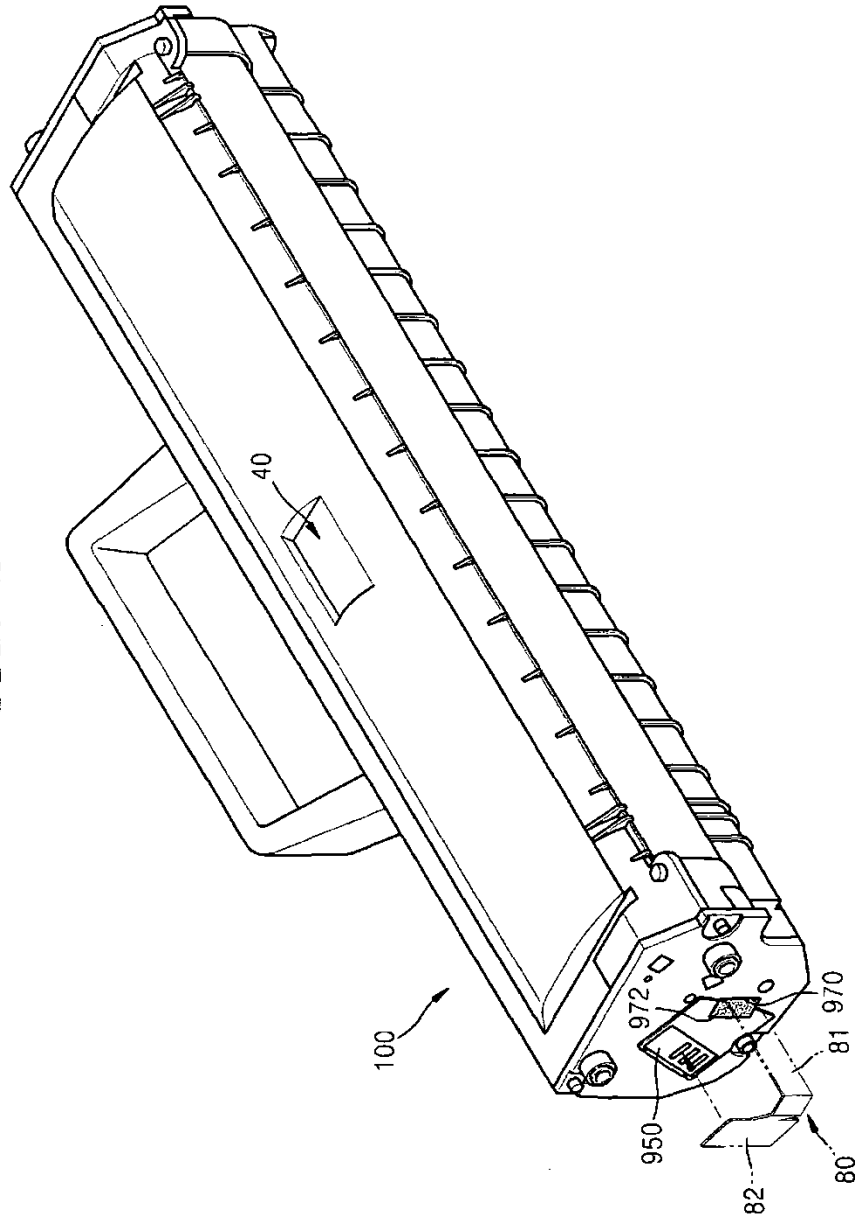


FIG. 25

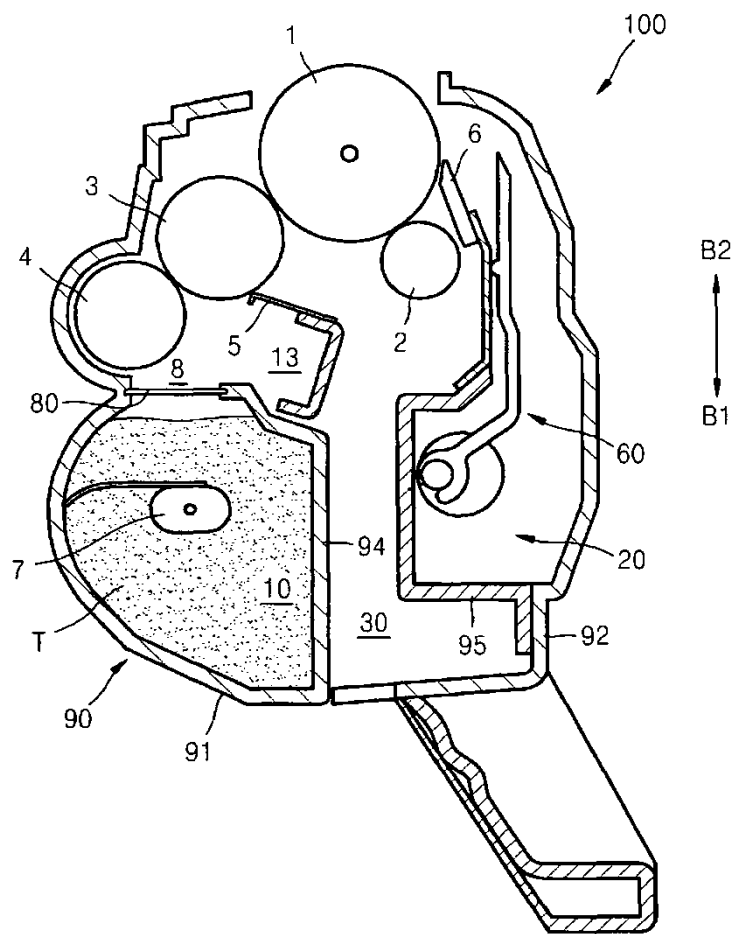


FIG. 26

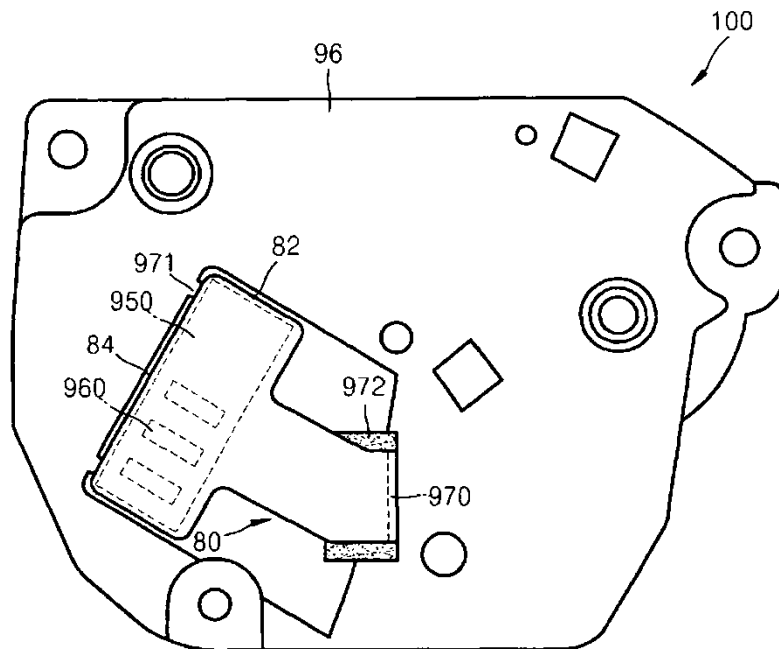


FIG. 27

