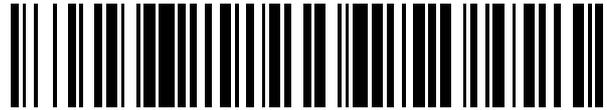


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 524**

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: **13.09.2010 E 10176482 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2357538**

54 Título: **Dispositivo de revelado y aparato de formación de imágenes que incluye el mismo**

30 Prioridad:

25.01.2010 KR 20100006500

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

03.03.2014

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 y
LEE, SANG-HOON**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 445 524 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

Dispositivo de revelado y aparato de formación de imágenes que incluye el mismo.

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica los derechos de la solicitud de patente coreana nº 10-2010-0006500, presentada el 25 de enero de 2010, en la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual, cuya exposición se incorpora a la presente memoria en su totalidad como referencia.

10

Antecedentes

1. Campo de la invención

15 El presente concepto general de la invención se refiere a un dispositivo de revelado que incluye un recipiente para tóner usado destinado a almacenar tóner usado retirado de un fotoconductor, y se refiere también a un aparato de formación de imágenes que incluye el dispositivo de revelado.

20

2. Descripción de la técnica relacionada

Los aparatos de formación de imágenes electrofotográficas radian luz modulada de acuerdo con información de imágenes sobre un fotoconductor, forman una imagen latente electrostática en la superficie del fotoconductor, aplican tóner a la imagen latente electrostática para su revelado en forma de una imagen de tóner visible, transfieren y fijan la imagen de tóner a un soporte de registro, e imprimen una imagen en un soporte de registro. Antes de imprimir una imagen sucesiva, el tóner y los cuerpos extraños que quedan sobre el fotoconductor se retiran del mismo.

25

El fotoconductor y el tóner se pueden proporcionar juntos en un cartucho para dispositivo de revelado al que se puede hacer referencia en la presente como "dispositivo de revelado". El dispositivo de revelado incluye un recipiente para tóner usado con el fin de almacenar tóner usado retirado del fotoconductor. El documento US 2008226367 da a conocer un dispositivo de transferencia de tóner usado proporcionado en un cartucho de procesado que comprende un tambor fotosensible. El elemento de placa de transporte de tóner usado se mueve para transferir tóner usado limpiado del fototambor hacia una parte de almacenamiento de tóner usado. En este caso, puesto que el tóner usado se puede haber generado principalmente en la parte central, el tóner usado retirado del tambor fotoconductor se acumula en el área de limpieza, y la cantidad de tóner usado recogida en la parte central del área de limpieza aumenta. En este caso, cuando la presión del tóner usado en la parte central de la unidad de limpieza aumenta en comparación con partes extremas del área de limpieza, el tóner puede filtrarse. En los documentos US 2004114959, JP 10301460 y US 2009214254 se da a conocer técnica anterior adicional.

30

35

40 Sumario

Según la presente invención se proporciona un cartucho para dispositivo de revelado y un aparato de formación de imágenes de acuerdo con lo que se expone en las reivindicaciones adjuntas. A partir de las reivindicaciones dependientes, y de la descripción que se ofrece seguidamente, se pondrán de manifiesto otras características de la invención.

45

El tóner usado retirado de un fotoconductor se almacena en un recipiente para tóner usado con el fin de evitar que el tóner se fugue del dispositivo de revelado y contamine el aparato de formación de imágenes.

50 El presente concepto general de la invención proporciona un cartucho para dispositivo de revelado que tiene una estructura mejorada que incluye un recipiente para almacenar tóner usado retirado de un fotoconductor, y un aparato de formación de imágenes que incluye el cartucho para dispositivo de revelado.

Aspectos y utilidades adicionales del presente concepto general de la invención se expondrán en parte en la descripción que se ofrece a continuación y, en parte, resultarán evidentes a partir de la descripción, o se pueden deducir al llevar a la práctica el presente concepto general de la invención.

55

Características y/o utilidades del presente concepto general de la invención se pueden lograr por medio de un cartucho para dispositivo de revelado que comprende un fotoconductor y un elemento limpiador que retira tóner usado del fotoconductor después del revelado de una imagen. El cartucho para dispositivo de revelado incluye un recipiente para tóner usado. El recipiente para tóner usado está constituido por un armazón superior y un armazón interno. El armazón superior y el armazón interno están separados para formar un intervalo con el fin de constituir paredes superiores e inferiores del recipiente para tóner usado. El recipiente del cartucho para tóner usado tiene un área limpiadora en la cual están situados el fotoconductor y el elemento limpiador, y un área de almacenamiento de tóner usado separada del área limpiadora en una dirección axial (A) y conectada por un área de almacenamiento. El dispositivo de revelado incluye un elemento transportador de tóner usado que está situado en el recipiente para

60

65

5 tóner usado y transporta el tóner usado al área de almacenamiento de tóner usado desde el área limpiadora. El área limpiadora o área de conexión o un área por la totalidad del área limpiadora y el área de conexión incluyen una parte rebajada, hundida hacia abajo, en una parte central del armazón superior. La parte central se corresponde con un centro en la dirección longitudinal (F) del fotoconductor, en donde el intervalo entre el armazón superior y el armazón interno es más estrecho en la dirección (F) donde se forma la parte rebajada que el intervalo entre el armazón superior y el armazón interno donde no se forma la parte rebajada.

Las paredes laterales de la parte rebajada en la dirección longitudinal pueden estar inclinadas.

10 La anchura de la parte rebajada puede aumentar en una dirección que va desde el área limpiadora al área de almacenamiento de tóner usado.

El elemento transportador de tóner usado se puede mover hacia adelante y hacia atrás y hacia arriba y hacia abajo.

15 El dispositivo de revelado puede incluir además un elemento de rotación situado en el área de almacenamiento de tóner usado y que comprende una unidad de excentricidad, y una unidad de soporte de la cual por lo menos una de sus partes está situada en el área limpiadora e inclinada hacia arriba. El elemento transportador de tóner usado puede comprender una protuberancia de soporte que entra en contacto con la unidad de soporte por deslizamiento. Una parte extrema del elemento transportador de tóner usado puede estar conectada a la unidad de excentricidad y moverse hacia adelante y hacia atrás y hacia arriba y hacia abajo debido a una rotación del elemento de rotación.

20 El elemento transportador de tóner usado puede incluir una pluralidad de nervaduras horizontales que están separadas entre sí en una dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás y se puede formar una pluralidad de espacios para transportar el tóner usado entre la pluralidad de nervaduras horizontales.

25 La pluralidad de nervaduras horizontales puede tener el mismo grosor en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás, la pluralidad de espacios puede tener la misma anchura en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás, y la longitud de la carrera en una dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado puede ser por lo menos mayor que la suma del grosor de una de las nervaduras horizontales y la anchura de uno de entre la pluralidad de espacios.

30 La anchura de cada espacio respectivo puede ser mayor que una anchura de un espacio adyacente en una dirección desde el área limpiadora hacia el área de almacenamiento de tóner usado. Los intervalos entre la pluralidad de nervaduras horizontales en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás pueden ser iguales entre sí y el grosor de la pluralidad de nervaduras horizontales en una dirección desde el área limpiadora hacia el área de almacenamiento de tóner usado.

35 La longitud de la carrera del elemento transportador de tóner usado en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás puede ser por lo menos mayor que los intervalos entre cada par de nervaduras adyacentes en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás.

Los bordes de la pluralidad de nervaduras horizontales enfrentadas al área limpiadora pueden tener partes achaflanadas.

45 Características y/o utilidades del presente concepto general de la invención también se pueden materializar mediante un aparato de formación de imágenes que incluye el dispositivo de revelado antes mencionado.

Breve descripción de los dibujos

50 Las anteriores y otras características y ventajas 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 cuales:

55 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 dispositivo de revelado según una forma de realización del presente concepto general de la invención;

60 la figura 3 es una vista en planta del dispositivo de revelado 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 explicar el funcionamiento de un elemento transportador de tóner usado;

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

- la figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo de revelado de la figura 2, que incluye una parte rebajada;
- la figura 10A es un diagrama en sección transversal del dispositivo de revelado de la figura 9 seccionado según la línea E1-E2 de la figura 9;
- 5 las figuras 10B y 10C ilustran diagramas en sección transversal del dispositivo de revelado de la figura 9 seccionado según la línea E1-E2 de acuerdo con formas de realización adicionales del presente concepto general de la invención;
- 10 la figura 11A es una vista en planta de la parte rebajada de la figura 9;
- las figuras 11B y 11C son vistas en planta de la parte rebajada de la figura 9 de acuerdo con formas de realización adicionales del presente concepto general de la invención;
- 15 las figuras 11D a 11G son diagramas en sección transversal lateral de la parte 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; 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;
- 20 la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra un rodillo de suministro con una junta hermética montada en un receptáculo;
- 25 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;
- 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;
- 30 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;
- la figura 18 es una estructura general de cierre hermético que incluye dos juntas herméticas montadas en un extremo de un rodillo de suministro;
- 35 las figuras 19A a 19D ilustran ángulos de inclinación de la parte inclinada y la parte extendida de un elemento de soporte; y
- 40 la figura 20 ilustra un ejemplo de un elemento transportador de tóner usado.

Descripción detallada de las formas de realización

- 45 A continuación se hará referencia detallada a las formas de realización del presente concepto general de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos, en donde los numerales de referencia iguales se refieren a los mismos elementos en todos ellos. Las formas de realización se describen a continuación con el fin de explicar el presente concepto general de la invención haciendo referencia a las figuras.
- 50 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 dispositivo de revelado 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 dispositivo de revelado 100 según la presente forma de realización es un dispositivo de revelado de tipo integración que incluye un tambor fotoconductor 1 y un rodillo de revelado 3.
- 55 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 en lugar del rodillo de carga 2. El rodillo de revelado 3 aplica tóner 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 presente forma de realización, se usa un procedimiento 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).
- 60 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
- 65

revelado D. Si se usa un procedimiento 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 dispositivo de revelado 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 fijada al rodillo de revelado 3. El regulador 5 puede ser, por ejemplo, una cuchilla reguladora cuyo extremo frontal entra en contacto con el rodillo de revelado 3 con una presión predeterminada. Un elemento limpiador 6 retira el tóner restante y cuerpos extraños de la superficie del tambor fotoconductor 1 antes de la carga. El elemento limpiador 6 puede ser, por ejemplo, una cuchilla limpiadora 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 usado.

El dispositivo de revelado 100 incluye un recipiente para tóner 10 y un recipiente para tóner usado 20. El recipiente para tóner usado 20 almacena tóner usado retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1. El dispositivo de revelado 100 ilustrado en la figura 1 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 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 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.

Cuando se usa un agente de revelado de dos componentes que incluye un tóner y un portador, el recipiente para tóner 10 almacena el portador y tóner. 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 se fija al portador por medio de una fuerza electrostática de manera que, sobre la circunferencia del rodillo de revelado 3, se forma un cepillo magnético compuesto por portador y tóner. 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. 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 al rodillo de revelado 3. El agitador 7 también puede agitar el portador y el tóner, de manera que carga por fricción el tóner.

Un receptáculo 90 del dispositivo de revelado 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 la abertura 93. El primer y el segundo armazones internos 94 y 95 pueden estar incluidos 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 usado 20. El primer armazón interno 94 y el segundo armazón interno 95 están separados entre sí, y, entre el primer armazón interno 94 y el 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. En otras palabras, la luz L recorre el trayecto óptico definido por el espacio entre el primer y el segundo armazones internos 94 y 95.

En referencia a la figura 1, el dispositivo de revelado 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 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.

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.

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 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.

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 dispositivo de revelado 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 es extraído de una bandeja de soportes de registro 501 por medio de un rodillo captador 502 y 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 o unidad de fusión 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 limpiador 6 y se almacena en el recipiente para tóner usado 20.

En referencia a la figura 2, el recipiente para tóner usado 20 puede incluir una unidad o área limpiadora 21, un recipiente o área de almacenamiento 23, y una unidad o área de conexión 22. En el área limpiadora 21, el elemento limpiador 6 entra en contacto con una superficie del tambor fotoconductor 1 para retirar el tóner usado. El área de almacenamiento 23 está separada del área limpiadora 21, y el área de conexión 22 conecta el área limpiadora 21 y el área de almacenamiento 23. El tóner usado retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1 se acumula en la unidad limpiadora 21 hasta que llena dicha área limpiadora 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 usado del recipiente para tóner usado 20, en particular, del área limpiadora 21, se puede endurecer por el calor residual de la unidad de fijación 400 y transformarse en grumos. Además, el tóner usado en forma de grumos se fija en el extremo frontal del elemento limpiador 6 e interrumpe la transferencia del tóner usado al área de almacenamiento de tóner usado 23, de manera que pueden producirse fugas del tóner usado al exterior a través de un intersticio 95 entre el tambor fotoconductor 1 y el receptáculo 90.

El dispositivo de revelado 100 según una forma de realización del presente concepto general de la invención incluye un elemento transportador de tóner usado 60 instalado en el recipiente para tóner usado 20 con el fin de transferir el tóner usado desde el área limpiadora 21 al área de almacenamiento de tóner usado 23. El elemento transportador de tóner usado 60 según la presente forma de realización se mueve hacia adelante y hacia atrás en el recipiente para tóner usado 20, en las direcciones A1 y A2. En la memoria descriptiva y las reivindicaciones presentes, a la dirección A1 se le puede hacer referencia como dirección frontal o de avance y a la dirección A2 se le puede hacer referencia como dirección posterior o de retroceso. Adicionalmente, al eje definido por las direcciones A1 y A2 se le puede hacer referencia como eje de adelante-atrás A.

Adicionalmente, un extremo frontal 64 del elemento transportador de tóner usado 60 se mueve perpendicularmente en las direcciones B1 y B2 a medida que el elemento transportador de tóner se mueve hacia adelante y hacia atrás. En la totalidad de la memoria descriptiva y las reivindicaciones presentes, a la dirección B1 se le puede hacer referencia como dirección inferior o descendente, y a la dirección B2 se le puede hacer referencia como dirección superior o ascendente. Las direcciones B1 y B2 definen un eje vertical B. Debido a una combinación del movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado 60 y el movimiento ascendente-descendente del extremo frontal 64, el tóner usado en grumos del área limpiadora 21 se disgrega. Debido al movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado 60, el tóner usado se mueve al área de almacenamiento de tóner usado 23 desde el área limpiadora 21.

La figura 3 es una vista en planta del dispositivo de revelado 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 dispositivo de revelado 100 se instala un elemento de rotación 70 que incluye una unidad de excentricidad 71 que es excéntrica con respecto al centro de rotación C del elemento de rotación 70. La unidad de excentricidad 71 puede ser, por ejemplo, una barra que tiene un eje central desplazado con respecto al eje de rotación central C del elemento de rotación 70. El elemento de rotación 70 puede estar ubicado en el área de almacenamiento 23. Un engranaje 72 está instalado en un extremo del elemento de rotación 70. Cuando el dispositivo de revelado 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 usado 60 se extiende hacia el área limpiadora 21 desde el área de almacenamiento de tóner usado 23. El extremo 61 del elemento transportador de tóner usado 60 que está ubicado

en el área de almacenamiento 23, está conectado a la unidad de excentricidad 71 de manera que se hace girar. El elemento transportador de tóner usado 60 puede incluir una pluralidad de nervaduras horizontales 62 que están separadas entre sí en las direcciones de movimiento hacia adelante y hacia atrás A1 y A2 y que se extienden longitudinalmente a lo largo del eje horizontal F. En la medida en la que el tóner usado se inserta en espacios 63
 5 definidos por la pluralidad de nervaduras horizontales 62 cuando el elemento transportador de tóner usado 60 se mueve hacia adelante y hacia atrás, el tóner usado se mueve al área de almacenamiento de tóner usado 23 desde el área limpiadora 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 usado 60. La unidad de soporte 50 entra en contacto con el elemento transportador de tóner usado 60 y guía el elemento transportador de tóner usado 60 para moverlo hacia adelante y hacia atrás y hacia arriba y hacia abajo. La unidad de soporte 50 puede estar dispuesta por debajo del elemento transportador de tóner usado 60 en la dirección B1. El elemento transportador de tóner usado 60 puede incluir una protuberancia de soporte 65 que entra en contacto con la unidad de soporte 50 y se desliza a lo largo de dicha unidad de soporte 50 a medida que el elemento transportador de tóner usado 60 se mueve hacia adelante y hacia atrás. Una o más protuberancias de soporte 65 se pueden preparar en una dirección transversal, o en la dirección horizontal a lo largo del eje F. La unidad de soporte 50 puede incluir una parte inclinada 51 y una parte extendida 52. La parte inclinada 51 está inclinada hacia arriba desde el área limpiadora 21 en dirección al área de conexión 22. La parte extendida 52 se extiende hacia el área de almacenamiento de tóner usado 23 y tiene un ángulo de inclinación que es menor que el correspondiente de la parte inclinada 51.
 10
 15
 20

Las figuras 19A a 19D ilustran un ángulo de inclinación de la parte inclinada 51 de la unidad de soporte 50 con respecto a la parte extendida 52 y el eje A, el cual puede ser un eje horizontal. Tal como se ilustra en la figura 19A, la parte inclinada 51 tiene un eje central 51a y la parte extendida 52 tiene un eje central 52a. El eje central 51a de la parte inclinada 51 está inclinado con un ángulo mayor que el eje central 52a de la parte extendida 52. Tal como se ilustra en la figura 19B, cada uno de los ejes centrales 51a y 52a puede estar inclinado con respecto al eje A en la dirección A2. En otras palabras, la parte inclinada 51 y la parte extendida 52 pueden estar ambas inclinadas hacia arriba desde la parte frontal a la posterior.
 25

La figura 19C ilustra una forma de realización en la cual el eje central 52a de la parte extendida 52 es colineal con el eje A. Por ejemplo, si el eje A representa un eje horizontal, entonces la parte extendida 52 puede ser horizontal y puede no tener ninguna inclinación.
 30

La figura 19D ilustra una forma de realización en la cual el eje central 52a de la parte extendida está inclinado en la dirección A1, mientras que el eje central 51a de la parte inclinada 51 está inclinado en la dirección A2. En otras palabras, mientras que la parte inclinada 51 puede estar inclinada en ángulo para capturar tóner usado del área limpiadora 21 y para proporcionar una superficie de montaje para el elemento limpiador 6, la parte extendida 52 puede estar inclinada en ángulo para permitir que el tóner fluya más fácilmente desde el área limpiadora 21, a través del área de conexión 22, hacia el área de almacenamiento de tóner usado 23.
 35
 40

La unidad de soporte 50 puede ser una ménsula para fijar o unir el elemento limpiador 6 al receptáculo 90. Es decir, el elemento limpiador 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 o configuración de la unidad de soporte 50 se puede cambiar o modificar en el dispositivo de revelado 100 cambiando o sustituyendo la ménsula, y, por lo tanto, se puede cambiar el movimiento del elemento transportador de tóner usado 60 para transferir eficientemente tóner usado.
 45

Las figuras 4 a 7 son diagramas para explicar el funcionamiento del elemento transportador de tóner usado 60. En referencia a la figura 4, el elemento transportador de tóner usado 60 está ubicado en una posición retraída hacia la pared posterior del área de almacenamiento de tóner usado 23 en la dirección A2. La unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 está ubicada 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 protuberancia de soporte 65 del elemento transportador de tóner usado 60 es sustentada por la parte 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 hacia el punto muerto superior, o el ápice en la dirección B2, el extremo 61 del elemento transportador de tóner usado 60 se mueve gradualmente hacia arriba en la dirección B2 y hacia delante en la dirección A1. Consecuentemente, el elemento transportador de tóner usado 60 gira sobre la protuberancia 65 que reposa en la parte extendida 52 del elemento de soporte 50, y el extremo 64 del elemento transportador de tóner usado se mueve gradualmente hacia abajo en la dirección B1 y hacia delante en la dirección A1.
 50
 55
 60

Cuando el extremo 61 del elemento transportador de tóner usado 60 se mueve desde el punto muerto derecho de la unidad de excentricidad 71 hacia el punto muerto superior de la unidad de excentricidad 71, la protuberancia 65 se desliza a lo largo del elemento de soporte 50 en la dirección de avance A1 provocando que el extremo 64 del elemento transportador de tóner usado 60 se mueva hacia delante en la dirección A1. Cuando el extremo 64 se mueve hacia delante, puede ejercer presión sobre el tóner usado que pueda estar acumulado en el área limpiadora 21.
 65

5 Tal como se ilustra en la figura 5, cuando la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 llega al punto muerto superior, la protuberancia de soporte 65 queda sustentada por la parte inclinada 51, y el extremo 64 del elemento transportador de tóner usado 60 es guiado por la parte inclinada 51 hacia abajo en dirección al área limpiadora 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 usado 60 penetra en el tóner usado contenido en el área limpiadora 21 y disgrega el tóner usado en grumos, de modo que los espacios 63 interpuestos entre la pluralidad de nervaduras 62 se llenan con el tóner usado.

10 A medida que el elemento de rotación 70 se hace girar en la dirección contraria a las agujas del reloj, y la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 se mueve hacia el punto muerto izquierdo, el extremo 61 del elemento transportador de tóner usado 60 se mueve gradualmente hacia abajo, y el extremo frontal 64 del elemento transportador de tóner usado 60 gira gradualmente hacia arriba, es decir, en la dirección B2.

15 Tal como se ilustra en la figura 6, cuando la unidad de excentricidad 71 del elemento de rotación 70 llega al punto muerto izquierdo, el elemento transportador de tóner usado 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 usado 23. El extremo frontal 64 del elemento transportador de tóner usado 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 protuberancia de soporte 65 queda sustentada nuevamente por la parte 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 usado se inserta en los espacios 63 interpuestos entre la pluralidad de nervaduras horizontales 62 y se transfiere al recipiente para tóner usado 20.

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

40 La figura 20 ilustra un ejemplo de un elemento transportador de tóner usado 60. El elemento transportador de tóner usado 60 puede incluir una parte frontal 66 y una parte posterior 68. La parte frontal 66 puede incluir el extremo frontal 64 el cual puede estar achaflanado para penetrar en el tóner situado en un área limpiadora 21 de un dispositivo de revelado 100. La parte frontal 66 también puede incluir una o más protuberancias 65 que se extienden desde una superficie inferior del elemento transportador de tóner usado 60 para deslizarse a lo largo de una superficie y girar en torno a la misma. La parte posterior 68 puede incluir una parte principal 68a que puede ser paralela a una parte principal 66a de la parte frontal 66. La parte frontal 66 y la parte posterior 68 pueden estar desplazadas una con respecto a otra en una dirección vertical B2 por medio de una parte de conexión 67. La parte posterior también puede incluir un brazo 69 para conectarse al extremo 61, y el extremo 61 se puede conectar a un elemento de rotación 70 para provocar que el elemento transportador de tóner usado se mueva hacia arriba, hacia abajo, hacia delante, y hacia atrás, tal como se ha descrito anteriormente.

50 En referencia a la figura 8, a medida que el elemento transportador de tóner usado 60 se mueve hacia adelante y hacia atrás, el tóner usado se mueve hacia el área de almacenamiento de tóner usado 23 secuencialmente a través de un espacio 63a, un espacio 63b, y un espacio 63c. En los bordes de la pluralidad de nervaduras 62 hacia el área limpiadora 21 se pueden preparar partes achaflanadas 66. Por consiguiente, cuando el elemento transportador de tóner usado 60 se mueve hacia el área limpiadora 21, es decir, en la dirección A1, el tóner usado puede pasar fácilmente por las partes achaflanadas 66 y se puede insertar fácilmente en los espacios 63a, 63b, y 63c interpuestos entre la pluralidad de nervaduras 62. Si la pluralidad de nervaduras 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 usado 60 se puede fijar de manera que sea mayor que T + W.

60 Cuando el tóner usado permanece en los espacios 63a, 63b, y 63c, el tóner usado 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 hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado 60, es preferible que el tóner usado 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 usado 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 usado 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 usado 60 se puede fijar de manera que sea mayor que la suma de la anchura del espacio 63a y el grosor T de la nervadura horizontal 62. Por consiguiente, el tóner usado se puede mover de forma precisa y secuencial al área de almacenamiento de tóner usado 23 a través de los espacios 63a, 63b, y 63c debido al movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado 60. Para fijar las anchuras de los espacios 63a, 63b, y 63c de manera que disminuyan secuencialmente, el grosor T de cada una de las nervaduras horizontales 62 se puede fijar de manera que se incremente gradualmente desde el área limpiadora 21 al área de almacenamiento 23, si los intervalos L entre la pluralidad de nervaduras horizontales 62 son iguales entre sí. La longitud de la carrera del elemento transportador de tóner usado 60 se puede fijar de manera que sea mayor que los intervalos L.

Puesto que la parte 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 partes extremas del tambor fotoconductor 1, el tóner usado se puede generar principalmente en la parte central. El tóner usado retirado del tambor fotoconductor 1 se acumula sobre el área limpiadora 21, y la cantidad de tóner usado recogida en la parte central del área limpiadora 21 aumenta. A continuación, a medida que la presión del tóner usado en la parte central de la unidad limpiadora 21 aumenta en comparación con partes extremas del área limpiadora 21, pueden producirse fugas del tóner a través del intersticio 95 de la figura 2 entre el tambor fotoconductor 1 y el receptáculo 90.

La figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo de revelado 100 según una forma de realización del presente concepto general de la invención, y la figura 10A es un diagrama en sección transversal del dispositivo de revelado 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 usado 20. En la parte central del armazón superior 92 se forma una parte rebajada 40 hundida hacia abajo. La parte rebajada 40 se puede formar en un área correspondiente a la unidad limpiadora 21 del armazón superior 92, un área correspondiente al área de conexión 22, o un área en la totalidad del área limpiadora 21 y el área de conexión 22. El tóner usado retirado de la superficie del tambor fotoconductor 1 por el elemento limpiador 6 llena el área limpiadora 21, y a continuación el tambor fotoconductor 1 se hace girar de manera que el tóner usado se mueve gradualmente hacia el área de almacenamiento de tóner usado 23 debido al movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado 60.

Tal como se ilustra en la figura 10A, un intervalo G entre la parte del recipiente para tóner usado 20 donde se forma la parte rebajada 40 y la unidad de soporte 50 es más estrecho que los intervalos entre las dos partes del recipiente para tóner usado 20 en donde no se forma la parte rebajada 40 y la unidad de soporte 50. En otras palabras, la altura H2 entre una parte inferior 43 de la parte 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 J, el tóner usado es empujado hacia fuera a cada lado de la parte rebajada 40 y se dispersa en el borde del recipiente para tóner usado 20. De este modo, se puede evitar que la presión del tóner usado aumente en las partes centrales del recipiente para tóner usado 20 y el tambor fotoconductor 1.

Tal como se ilustra en la figura 10A, las paredes 41 y 42 de la parte rebajada 40 pueden estar inclinadas de manera que el tóner usado se puede dispersar fácilmente. Es decir, la parte 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 parte rebajada 40 es menor que la anchura W6 de una parte superior de la parte 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 parte 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 parte rebajada 40.

Además, tal como se ilustra en la figura 11A, una distancia entre las paredes 41 y 42 de la parte rebajada 40 se puede incrementar en la dirección A2 desde la unidad limpiadora 21 hacia el área de conexión 22. Es decir, la anchura W3 en el lado más próximo al área limpiadora 21 puede ser menor que la anchura W4 en el lado de la parte 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 parte rebajada 40 se puede aproximar gradualmente al elemento de soporte 50 en una dirección A2 desde una parte frontal del dispositivo de revelado 100 a una parte posterior del dispositivo de revelado 100. Tal como se ilustra en la figura 11D, una pared posterior 44 de la parte 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 parte rebajada 40 puede tener una forma cóncava o una forma convexa. En cada uno de los casos, la parte rebajada 40 tiene una superficie frontal en la dirección A1 que está nivelada con la pared externa sustancialmente plana 92a. Cada ubicación de la parte rebajada 40 más alejada en la dirección A2 desde la superficie frontal de la parte rebajada 40 tiene una superficie inferior 43 a cualquier ubicación en la dirección A1. En otras palabras, una parte de la parte 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 parte más alejada en la dirección A1.

Tal como se ilustra en la figura 11A, la parte rebajada 40 tiene una anchura W4 en su punto más amplio, que es el punto más alejado en la dirección posterior 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 parte rebajada 40 reduce la presión correspondiente al tóner usado 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 parte rebajada puede ser un tercio o menos de la anchura del tambor fotoconductor 1.

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

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.

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 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.

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 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.

En la presente en lo sucesivo se describe más detalladamente la estructura de cierre hermético ilustrada en la figura 12. 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.

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 parte superior cortada para permitir que el árbol de rotación 401 se inserte fácilmente en el mismo. A través de la parte 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.

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 parte 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.

5 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, 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 sobre 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.

10 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 ubicado 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.

20 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, el 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 dispositivo de revelado 100. Además, la junta hermética 412 ubicada fuera 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 pueden sufrir desperfectos, deteriorándose así la eficiencia del cierre hermético.

45 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.

50 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 elevada 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.

60 Anteriormente se ha descrito un aparato de formación de imágenes monocromáticas que incluye un dispositivo de revelado 100. No obstante, la presente invención no se limita al mismo, y en un aparato de formación de imágenes de color se pueden incluir cuatro dispositivos de revelado 100 que contengan tóneres para cian C, magenta M, amarillo Y, y negro K.

65 Aunque se han mostrado y descrito algunas formas de realización preferidas, aquellos expertos en la materia apreciarán que se podrían efectuar varios cambios y modificaciones sin desviarse con respecto al alcance de la

invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho para dispositivo de revelado (100) para ser usado en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, comprendiendo el cartucho para dispositivo de revelado (100):

un fotoconductor (1);

un elemento limpiador (6) que retira tóner usado del fotoconductor (1) después del revelado de una imagen;

un recipiente para tóner usado (20) constituido por un armazón superior (92) y un armazón interno (95) que están separados entre sí para formar un intervalo con el fin de constituir una pared superior y una pared inferior del recipiente para tóner usado, comprendiendo el recipiente para tóner usado (20) un área limpiadora (21), en la cual están situados el fotoconductor (1) y el elemento limpiador, un área de almacenamiento de tóner usado (23) separada del área limpiadora (21) en una dirección axial (A), y un área de conexión (22) que conecta el área limpiadora (21) y el área de almacenamiento (23); y

un elemento transportador de tóner usado (60) que está situado en el recipiente para tóner usado (20) y transporta el tóner usado al área de almacenamiento de tóner usado (23) desde el área limpiadora (21); y

caracterizado porque

el área limpiadora (21) o el área de conexión (22) o un área a través de toda el área limpiadora (21) y el área de conexión (22) incluye una parte rebajada (40), hundida hacia abajo, en una parte central del armazón superior (92) para empujar el tóner hacia fuera a cada lado de la parte rebajada, con el fin de dispersar el tóner hacia los bordes del recipiente para tóner usado, de manera que se evite el aumento de la presión del tóner usado en el centro del recipiente para tóner usado, correspondiéndose la parte central con un centro en la dirección longitudinal (F) del fotoconductor, siendo el intervalo entre el armazón superior (92) y el armazón interno (95) más estrecho en la dirección (F), en la que está formada la parte rebajada (40), que el intervalo entre el armazón superior (92) y el armazón interno (95), en el que no está formada la parte rebajada (40).

2. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 1, en el que las paredes laterales (41, 42) de la parte rebajada en la dirección longitudinal (F) están inclinadas.

3. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 1 ó 2, en el que una anchura de la parte rebajada (40) aumenta en una dirección que va desde el área limpiadora (21) hasta el área de almacenamiento de tóner usado (23).

4. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según cualquiera reivindicaciones anteriores, en el que el elemento transportador de tóner usado (60) se mueve hacia adelante y hacia atrás y hacia arriba y hacia abajo.

5. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 4, que comprende además:

un elemento de rotación (70) situado en el área de almacenamiento de tóner usado (23) y que comprende una unidad de excentricidad (71); y

el armazón interno (95) incluye una unidad de soporte (50) de la cual por lo menos una de sus partes está situada en el área limpiadora (21) e inclinada hacia arriba,

en el que el elemento transportador de tóner usado (60) comprende una protuberancia de soporte (65) que entra en contacto con la unidad de soporte (50) por deslizamiento, y

una parte extrema (61) del elemento transportador de tóner usado (60) está conectada a la unidad de excentricidad (71) y se mueve hacia adelante y hacia atrás y hacia arriba y hacia abajo debido a una rotación del elemento de rotación (70).

6. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 5, en el que el elemento transportador de tóner usado (60) comprende una pluralidad de nervaduras horizontales (62) que están separadas entre sí en una dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás y una pluralidad de espacios (63) entre la pluralidad de nervaduras (62) para transportar el tóner usado.

7. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 6, en el que la pluralidad de nervaduras horizontales (62) tiene el mismo grosor en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás, la pluralidad de espacios (63) tiene la misma anchura en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás, y la longitud de la carrera en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás del elemento transportador de tóner usado (60) es por lo menos mayor que la suma del grosor de una de las nervaduras horizontales y la anchura de uno de entre la pluralidad de espacios.

- 5 8. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 6, en el que la anchura de cada espacio respectivo es mayor que una anchura de un espacio adyacente en una dirección desde el área limpiadora (21) hacia el área de almacenamiento de tóner usado (23).
9. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 8, en el que unos intervalos entre la pluralidad de nervaduras horizontales (62) en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás son iguales entre sí, y
- 10 un grosor de cada nervadura es menor que un grosor de un adyacente en una dirección que va desde el área limpiadora hacia el área de almacenamiento de tóner usado.
- 15 10. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según la reivindicación 9, en el que la longitud de la carrera del elemento transportador de tóner usado (60) en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás es por lo menos mayor que cada intervalo entre cada par de nervaduras adyacentes en la dirección del movimiento hacia adelante y hacia atrás.
- 20 11. Cartucho para dispositivo de revelado (100) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que bordes de la pluralidad de nervaduras horizontales (62) enfrentados al área limpiadora (21) tienen unas partes achaflanadas.
12. Aparato de formación de imágenes electrofotográficas que comprende un cartucho para dispositivo de revelado (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
- 25 13. Procedimiento de uso de un aparato electrofotográfico según la reivindicación 12, comprendiendo el procedimiento usar el rebaje para empujar el tóner hacia fuera a cada lado de la parte rebajada con el fin de dispersar el tóner hacia los bordes del recipiente de tóner usado de manera que se evite el aumento de la presión del tóner usado en el centro del cartucho para tóner usado.

FIG. 1

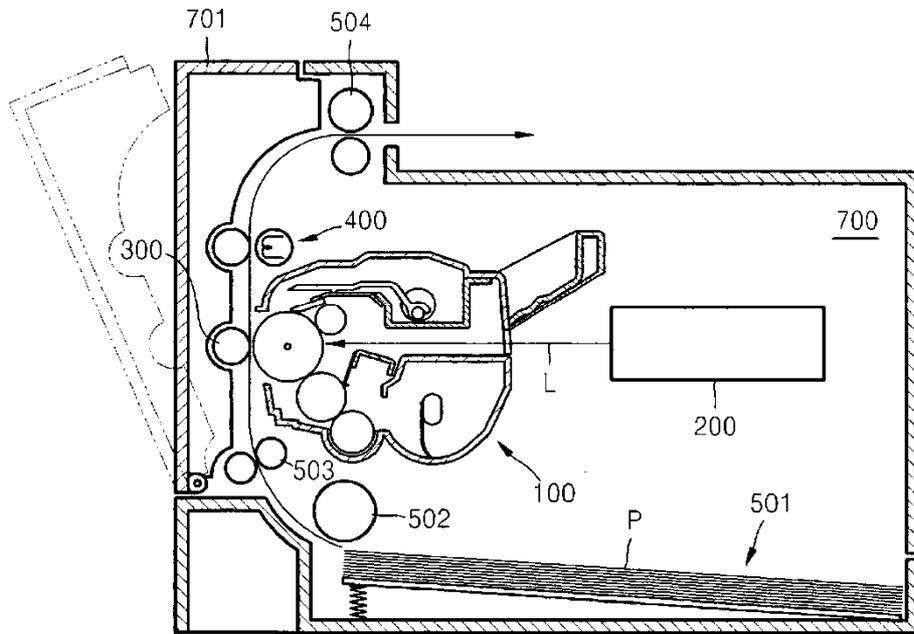


FIG. 2

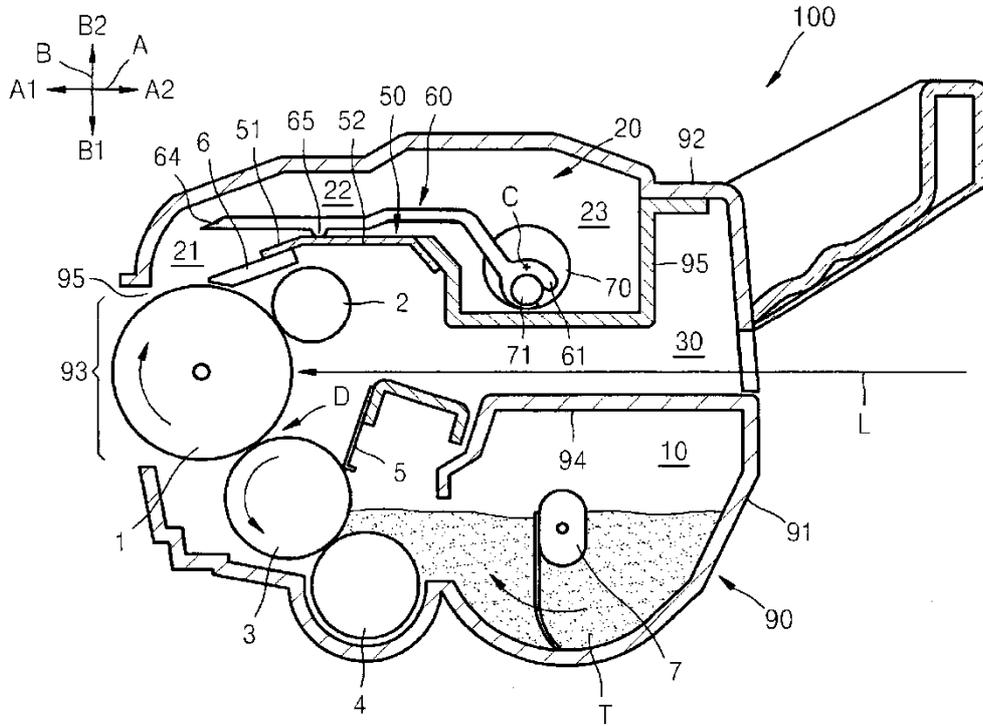


FIG. 3

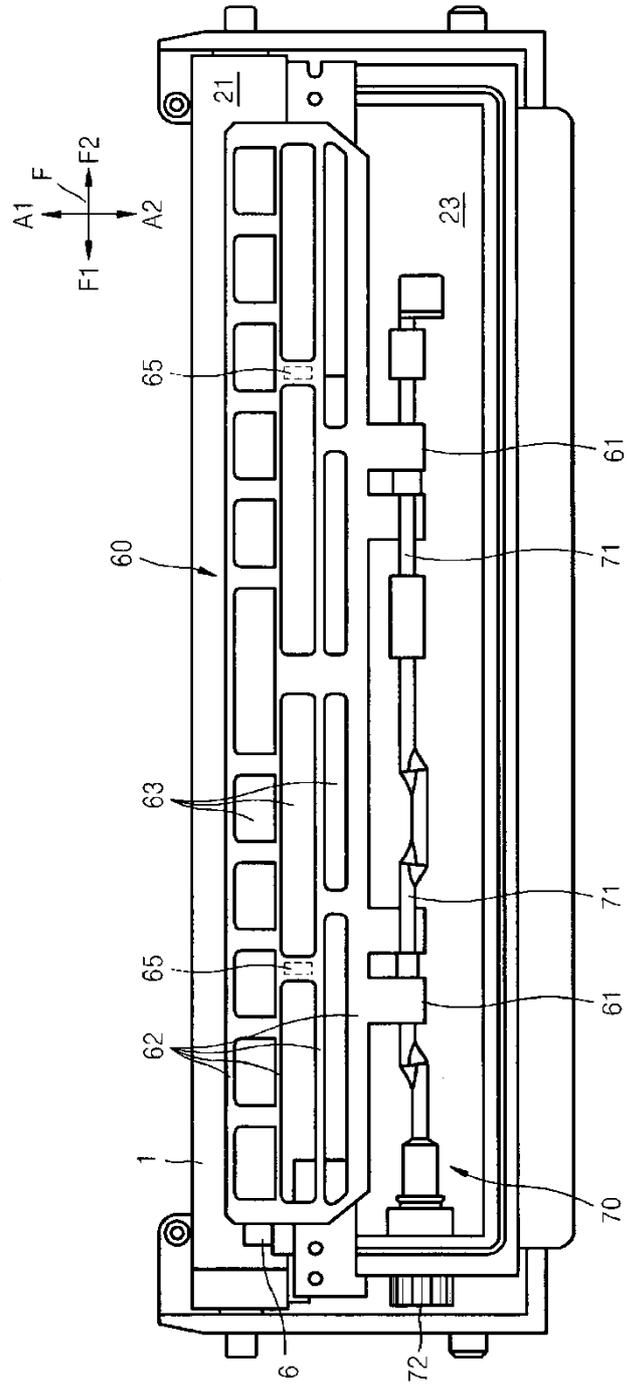


FIG. 4

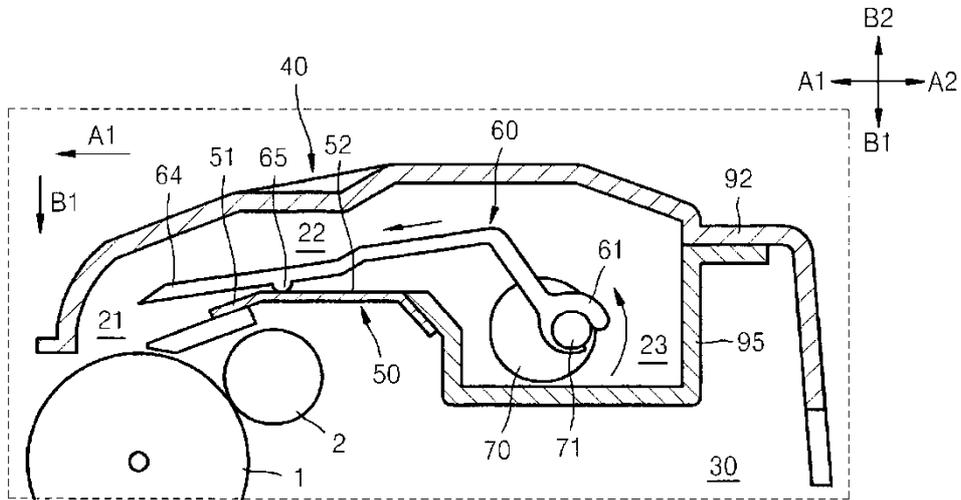


FIG. 5

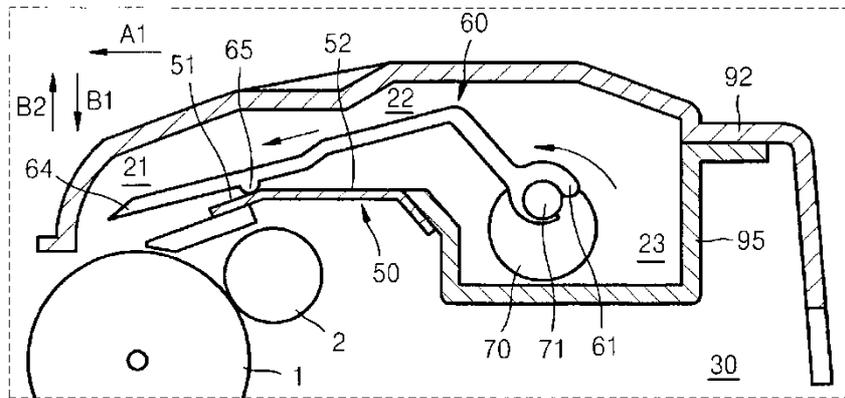


FIG. 6

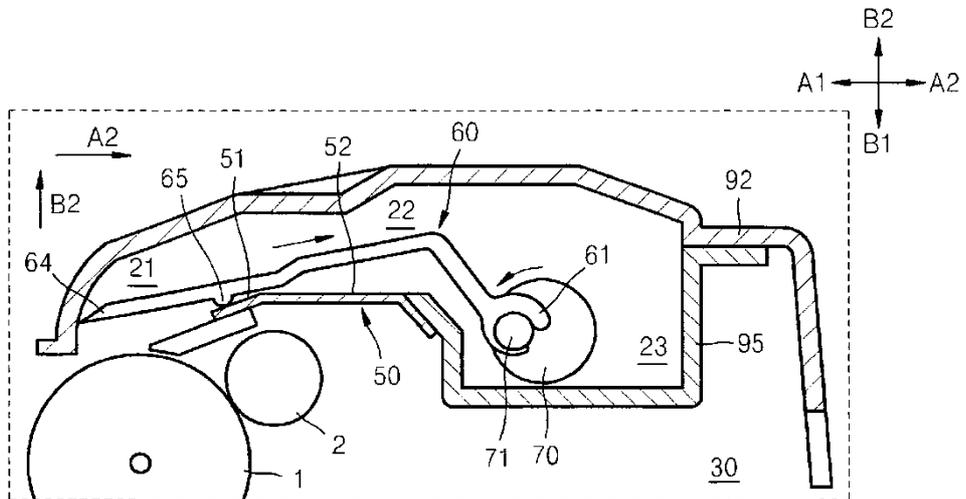


FIG. 7

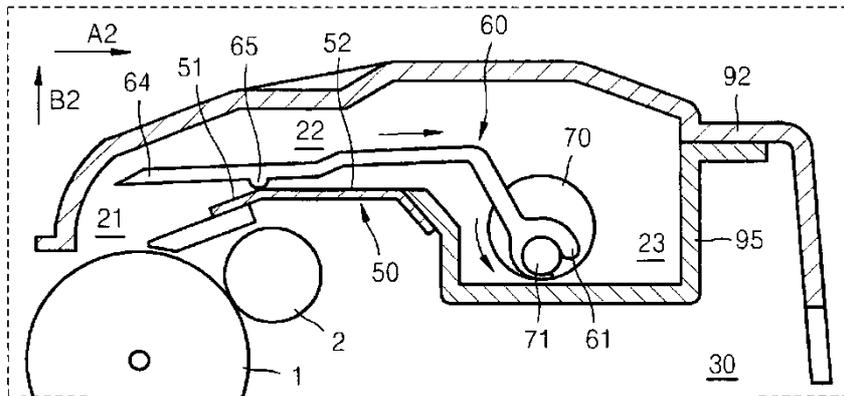


FIG. 8

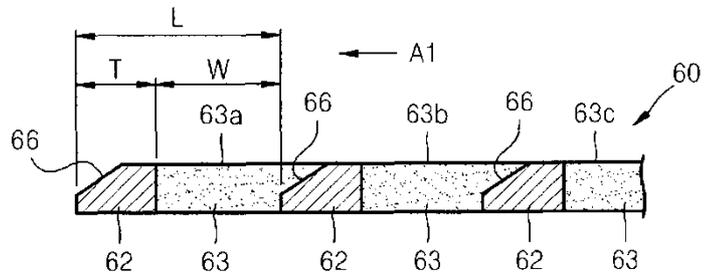


FIG. 9

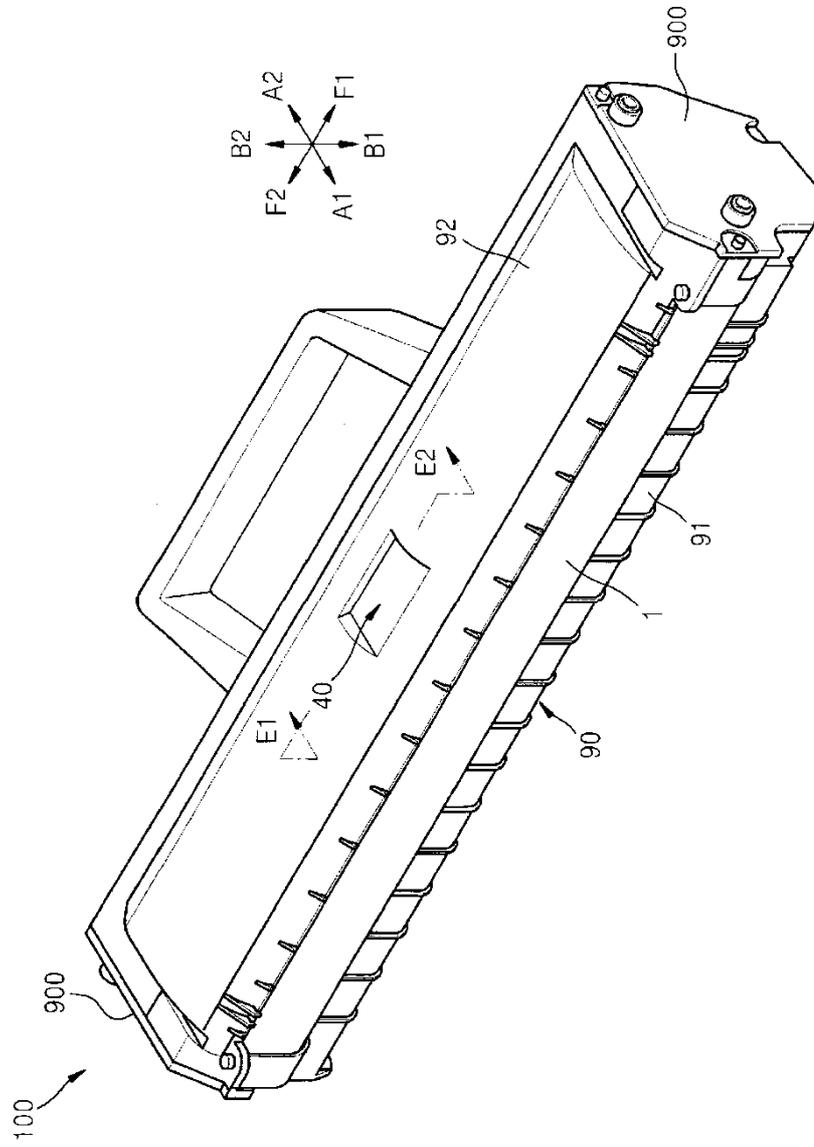


FIG. 10A

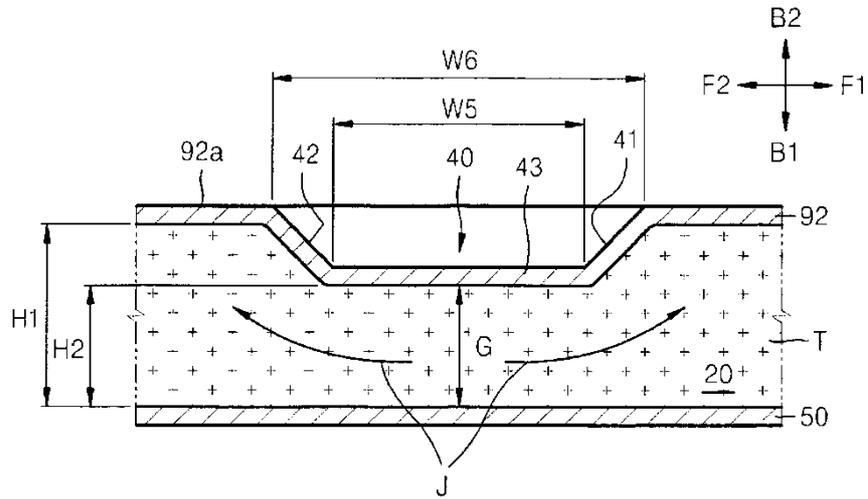


FIG. 10B

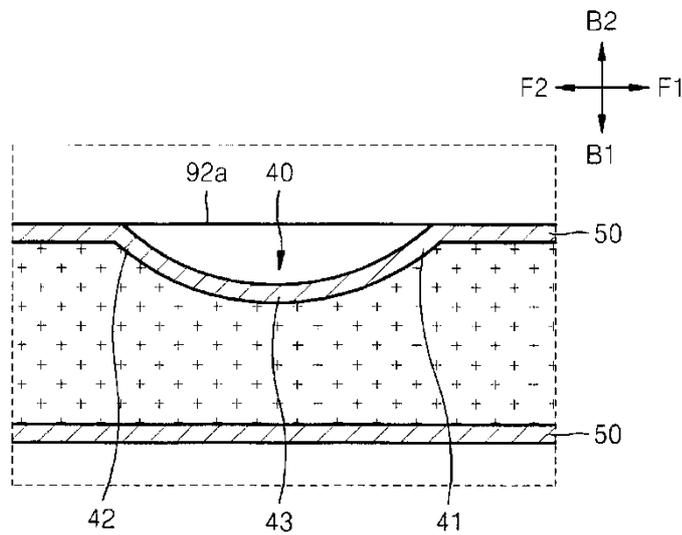


FIG. 10C

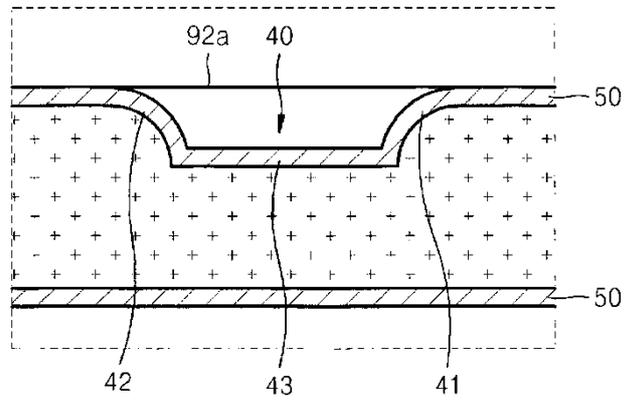


FIG. 11A

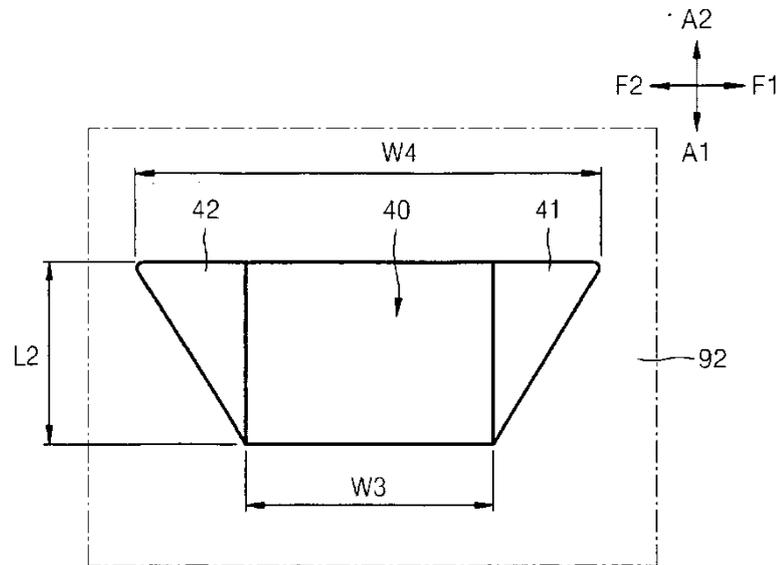


FIG. 11B

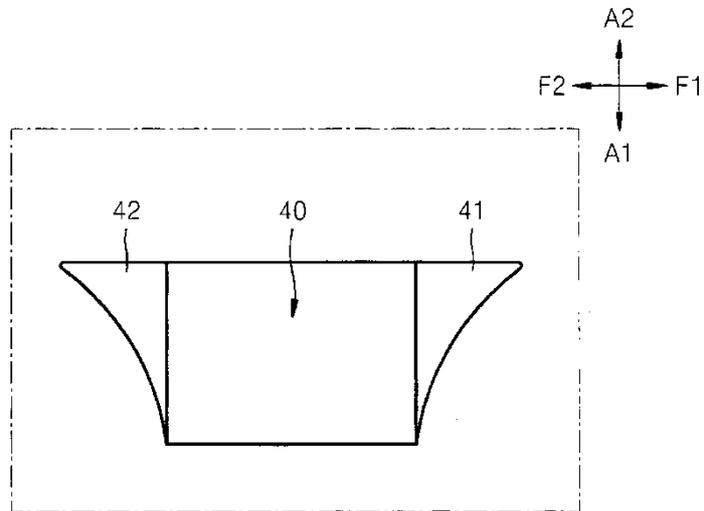


FIG. 11C

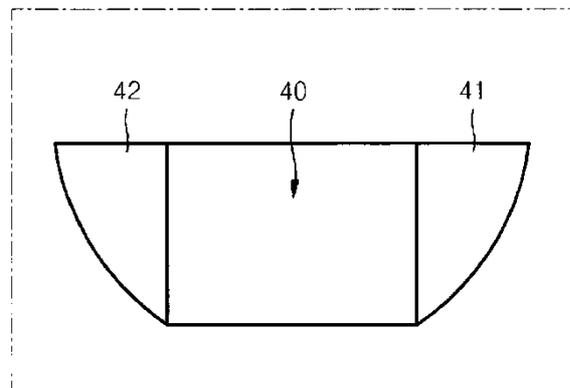


FIG. 11D

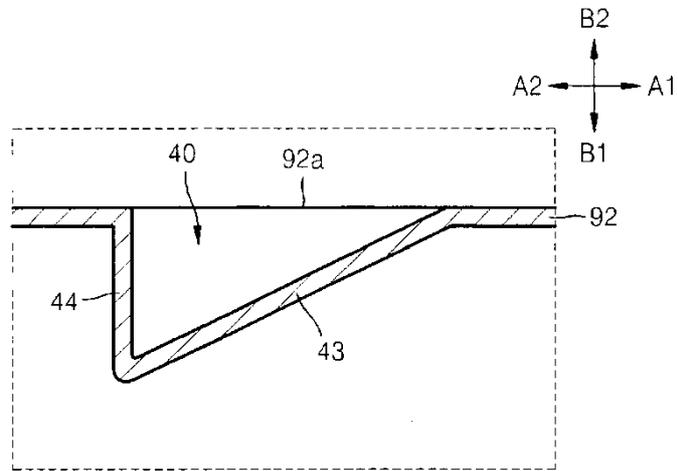


FIG. 11E

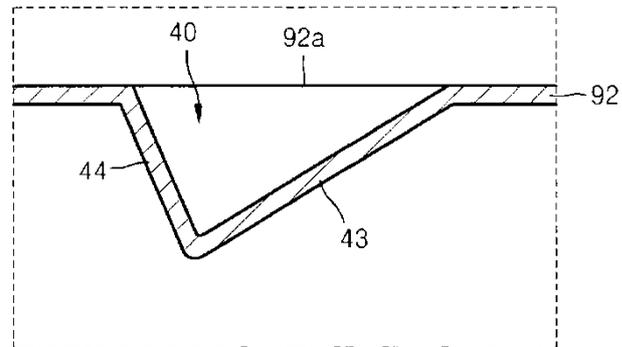


FIG. 11F

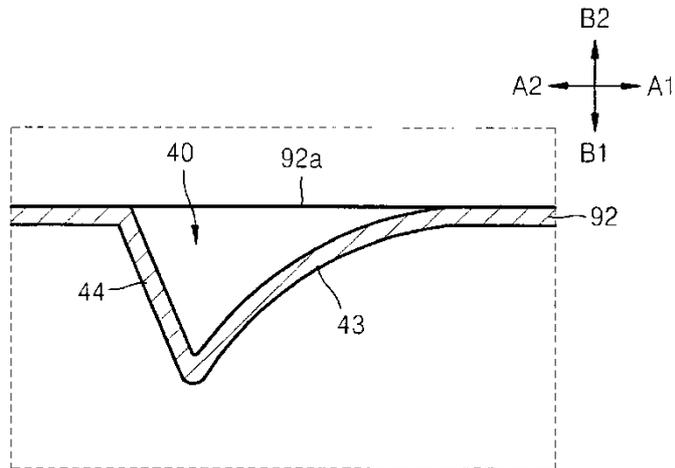


FIG. 11G

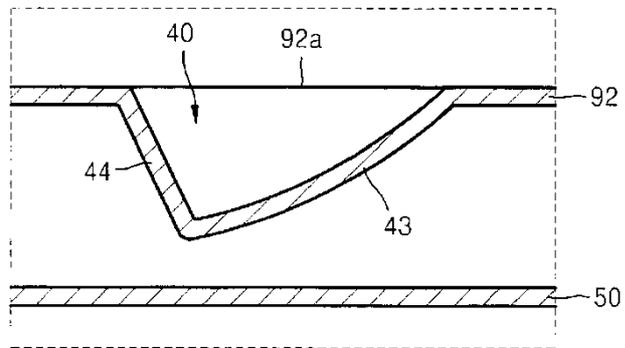


FIG. 12

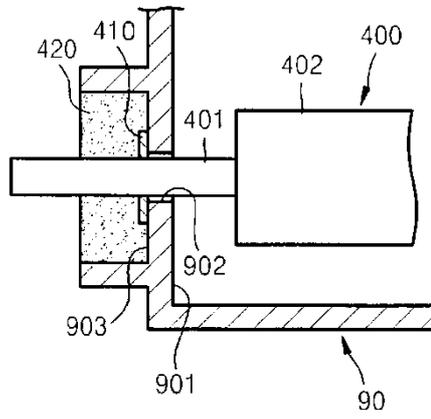


FIG. 13

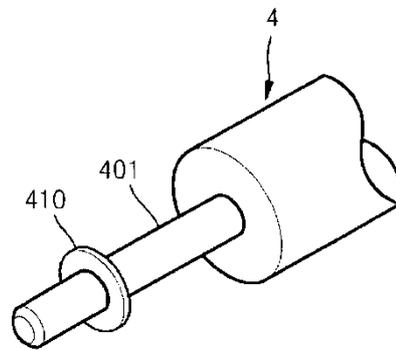


FIG. 14

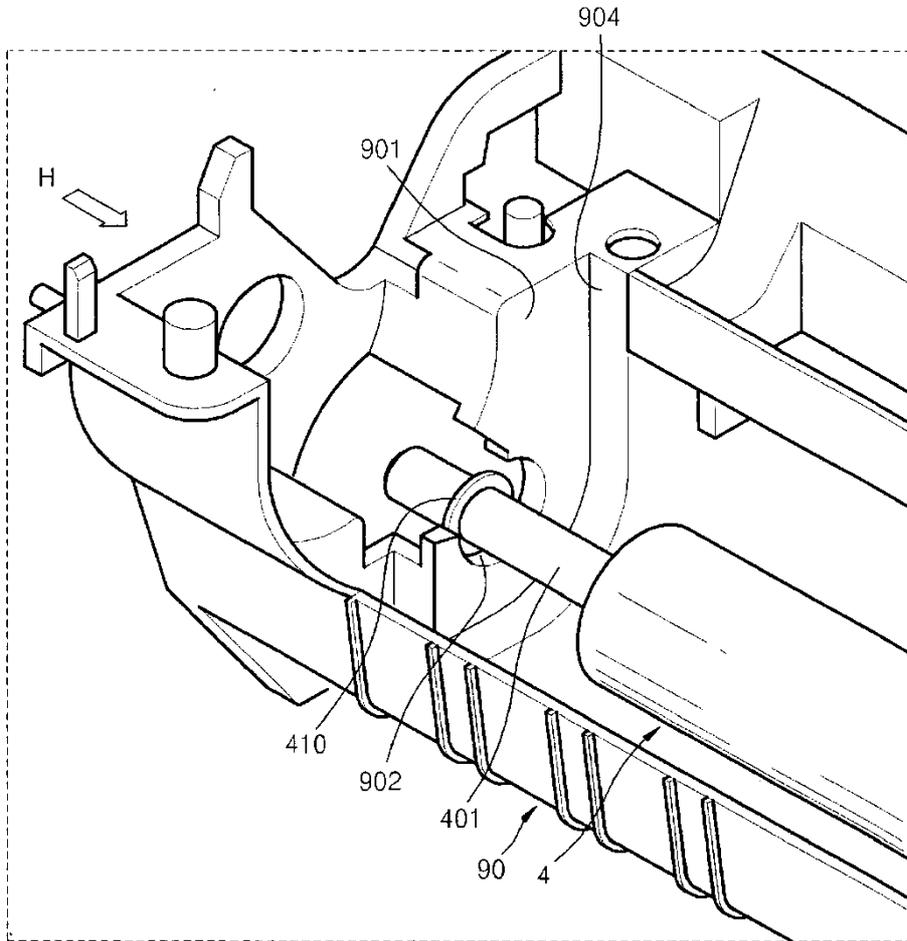


FIG. 15

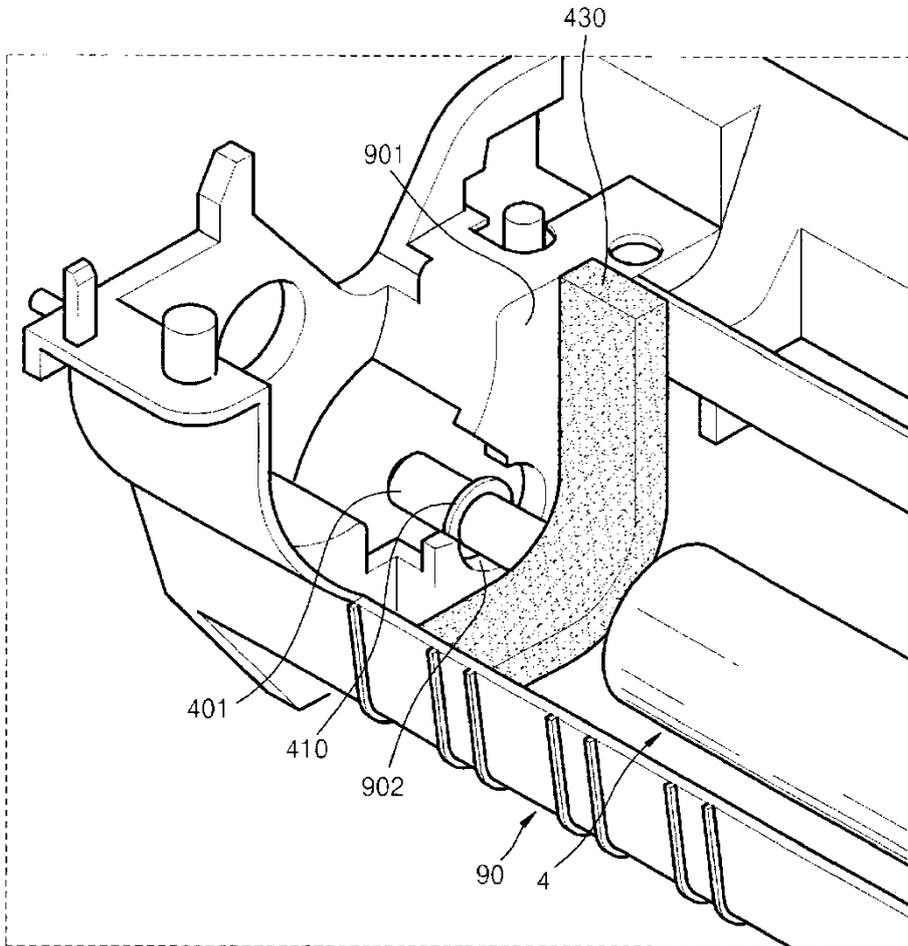


FIG. 16

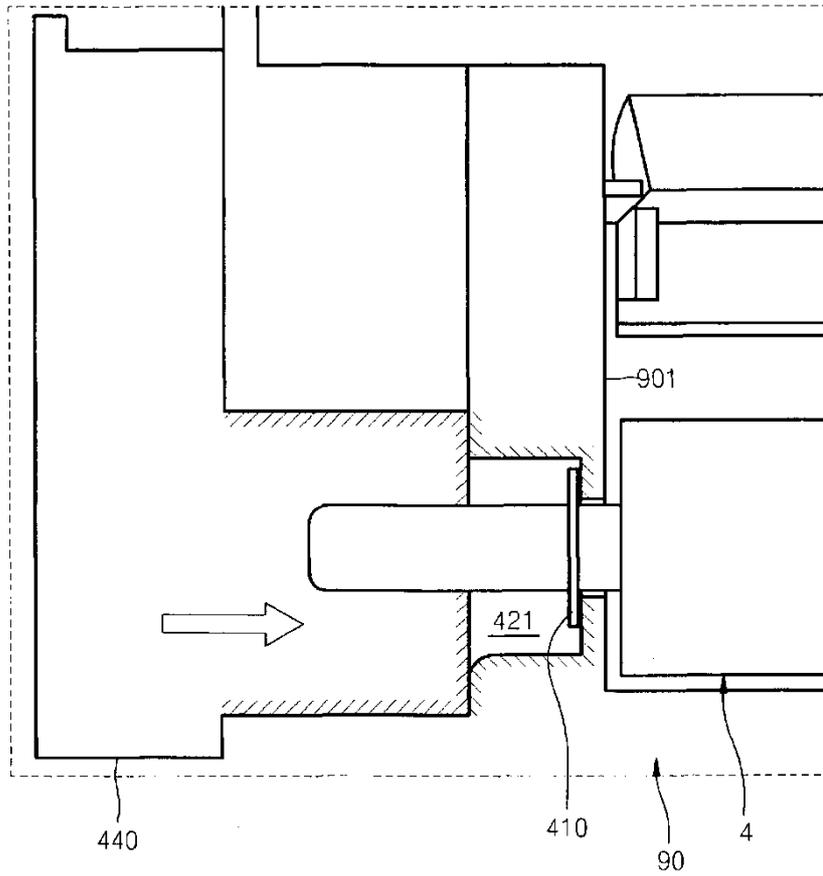


FIG. 17

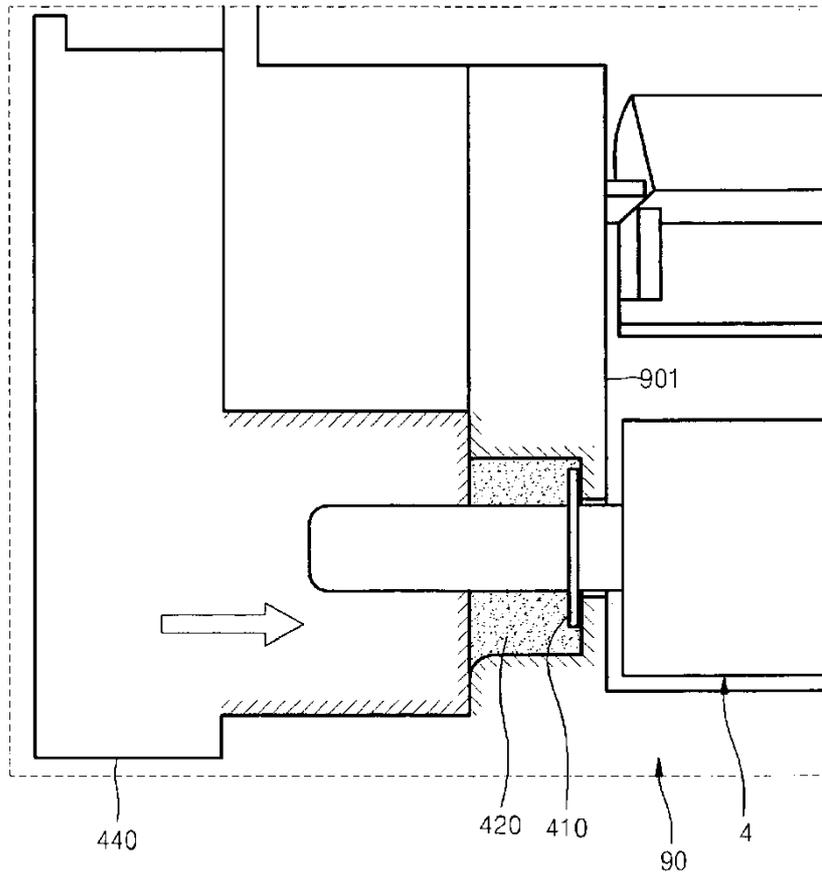


FIG. 18

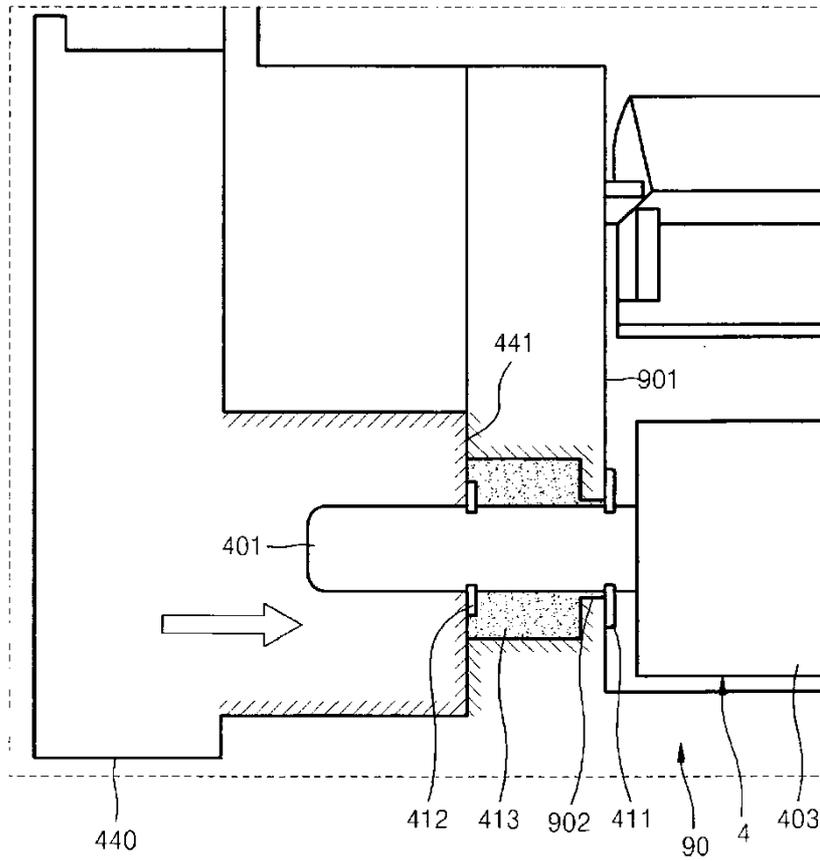


FIG. 19A

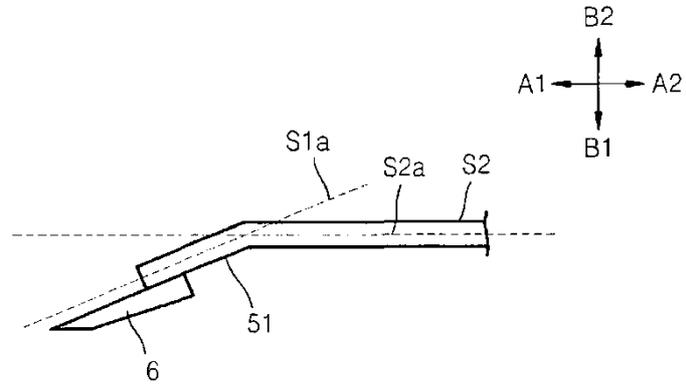


FIG. 19B

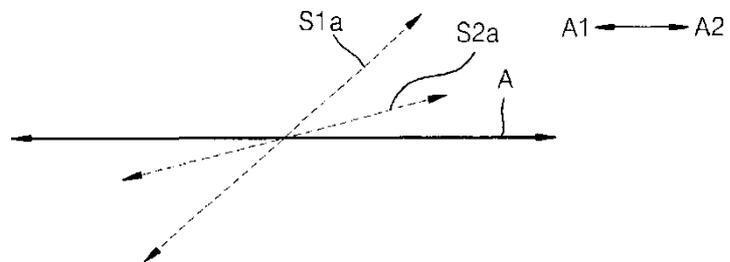


FIG. 19C

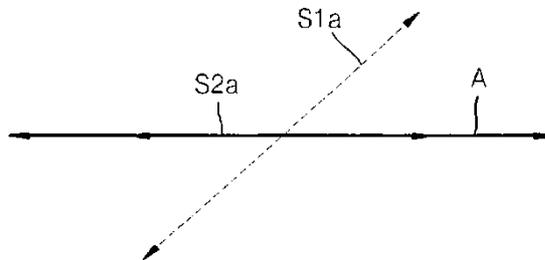


FIG. 19D

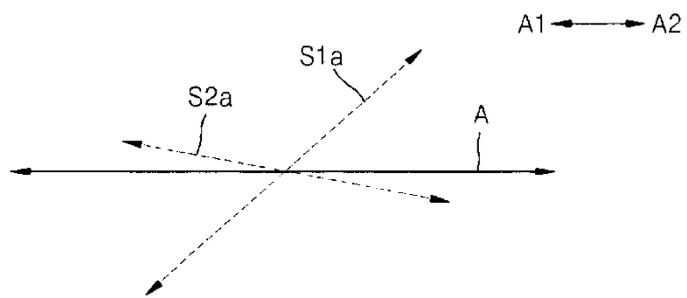


FIG. 20

