(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 670 318**

(51) Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)
F16H 27/00 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)
G03G 21/16 (2006.01)
G03G 21/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2015** **PCT/JP2015/080812**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017** **WO17056336**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015** **E 15899117 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 3176643**

(54) Título: **Cartucho de revelador**

(30) Prioridad:

02.10.2015 JP 2015197202

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2018

(73) Titular/es:

BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
15-1, Naeshiro-cho, Mizuho-ku, Nagoya-shi
Aichi, 467-8561, JP

(72) Inventor/es:

SHIMIZU, KEITA;
SHIMIZU, TAKASHI;
NISHIYAMA, HIDESHI;
KAMIMURA, NAOYA y
WATANABE, TOMONORI

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 670 318 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).

CARTUCHO DE REVELADOR

DESCRIPCIÓN

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un cartucho de revelador que aloja revelador en el mismo.

[Técnica anterior]

Convencionalmente, en la técnica se conoce un cartucho de revelador que incluye un saliente de detección que puede estar en contacto con un accionador proporcionado en un alojamiento de un aparato de formación de imágenes, y un engranaje de detección que incluye el saliente de detección (por ejemplo, véase PTL 1). Específicamente, en esta técnica, el saliente de detección empuja el accionador cuando se fija el cartucho de revelador al aparato de formación de imágenes, y cuando se aplica posteriormente una fuerza de accionamiento al cartucho, la rotación del engranaje de detección provoca que el saliente de detección empuje el accionador adicionalmente y después se aleje del accionador. Además, en esta técnica, el número de salientes de detección varía según las especificaciones del cartucho de revelador. Con esta estructura, el número de veces que se empuja el accionador por el/los saliente(s) de detección está configurado para detectarse por un dispositivo de control, permitiendo así que el dispositivo de control determine las especificaciones del cartucho de revelador.

El documento US 2012/0243882 A1 da a conocer una unidad de almacenamiento de revelador que incluye elementos rotatorios primero y segundo. El primer elemento rotatorio incluye: primera parte de contacto que puede entrar en contacto con el segundo elemento rotatorio, primera parte no de contacto que no está en contacto con el segundo elemento rotatorio, y primera parte de tope desviada con respecto a la primera parte de contacto en una dirección axial del primer elemento rotatorio. El segundo elemento rotatorio incluye: segunda parte de contacto que puede entrar en contacto con el primer elemento rotatorio, segunda parte no de contacto que no está en contacto con el primer elemento rotatorio, segunda parte de tope desviada con respecto a la segunda parte de contacto en una dirección axial del segundo elemento rotatorio, y parte detectada, detectada por el detector. La segunda parte de tope entra en contacto con la primera parte de tope cuando la parte detectada se mueve desde la posición de detección de producto usado hasta una posición de detección de nuevo producto en la que la primera parte no de contacto está colocada para orientarse hacia el segundo elemento rotatorio.

Además, a partir del documento US 2015/0212475 A1 se conoce un mecanismo de transmisión de par que incluye un elemento de leva que está soportado de manera rotatoria y está dotado de una leva para presionar un elemento de articulación en una dirección axial de un árbol de rotación y un cojinete que está ajustado en el elemento de leva. El cojinete tiene una superficie de enganche con la que se engancha la leva del elemento de leva. El mecanismo anterior hace rotar el elemento de leva y mueve el elemento de leva a lo largo del cojinete, moviendo así el elemento de articulación entre una posición adelantada en la que el par de una fuente de accionamiento se transmite a un elemento rotatorio y una posición retraída en la que se libera la transmisión del par de la fuente de accionamiento al elemento rotatorio. Una nervadura con la que está ajustado el cojinete está formada en una superficie de extremo del elemento de leva que existe en un lado en el que el elemento de leva está ajustado en el cojinete.

[Lista de referencias]

[Bibliografía de patentes]

[PTL 1] Publicación de patente japonesa n.º 4848632

[Sumario de la invención]

[Problema técnico]

Los inventores de la presente solicitud han diseñado un engranaje de detección novedoso sin precedentes.

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un cartucho de revelador dotado de un engranaje de detección que tiene una nueva configuración.

[Solución al problema]

Con el fin de alcanzar el objeto anterior, un cartucho de revelador según la invención incluye: un alojamiento configurado para alojar revelador en el mismo; un primer engranaje que puede rotar alrededor de un primer eje que se extiende en una dirección axial; y un segundo engranaje que puede rotar alrededor de un segundo eje que se extiende en la dirección axial. El primer engranaje incluye una parte de engranaje de diámetro pequeño y una parte de engranaje de diámetro grande que tiene un diámetro mayor que un diámetro de la parte de engranaje de diámetro pequeño. El segundo engranaje incluye: una primera parte de columna que se extiende en la dirección

axial y centrada en el segundo eje; una segunda parte de columna que se extiende en la dirección axial y centrada en el segundo eje, teniendo la segunda parte de columna un diámetro menor que un diámetro de la primera parte de columna; una primera parte de enganche que se extiende a lo largo de una parte de una superficie periférica de la primera parte de columna, pudiendo engancharse la primera parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro pequeño; una segunda parte de enganche que se extiende a lo largo de una parte de una superficie periférica de la segunda parte de columna, estando la segunda parte de enganche colocada más cerca del alojamiento que la primera parte de enganche del alojamiento en la dirección axial, pudiendo engancharse la segunda parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro grande; y un saliente que sobresale en la dirección axial y que puede rotar junto con la primera parte de enganche y la segunda parte de enganche. La segunda parte de enganche está configurada para engancharse con la parte de engranaje de diámetro grande después de engancharse la primera parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro pequeño.

Además, un cartucho de revelador según la presente invención incluye: un alojamiento configurado para alojar revelador en el mismo; un primer engranaje que puede rotar alrededor de un primer eje que se extiende en una dirección axial; y un segundo engranaje que puede rotar alrededor de un segundo eje que se extiende en la dirección axial. El primer engranaje incluye una parte de engranaje de diámetro pequeño y una parte de engranaje de diámetro grande que tiene un diámetro mayor que un diámetro de la parte de engranaje de diámetro pequeño. El segundo engranaje incluye: una primera parte de enganche que se extiende a lo largo de una parte de una superficie periférica del segundo engranaje, pudiendo engancharse la primera parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro pequeño; una segunda parte de enganche colocada más cerca del alojamiento que la primera parte de enganche del alojamiento en la dirección axial, extendiéndose la segunda parte de enganche a lo largo de una parte de la superficie periférica del segundo engranaje y estando dispuesta en una posición diferente de la primera parte de enganche en una dirección de rotación del segundo engranaje, pudiendo engancharse la segunda parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro grande después de engancharse la primera parte de enganche con la parte de engranaje de diámetro pequeño; y un saliente que sobresale en la dirección axial y que puede rotar junto con la primera parte de enganche y la segunda parte de enganche.

Un lugar de rotación definido por la rotación de la segunda parte de enganche es menor que un lugar de rotación definido por la rotación de la primera parte de enganche.

Con cada una de las estructuras descritas anteriormente, el engranaje de detección puede rotar mientras que la parte de engranaje de diámetro pequeño y la primera parte de enganche están engranadas y mientras que la parte de engranaje de diámetro grande y la segunda parte de enganche están engranadas. Por consiguiente, en comparación con una configuración en la que no se proporciona la segunda parte de enganche, por ejemplo, puede aumentarse la cantidad de rotación del engranaje de detección, lo cual conduce a un aumento de una cantidad de movimiento del saliente, permitiendo así realizar de manera fiable la detección de nuevo producto y detección de especificaciones.

[Efectos ventajosos de la invención]

Según la presente invención, puede proporcionarse un cartucho de revelador dotado de un engranaje de detección que tiene una estructura novedosa.

[Breve descripción de los dibujos]

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un cartucho de revelado según una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de componentes que constituyen el cartucho de revelado;

la figura 3A es una vista lateral que ilustra el cartucho de revelado y un accionador de un aparato de formación de imágenes, y la figura 3B es un diagrama simplificado que ilustra un mecanismo de engranaje proporcionado en el cartucho de revelado;

la figura 4A es una vista lateral izquierda de un engranaje de detección de tipo convencional, la figura 4B es una vista en planta desde arriba del engranaje de detección de tipo convencional y la figura 4C es una vista lateral derecha del engranaje de detección de tipo convencional;

la figura 5A es una vista lateral izquierda de un engranaje de detección de tipo de alta capacidad, la figura 5B es una vista en planta desde arriba del engranaje de detección de tipo de alta capacidad y la figura 5C es una vista lateral derecha del engranaje de detección de tipo de alta capacidad;

la figura 6A es una vista lateral izquierda de un engranaje de transmisión, y la figura 6B es una vista en planta desde arriba del engranaje de transmisión según la realización;

la figura 7A es una vista en sección transversal que ilustra una relación entre una parte de enganche con resorte de tipo convencional y un resorte de torsión, y la figura 7B es una vista en sección transversal que ilustra una relación entre una parte de enganche con resorte de tipo de alta capacidad y el resorte de torsión;

las figuras 8A y 8B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo convencional en una posición de fijación;

las figuras 9A y 9B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo convencional en una posición de inspección;

las figuras 10A y 10B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo convencional en una posición inicial;

las figuras 11A y 11B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo de alta capacidad en la posición de fijación;

las figuras 12A y 12B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo de alta capacidad en la posición de inspección;

las figuras 13A y 13B son vistas en sección transversal que ilustran un ángulo del engranaje de detección de tipo de alta capacidad en la posición inicial;

las figuras 14A a 14C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el engranaje de detección de tipo convencional está en la posición inicial;

las figuras 15A a 15C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando una primera parte de engranaje del engranaje de detección de tipo convencional está engranada con una parte de engranaje de diámetro pequeño del engranaje de transmisión;

las figuras 16A a 16C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el accionador está separado de una superficie exterior periférica de un saliente de detección del engranaje de detección de tipo convencional;

las figuras 17A a 17C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando la primera parte de engranaje del engranaje de detección de tipo convencional está separada de la parte de engranaje de diámetro pequeño del engranaje de transmisión;

las figuras 18A a 18C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando una segunda parte de engranaje del engranaje de detección de tipo convencional está engranada con una parte de engranaje de diámetro grande del engranaje de transmisión;

las figuras 19A a 19C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el engranaje de detección de tipo convencional está en una posición final;

las figuras 20A a 20C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el engranaje de detección de tipo de alta capacidad está en la posición inicial;

las figuras 21A a 21C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando la primera parte de engranaje del engranaje de detección de tipo de alta capacidad está engranada con la parte de engranaje de diámetro pequeño del engranaje de transmisión;

las figuras 22A a 22C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el accionador está separado de la superficie exterior periférica del saliente de detección del engranaje de detección de tipo de alta capacidad;

las figuras 23A a 23C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando la primera parte de engranaje del engranaje de detección de tipo de alta capacidad está separada de la parte de engranaje de diámetro pequeño del engranaje de transmisión;

las figuras 24A a 24C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando la segunda parte de engranaje del engranaje de detección de tipo de alta capacidad está engranada con la parte de engranaje de diámetro grande del engranaje de transmisión;

las figuras 25A a 25C son vistas en sección transversal que ilustran estados de diversos componentes cuando el engranaje de detección de tipo de alta capacidad está en la posición final;

la figura 26A es una vista en perspectiva del engranaje de detección de tipo convencional, y la figura 26B es una vista en perspectiva del engranaje de detección de tipo de alta capacidad; y

la figura 27 es una vista que ilustra una variación del engranaje de detección.

[Descripción de realizaciones]

A continuación, se describirá una estructura detallada de un cartucho 8 de revelado como ejemplo de un cartucho de revelador según una realización de la presente invención. En la siguiente descripción, las direcciones se basan en las direcciones indicadas en la figura 3. Es decir, en la figura 3, el lado derecho se denominará “lado delantero”, y el lado izquierdo se denominará “lado trasero”, el lado alejado en la dirección perpendicular al plano de la figura 3 se denominará “lado derecho”, y el lado cercano en la dirección perpendicular al plano de la figura 3 se denominará “lado izquierdo”. Con respecto a la dirección arriba-abajo, la dirección vertical en la figura 3 se usará como “dirección arriba-abajo”.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el cartucho 8 de revelado incluye un rodillo 81 de revelado, un cuerpo 100 de cartucho como ejemplo de alojamiento, una primera cubierta 200 de engranaje, una segunda cubierta 600 de engranaje y un saliente 301 de detección expuesto al exterior a través de la primera cubierta 200 de engranaje, como ejemplo de saliente. El saliente 301 de detección se proporciona en un engranaje 300 de detección que puede rotar alrededor de un segundo eje CL2 que se extiende en la dirección axial. Una parte 84 de alojamiento de tóner configurada para alojar tóner como ejemplo de revelador se proporciona dentro del cuerpo 100 de cartucho. Un agitador 85 para agitar el tóner en la parte 84 de alojamiento de tóner se proporciona dentro del cuerpo 100 de cartucho, y un rodillo 83 de suministro configurado para suministrar el tóner al rodillo 81 de revelado se proporciona dentro del cuerpo 100 de cartucho.

Más específicamente, tal como se muestra en la figura 3A, el saliente 301 de detección incluye una pared 301A periférica exterior de forma arqueada centrada en el segundo eje CL2. El saliente 301 de detección incluye una primera pared 301B de extensión que se extiende radialmente hacia dentro desde una primera parte A1 de extremo que es un extremo de la pared 301A periférica exterior. El saliente 301 de detección incluye una segunda pared 301C de extensión que se extiende radialmente hacia dentro desde una segunda parte A2 de extremo que es otro extremo de la pared 301A periférica exterior. La primera parte A1 de extremo es un extremo de la pared 301A periférica exterior en una dirección de rotación de la pared 301A periférica exterior, y la segunda parte A2 de extremo es el otro extremo opuesto a la primera parte A1 de extremo en la dirección de rotación de la pared 301A periférica exterior. La pared 301A periférica exterior, la primera pared 301B de extensión y la segunda pared 301C de extensión están dispuestas en posiciones desviadas con respecto al segundo eje CL2. La primera pared 301B de extensión se extiende desde la primera parte A1 de extremo de la pared 301A periférica exterior hacia una parte 310 de árbol de rotación (descrita a continuación) del engranaje 300 de detección. La primera pared 301B de extensión está conectada con la parte 310 de árbol de rotación del engranaje 300 de detección. La segunda pared 301C de extensión se extiende desde el otro extremo de la pared 301A periférica exterior hacia la parte 310 de árbol de rotación. La segunda pared 301C de extensión es un ejemplo de una parte de extensión, y se extiende alejándose de manera curvada de la pared 301A periférica exterior del engranaje 300 de detección al tiempo que avanza desde la segunda parte A2 de extremo de la pared 301A periférica exterior hacia la parte 310 de árbol de rotación. De manera más precisa, la segunda pared 301C de extensión se extiende desde la segunda parte A2 de extremo radialmente hacia dentro y hacia el sentido aguas arriba en la dirección de rotación, y la segunda pared 301C de extensión se curva para ser convexa hacia el sentido aguas abajo en la dirección de rotación. La segunda pared 301C de extensión está conectada a la parte 310 de árbol de rotación del engranaje 300 de detección descrito a continuación.

El cuerpo 100 de cartucho incluye una primera superficie 100A exterior (véase la figura 2) en la que está dispuesto un tren de engranajes que incluye el engranaje 300 de detección, y una segunda superficie exterior opuesta a la primera superficie 100A exterior.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 3B, un engranaje 110 de entrada, un engranaje 120 de accionamiento de rodillo de revelado, un engranaje 130 de accionamiento de rodillo de suministro, un engranaje 140 intermedio, el engranaje 300 de detección como ejemplo de segundo engranaje, y un engranaje 400 de transmisión como ejemplo de primer engranaje, están proporcionados de manera rotatoria en la primera superficie 100A exterior que es una superficie exterior del cuerpo 100 de cartucho en una dirección izquierda-derecha. Obsérvese que en la figura 3B cada engranaje se ilustra de una manera simplificada.

El engranaje 110 de entrada está dotado de manera solidaria y coaxial de un acoplamiento 101 de entrada (véase la figura 3A) que está configurado para recibir la entrada de una fuerza de accionamiento desde un motor (no mostrado) proporcionado en un cuerpo principal de un aparato de formación de imágenes. Por tanto, el engranaje 110 de entrada puede rotar junto con el acoplamiento 101 de entrada. El engranaje 120 de accionamiento de rodillo de revelado está soportado por un árbol 81A de rotación del rodillo 81 de revelado, y por tanto puede rotar junto con el rodillo 81 de revelado, y el engranaje 120 de accionamiento de rodillo de revelado se engrana con el engranaje

110 de entrada. El acoplamiento 101 de entrada incluye una parte 102 cilíndrica y un par de salientes 103. La parte 102 cilíndrica tiene una forma cilíndrica que se extiende en la dirección axial. Cada uno de los salientes 103 sobresale radialmente hacia dentro desde una superficie circunferencial interior de la parte 102 cilíndrica. Cada uno de los salientes 103 puede engancharse con un acoplamiento de lado de aparato (no mostrado) proporcionado en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes.

El engranaje 130 de accionamiento de rodillo de suministro está soportado por un árbol 83A de rotación del rodillo 83 de suministro, y el engranaje 130 de accionamiento de rodillo de suministro puede rotar junto con el rodillo 83 de suministro. El engranaje 130 de accionamiento de rodillo de suministro se engrana con el engranaje 110 de entrada. El engranaje 140 intermedio se engrana con el engranaje 110 de entrada y el engranaje 400 de transmisión.

El engranaje 400 de transmisión es un engranaje que puede rotar al recibir una fuerza de accionamiento desde el engranaje 140 intermedio, y el engranaje 400 de transmisión está configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al engranaje 300 de detección de manera intermitente. El engranaje 300 de detección es un engranaje que puede rotar siempre que el engranaje 300 de detección reciba la fuerza de accionamiento desde el engranaje 400 de transmisión. En un estado inicial, el saliente 301 de detección está colocado en una posición inicial. Cuando el engranaje 300 de detección recibe la fuerza de accionamiento desde el engranaje 400 de transmisión, el saliente 301 de detección comienza a moverse hacia su posición final. El saliente 301 de detección detiene su rotación cuando el saliente 301 de detección llega a la posición final.

Más específicamente, tal como se muestra en las figuras 4A a 4C y la figura 26A, el engranaje 300 de detección de un tipo convencional incluye de manera solidaria el saliente 301 de detección anteriormente mencionado, la parte 310 de árbol de rotación anteriormente mencionada como ejemplo de segunda parte de columna, una parte 320 de brida como ejemplo de parte de disco, una primera parte 330 de engranaje sin dientes, una segunda nervadura 340 que funciona como desencadenante, una segunda parte 350 de engranaje sin dientes, una primera parte 360 de restricción, una parte 370 de enganche con resorte y una parte 380 cilíndrica. La parte 310 de árbol de rotación se extiende en la dirección axial y tiene una forma cilíndrica centrada en el segundo eje CL2. La parte 310 de árbol de rotación puede rotar con respecto al cuerpo 100 de cartucho. La parte 310 de árbol de rotación tiene un diámetro que es menor que un diámetro de la parte 380 cilíndrica. El diámetro de la parte 310 de árbol de rotación es menor que un diámetro de una primera parte 331 sin dientes que va a describirse a continuación. Tal como se muestra en la figura 2, la parte 310 de árbol de rotación está soportada de manera rotatoria por un tetón 155 que está colocado en la primera superficie 100A exterior del cuerpo 100 de cartucho y que se extiende en la dirección axial. Tal como se muestra en la figura 26, la parte 310 de árbol de rotación tiene una superficie circunferencial desde la que sobresale una nervadura 311 para estar en contacto con una cara de extremo de una segunda parte 352 de engranaje (descrita a continuación) en la dirección axial. Haciendo de nuevo referencia a la figura 2, el tetón 155 se proporciona en una tapa 150 que es un elemento independiente del cuerpo 100 de cartucho. El tetón 155 sobresale con respecto a la primera superficie 100A exterior del cuerpo 100 de cartucho. La tapa 150 es un tapón para cerrar un orificio 84A de llenado que se proporciona para llenar la parte 84 de alojamiento de tóner con tóner. Tal como se muestra en la figura 4B, la parte 320 de brida, la primera parte 330 de engranaje sin dientes y la segunda parte 350 de engranaje sin dientes están dispuestas en el orden mencionado, desde el lado superior en el dibujo (hacia fuera en la dirección axial) hacia el lado inferior en el dibujo (hacia dentro en la dirección axial: hacia el cuerpo 100 de cartucho). Es decir, en la dirección axial, una distancia entre la primera superficie 100A exterior y la primera parte 330 de engranaje sin dientes es mayor que una distancia entre la primera superficie 100A exterior y la segunda parte 350 de engranaje sin dientes. Además, en la dirección axial, la distancia entre la primera superficie 100A exterior y la primera parte 330 de engranaje sin dientes es menor que una distancia entre la primera superficie 100A exterior y la parte 320 de brida.

La parte 320 de brida se extiende radialmente hacia fuera desde una parte sustancialmente central de la parte 310 de árbol de rotación en la dirección axial. La parte 320 de brida puede rotar alrededor del segundo eje CL2. La parte 320 de brida está colocada más alejada que la primera parte 330 de engranaje sin dientes, del cuerpo 100 de cartucho. El saliente 301 de detección está colocado en una superficie de la parte 320 de brida, siendo la superficie opuesta a otra superficie de la parte 320 de brida orientada hacia el cuerpo 100 de cartucho. El saliente 301 de detección sobresale desde la superficie de la parte 320 de brida que es opuesta a la otra superficie de la parte 320 de brida orientada hacia el cuerpo 100 de cartucho. De manera más precisa, el saliente 301 de detección sobresale alejándose del cuerpo 100 de cartucho en la dirección axial. El saliente 301 de detección puede rotar junto con una primera parte 332 de engranaje y la segunda parte 352 de engranaje descrita a continuación.

La parte 380 cilíndrica es un ejemplo de una primera parte de columna y tiene una forma cilíndrica que se extiende en la dirección axial y está centrada en el segundo eje CL2. La parte 380 cilíndrica se extiende hacia el cuerpo 100 de cartucho desde la otra superficie de la parte 320 de brida que está orientada hacia el cuerpo 100 de cartucho. La parte 310 de árbol de rotación está colocada dentro de la parte 380 cilíndrica.

La primera parte 330 de engranaje sin dientes incluye la primera parte 331 sin dientes y la primera parte 332 de engranaje. La primera parte 332 de engranaje incluye una pluralidad de dientes de engranaje. La primera parte 331 sin dientes incluye una superficie exterior periférica que forma una forma generalmente cilíndrica. La posición de la primera parte 332 de engranaje es la misma posición de la primera parte 331 sin dientes en la dirección axial. Cada

uno de la pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte 332 de engranaje sobresale radialmente hacia fuera desde una superficie circunferencial de la parte 380 cilíndrica. La primera parte 331 sin dientes se proporciona en la superficie circunferencial de la parte 380 cilíndrica. La pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte 332 de engranaje se extiende a lo largo de una parte de la superficie circunferencial de la parte 380 cilíndrica. La primera parte 332 de engranaje es un ejemplo de una primera parte de enganche y puede engancharse con una parte 450 de engranaje de diámetro pequeño del engranaje 400 de transmisión descrito a continuación. Tal como se muestra en la figura 4C, la primera parte 332 de engranaje incluye una tercera parte 332A de extremo y una cuarta parte 332B de extremo. La tercera parte 332A de extremo es un extremo de los dientes de engranaje de la primera parte 332 de engranaje que están colocados en el sentido más aguas abajo en la dirección de rotación, mientras que la cuarta parte 332B de extremo es un extremo de los dientes de engranaje de la primera parte 332 de engranaje que están colocados en el sentido más aguas arriba en la dirección de rotación. La tercera parte 332A de extremo es un extremo de la primera parte 332 de engranaje en la dirección de rotación de la primera parte 332 de engranaje. La cuarta parte 332B de extremo es el otro extremo de la primera parte 332 de engranaje que es opuesto a la tercera parte 332A de extremo en la dirección de rotación. La cuarta parte 332B de extremo colocada aguas arriba en la dirección de rotación de la primera parte 332 de engranaje está colocada aguas abajo de la primera pared 301B de extensión del saliente 301 de detección. El número de dientes de engranaje de la primera parte 332 de engranaje difiere según las especificaciones del cartucho de revelador. En el tipo convencional, un ángulo $\theta 4$ entre un segmento L4 de línea que conecta la cuarta parte 332B de extremo del primer engranaje 332 y el segundo eje CL2 y un segmento L5 de línea que conecta la tercera parte 332A de extremo y el segundo eje CL2 se establece en un intervalo de desde 73º hasta 78º. En esta realización, el ángulo $\theta 4$ es de 74º.

Entre la primera parte 330 de engranaje sin dientes y la parte 320 de brida, se proporcionan un primer saliente 381 y un segundo saliente 382. Cada uno del primer saliente 381 y el segundo saliente 382 sobresale adicionalmente de manera radial hacia fuera con respecto a puntas de la primera parte 332 de engranaje. El primer saliente 381 está colocado en una posición generalmente opuesta a la primera parte 360 de restricción descrita a continuación con respecto al segundo eje CL2. El segundo saliente 382 está colocado aguas abajo del primer saliente 381 en la dirección de rotación. Obsérvese que, en un tipo de alta capacidad, sólo s proporciona un primer saliente 381 (véase la figura 5C).

Tal como se muestra en las figuras 4B y 4C, la segunda parte 350 de engranaje sin dientes está colocada alejada de la primera parte 330 de engranaje sin dientes una distancia indicada hacia abajo en el dibujo. La segunda parte 350 de engranaje sin dientes incluye una segunda parte 351 sin dientes y la segunda parte 352 de engranaje. La segunda parte 352 de engranaje incluye una pluralidad de dientes de engranaje. La segunda parte 351 sin dientes incluye una superficie exterior periférica que forma una forma generalmente cilíndrica. La posición de la segunda parte 352 de engranaje es la misma posición de la segunda parte 351 sin dientes en la dirección axial. Cada uno de la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte 352 de engranaje sobresale radialmente hacia fuera desde la superficie circunferencial de la parte 310 de árbol de rotación. La parte 310 de árbol de rotación es un ejemplo de una segunda parte de columna. La pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte 352 de engranaje es un ejemplo de una segunda parte de enganche, y la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte 352 de engranaje se extiende a lo largo de una parte de la superficie circunferencial de la parte 310 de árbol de rotación. La segunda parte 351 sin dientes se proporciona en la superficie circunferencial de la parte 310 de árbol de rotación. La segunda parte 352 de engranaje tiene un diámetro que es menor que un diámetro de la primera parte 332 de engranaje. En esta realización, una distancia desde el segundo eje CL2 hasta las puntas de la primera parte 332 de engranaje es de 11,5 mm, mientras que una distancia desde el segundo eje CL2 hasta las puntas de la segunda parte 352 de engranaje es de 6,7 mm.

Un lugar de rotación definido por la rotación de las puntas de la segunda parte 352 de engranaje es menor que un lugar de rotación definido por la rotación de las puntas de la primera parte 332 de engranaje. La segunda parte 352 de engranaje está colocada más cerca del cuerpo 100 de cartucho que lo está la primera parte 332 de engranaje del cuerpo 100 de cartucho en la dirección axial (véase la figura 2), y puede engancharse con una parte 440 de engranaje de diámetro grande (descrita a continuación) del engranaje 400 de transmisión. La segunda parte 352 de engranaje está colocada aguas arriba con respecto a la primera parte 332 de engranaje en la dirección de rotación, y está configurada para engancharse con la parte 440 de engranaje de diámetro grande después de engancharse la primera parte 332 de engranaje con la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. La segunda parte 352 de engranaje tiene una quinta parte 352A de extremo y una sexta parte 352B de extremo. La quinta parte 352A de extremo es un extremo de los dientes de engranaje de la segunda parte 352 de engranaje que están colocados en el sentido más aguas abajo en la dirección de rotación. La sexta parte 352B de extremo es un extremo de los dientes de engranaje de la segunda parte 352 de engranaje que están ubicados en el sentido más aguas arriba en la dirección de rotación. La quinta parte 352A de extremo es un extremo de la segunda parte 352 de engranaje, y la sexta parte 352B de extremo es el otro extremo opuesto a la quinta parte 352A de extremo de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación. La quinta parte 352A de extremo está colocada más cerca de la cuarta parte 332B de extremo que lo está la sexta parte 352B de extremo de la cuarta parte 332B de extremo en la dirección de rotación. La estructura de la segunda parte 352 de engranaje y la relación de posición entre la segunda parte 352 de engranaje y la primera parte 332 de engranaje son idénticas tanto para el tipo convencional como para el tipo de alta capacidad. Más específicamente, tal como se muestra en la figura 5C, un ángulo $\theta 3$ entre un segmento L4 de línea que conecta la cuarta parte 332B de extremo (extremo aguas arriba de la primera parte 332

de engranaje en la dirección de rotación) y el segundo eje CL2 y un segmento L3 de línea que conecta la quinta parte 352A de extremo (extremo aguas abajo de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación) y el segundo eje CL2 se establece en un intervalo de desde 35º hasta 41º. Además, un ángulo θ6 entre el segmento L3 de línea que conecta la quinta parte 352A de extremo de la segunda parte 352 de engranaje y el segundo eje CL2 y un segmento L6 de línea que conecta la sexta parte 352B de extremo y el segundo eje CL2 se establece en un intervalo de desde 28º hasta 32º. En esta realización, el ángulo θ3 es de 38º y el ángulo θ6 es de 29º.

Tal como se muestra en la figura 4B, la parte 370 de enganche con resorte está configurada para estar en contacto con un resorte 500 de torsión descrito a continuación (véase la figura 7A). La parte 370 de enganche con resorte está colocada entre la primera parte 330 de engranaje sin dientes y la segunda parte 350 de engranaje sin dientes en la dirección axial. Específicamente, la parte 370 de enganche con resorte está colocada por encima de la segunda parte 350 de engranaje sin dientes en el dibujo y cerca de la misma. Tal como se muestra en la figura 4C, la parte 370 de enganche con resorte sobresale radialmente hacia fuera desde la parte 310 de árbol de rotación. La parte 370 de enganche con resorte tiene una longitud que es mayor que una longitud de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación. La longitud de la parte 370 de enganche con resorte es mayor que una longitud de una segunda nervadura 340 descrita a continuación en la dirección de rotación.

Más específicamente, la parte 370 de enganche con resorte incluye una tercera nervadura 371, una cuarta nervadura 372 y una nervadura 373 de conexión de forma arqueada. Cada una de la tercera nervadura 371 y la cuarta nervadura 372 sobresale desde la superficie circunferencial exterior de la parte 310 de árbol de rotación en una dirección que se cruza con la dirección axial. La nervadura 373 de conexión de forma arqueada conecta un extremo radialmente exterior de la tercera nervadura 371 y un extremo radialmente exterior de la cuarta nervadura 372. La tercera nervadura 371 está colocada aguas abajo de la cuarta nervadura 372 en la dirección de rotación. Dicho de otro modo, la tercera nervadura 371 está colocada más cerca de la segunda parte 352 de engranaje que lo está la cuarta nervadura 372 de la segunda parte 352 de engranaje.

La segunda nervadura 340 está colocada en la misma posición que la parte 370 de enganche con resorte en la dirección axial. La segunda nervadura 340 se proporciona en el lado opuesto del segundo eje CL2 con respecto a la segunda parte 352 de engranaje. La segunda nervadura 340 está colocada en la superficie circunferencial exterior de la parte 310 de árbol de rotación. La segunda nervadura 340 se extiende desde la superficie circunferencial exterior de la parte 310 de árbol de rotación hacia fuera en una dirección radial de la parte 310 de árbol de rotación (en una dirección que se cruza con el segundo eje CL2), y está formada con una forma de placa (es decir, nervadura) que se extiende en una dirección que interseca la dirección de rotación. Un extremo distal de la segunda nervadura 340 que está colocado en un extremo exterior de la segunda nervadura 340 en la dirección radial está colocado radialmente hacia dentro de la superficie circunferencial de la primera parte 331 sin dientes y radialmente hacia fuera de la segunda parte 352 de engranaje. Específicamente, el extremo exterior de la segunda nervadura 340 está colocado sustancialmente en la misma posición que la superficie circunferencial exterior de la parte 370 de enganche con resorte en la dirección radial.

Tal como se muestra en la figura 4B, la primera parte 360 de restricción sobresale desde la superficie circunferencial de la parte 380 cilíndrica. La primera parte 360 de restricción se extiende desde la parte 380 cilíndrica, en la dirección axial, hasta una posición cerca de un extremo de la parte 370 de enganche con resorte que está cerca de la parte 320 de brida. Tal como se muestra en la figura 4C, la primera parte 360 de restricción está colocada aguas arriba de la segunda parte 352 de engranaje y aguas abajo de la segunda nervadura 340 en la dirección de rotación.

La primera parte 360 de restricción está colocada sustancialmente en la misma posición que la parte 370 de enganche con resorte en la dirección de rotación. La primera parte 360 de restricción sobresale radialmente hacia fuera en una posición cerca de la superficie circunferencial exterior de la parte 370 de enganche con resorte de manera que un extremo distal de la primera parte 360 de restricción está colocado radialmente hacia fuera de la superficie circunferencial de la primera parte 331 sin dientes. Una superficie de la primera parte 360 de restricción, que está colocada aguas arriba en la dirección de rotación, es un plano que es sustancialmente ortogonal a la dirección de rotación. Otra superficie de la primera parte 360 de restricción, que está colocada aguas abajo en la dirección de rotación, es una superficie inclinada que se inclina radialmente hacia dentro hacia el sentido aguas abajo en la dirección de rotación.

Tal como se ilustra en las figuras 5A a 5C y la figura 26B, el engranaje 300 de detección de tipo de alta capacidad difiere del engranaje 300 de detección de tipo convencional en los siguientes aspectos, pero es casi igual en cuanto a la estructura al de tipo convencional. Por tanto, se asignan los mismos números de referencia en cada configuración para evitar duplicar la descripción.

En el tipo de alta capacidad, la cuarta parte 332B de extremo de la primera parte 332 de engranaje, que es un extremo aguas arriba de la primera parte 332 de engranaje en la dirección de rotación, está colocada aguas arriba de la primera pared 301B de extensión del saliente 301 de detección. Un ángulo θ5 entre el segmento L4 de línea que conecta la cuarta parte 332B de extremo del primer engranaje 332 y el segundo eje CL2 y la línea L5 que conecta la tercera parte 332A de extremo y el segundo eje CL2 se establece dentro de un intervalo de desde 146º hasta 150º. En esta realización, el ángulo θ5 es de 147º.

La parte 370 de enganche con resorte para el tipo de alta capacidad incluye una tercera nervadura 371 y una cuarta nervadura 372. La cuarta nervadura 372 está colocada en el lado opuesto de la segunda nervadura 340 con respecto a la tercera nervadura 371 en la dirección de rotación. La tercera nervadura 371 para el tipo de alta capacidad está colocada sustancialmente en la misma posición que una parte aguas arriba de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación. Además, la cuarta nervadura 372 está colocada en el lado opuesto del segundo eje CL2 con respecto a la tercera nervadura 371.

Tal como se muestra en las figuras 3A y 3B, el engranaje 400 de transmisión es un engranaje que puede rotar alrededor del primer eje CL1 que se extiende en la dirección axial. El engranaje 400 de transmisión está colocado aguas arriba del, y adyacente al, engranaje 300 de detección en una dirección de transmisión de la fuerza de accionamiento. El engranaje 400 de transmisión está soportado por un árbol 85A de rotación del agitador 85 (véase la figura 2) para poder rotar junto con el agitador 85. Tal como se muestra en las figuras 6A y 6B, el engranaje 400 de transmisión incluye de manera solidaria una parte 430 de árbol de rotación, una parte 440 de engranaje de diámetro grande, una parte 450 de engranaje de diámetro pequeño y una primera nervadura 460 que sirve como desencadenante. La parte 430 de árbol de rotación tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca que está centrada en el primer eje CL1. El primer eje CL1 es un eje de rotación del engranaje 400 de transmisión. En la dirección axial, una distancia desde la primera superficie 100A exterior hasta la parte 440 de engranaje de diámetro grande es más corta que una distancia desde la primera superficie 100A exterior hasta la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño.

La parte 440 de engranaje de diámetro grande es un engranaje que tiene un diámetro mayor que la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. La parte 440 de engranaje de diámetro grande puede rotar alrededor del primer eje CL1 junto con la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. La parte 440 de engranaje de diámetro grande se engrana con el engranaje 140 intermedio (véase la figura 3B) para recibir la fuerza de accionamiento desde el engranaje 140 intermedio. Además, en el estado inicial, la parte 440 de engranaje de diámetro grande está orientada hacia la segunda parte 351 sin dientes (véase la figura 4C) del engranaje 300 de detección. Después de aplicar la fuerza de accionamiento en el cartucho 8 de revelado, la parte 440 de engranaje de diámetro grande está configurada para engranarse con la segunda parte 352 de engranaje del engranaje 300 de detección en un momento apropiado.

En el estado inicial, la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño está orientada hacia la primera parte 331 sin dientes del engranaje 300 de detección (véase la figura 4C). La parte 450 de engranaje de diámetro pequeño está configurada para engranarse con la primera parte 332 de engranaje del engranaje 300 de detección en un momento apropiado después de aplicar la fuerza de accionamiento en el cartucho 8 de revelado.

La primera nervadura 460 está formada con una forma de tipo nervadura (forma de placa) que se extiende radialmente hacia fuera (en una dirección que interseca el primer eje CL1) desde una parte de extremo de base de la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. Una superficie de la primera nervadura 460, que está orientada aguas abajo en la dirección de rotación, está inclinada radialmente hacia fuera hacia el sentido aguas arriba en la dirección de rotación. Tal como se muestra en la figura 15B, la primera nervadura 460 funciona para engancharse con la segunda nervadura 340 del engranaje 300 de detección para hacer que el engranaje 300 de detección rote, engranando así la primera parte 332 de engranaje con la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. La primera nervadura 460 se proporciona de tal manera que un lugar de rotación de la primera nervadura 460 se solapa con el lugar de rotación de la segunda nervadura 340. En el estado inicial mostrado en la figura 14B, la primera nervadura 460 está colocada aguas abajo de y separada de la segunda nervadura 340 en una dirección de rotación del engranaje 400 de transmisión.

Tal como se muestra en la figura 7A, el resorte 500 de torsión que puede engancharse con la parte 370 de enganche con resorte del engranaje 300 de detección se proporciona en el cuerpo 100 de cartucho. Obsérvese que, en las figuras 7A y 7B y sucesivas, los dientes de engranaje de la parte 440 de engranaje de diámetro grande no se ilustran por conveniencia.

El resorte 500 de torsión es un resorte helicoidal de torsión. El resorte 500 de torsión incluye una parte 501 helicoidal, un primer brazo 510 y un segundo brazo 520. El primer brazo 510 se extiende desde la parte 501 helicoidal hacia una parte superior del engranaje 300 de detección. El segundo brazo 520 se extiende desde la parte 501 helicoidal hacia la parte 310 de árbol de rotación del engranaje 300 de detección. La parte 501 helicoidal incluye un eje que se extiende a lo largo del eje de rotación. La parte 501 helicoidal está colocada hacia delante de la tapa 150. Un extremo distal del primer brazo 510 está en contacto, desde arriba, con una parte 151 de soporte de resorte de la tapa 150 descrita a continuación. El segundo brazo 520 se extiende desde la parte 501 helicoidal hacia la parte 310 de árbol de rotación y después se curva en una dirección tal que un extremo distal del segundo brazo 520 se aleja del primer brazo 510. El extremo distal del segundo brazo 520 está en contacto con la parte 370 de enganche con resorte a partir de su lado delantero. El primer brazo 510 y el segundo brazo 520 se extienden para intersecarse entre sí.

El resorte 500 de torsión impulsa el engranaje 300 de detección en un sentido de las agujas del reloj en el dibujo en

un estado en el que el engranaje 300 de detección está en la posición inicial tal como se muestra en la figura 7A. Dicho de otro modo, cuando el engranaje 300 de detección está en la posición inicial, el resorte 500 de torsión impulsa la tercera nervadura 371 del engranaje 300 de detección en una dirección opuesta a la dirección de rotación del engranaje 300 de detección que puede rotar al recibir la fuerza de accionamiento.

La tapa 150 incluye la parte 151 de soporte de resorte, una parte 152 de restricción, una parte 153 de retención y una base 154 en forma de placa. La parte 151 de soporte de resorte soporta un extremo del resorte 500 de torsión. La parte 152 de restricción restringe el engranaje 300 de detección en la posición inicial frente a la rotación en el sentido de las agujas del reloj en el dibujo. La parte 153 de retención sirve para retener el engranaje 300 de detección en una posición de inspección indicada en el momento de inspección de producto. Tal como se muestra en la figura 10A, la parte 152 de restricción está en contacto con la primera parte 360 de restricción del engranaje 300 de detección en la posición inicial. Específicamente, dado que el resorte 500 de torsión impulsa la tercera nervadura 371 de la parte 370 de enganche con resorte en el sentido de las agujas del reloj (la dirección opuesta a la dirección de rotación), la primera parte 360 de restricción se impulsa hacia la parte 152 de restricción. Por consiguiente, la parte 152 de restricción restringe el movimiento del engranaje 300 de detección. De este modo se retiene el engranaje 300 de detección en la posición inicial según se desea.

La base 154 está colocada en la primera superficie 100A exterior del cuerpo 100 de cartucho. La parte 151 de soporte de resorte es una nervadura que sobresale en la dirección axial desde la base 154. La parte 151 de soporte de resorte se extiende en una dirección delante-detrás de tal manera que la parte 151 de soporte de resorte se extiende a lo largo de una forma del primer brazo 510 del resorte 500 de torsión. La parte 151 de soporte de resorte incluye una superficie opuesta al árbol 310 de rotación. La parte 151 de soporte de resorte también incluye otra superficie que es opuesta a la superficie orientada hacia el árbol 310 de rotación y que está en contacto con el primer brazo 510 del resorte 500 de torsión. La parte 152 de restricción sobresale desde la base 154 para extenderse en la dirección axial. La parte 152 de restricción se extiende en una dirección arriba-abajo. La parte 153 de retención es una nervadura que sobresale desde la base 154 en la dirección de eje de rotación y que se extiende en la dirección delante-detrás. La parte 153 de retención tiene un extremo que está conectado a un extremo de la parte 152 de restricción. El un extremo de la parte 152 de restricción está colocado más cerca del engranaje 300 de detección que lo está el otro extremo de la parte 152 de restricción del engranaje 300 de detección. La parte 153 de retención está colocada para orientarse hacia una superficie circunferencial del engranaje 300 de detección. Una parte central de la parte 153 de retención en la dirección delante-detrás está curvada en una dirección alejándose del engranaje 300 de detección. La parte 152 de restricción y la parte 153 de retención están colocadas en el lado opuesto de la parte 310 de árbol de rotación con respecto a la parte 151 de soporte de resorte. La tapa 150 incluye el tetón 155 que sobresale en la dirección axial desde la base 154. El tetón 155 soporta de manera rotatoria la parte 310 de árbol de rotación del engranaje 300 de detección. El tetón 155 está colocado dentro de la parte 310 de árbol de rotación del engranaje 300 de detección.

Tal como se muestra en la figura 14A, la primera cubierta 200 de engranaje está colocada radialmente hacia fuera del saliente 301 de detección. La primera cubierta 200 de engranaje incluye una pared 220 arqueada que se extiende para formar un arco centrado en el segundo eje CL2. En la posición final mostrada en la figura 19A, el saliente 301 de detección está colocado de tal manera que la segunda pared 301C de extensión está colocada aguas abajo con respecto a un extremo aguas arriba de la pared 220 arqueada en la dirección de rotación. Con respecto a esto, el tipo de alta capacidad también tiene la misma configuración (véase la figura 25A).

A continuación se describirán las posiciones del engranaje 300 de detección en el momento de ensamblaje del mismo, en el momento de inspección de producto y en el momento de un estado completamente nuevo tras completarse la fabricación, respectivamente.

Tal como se muestra en la figura 8A, cuando se ensambla el engranaje 300 de detección al cuerpo 100 de cartucho, se ajusta un ángulo del engranaje 300 de detección de tal manera que el engranaje 300 de detección está en una posición de fijación en la que la primera parte 360 de restricción está en contacto con una parte de extremo de base de la parte 153 de retención. En este momento, la parte 152 de restricción y la parte 153 de retención retienen una postura del engranaje 300 de detección en un estado en el que la parte 152 de restricción y la parte 153 de retención se desvían hacia abajo en el dibujo. Además, en este momento, el resorte 500 de torsión está en contacto con la parte 310 de árbol de rotación. Por consiguiente, una fuerza de impulso del resorte 500 de torsión actúa hacia el segundo eje CL2 del engranaje 300 de detección, no en una dirección que hace rotar el engranaje 300 de detección. Por tanto, el engranaje 300 de detección se retiene correctamente en la posición de fijación. En la posición de fijación, una parte 210 de restricción de movimiento está colocada en una ranura 302 (véanse las figuras 26A y 26B) formada en una superficie periférica del engranaje 300 de detección.

A continuación, se fija la primera cubierta 200 de engranaje (véase la figura 3A) al cuerpo 100 de cartucho para cubrir el engranaje 400 de transmisión y similares. En este momento, dado que el engranaje 300 de detección está en la posición de fijación descrita anteriormente, nervaduras o salientes que se extienden en la dirección izquierda-derecha desde una pared exterior de la primera cubierta 200 de engranaje no están en contacto con el engranaje 300 de detección. Por tanto, puede fijarse fácilmente la primera cubierta 200 de engranaje.

Tras fijar la primera cubierta 200 de engranaje, tal como se muestra en la figura 9A, un operario hace rotar el engranaje 300 de detección en el sentido de las agujas del reloj. Por consiguiente, tal como se muestra en la figura 9B, se engancha el primer saliente 381 con la parte 210 de restricción de movimiento formada en la primera cubierta 200 de engranaje en la dirección de rotación. Esto provoca que el engranaje 300 de detección se detenga en la posición de inspección. En la posición de inspección, la primera parte 360 de restricción está en contacto con un extremo distal de la parte 153 de retención y se retiene por la parte 153 de retención.

Cuando el engranaje 300 de detección se retiene en la posición de inspección de esta manera, la segunda nervadura 340 está colocada fuera del lugar de rotación de la primera nervadura 460. Por tanto, la primera nervadura 460 no se engancha con la segunda nervadura 340 aunque se aplique la fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado durante la inspección. Como resultado, se impide que el engranaje 300 de detección rote de manera errónea.

Tras la inspección, tal como se muestra en la figura 10A, el operario rota ligeramente el engranaje 300 de detección en el sentido contrario a las agujas del reloj en el dibujo y después se mueve la primera parte 360 de restricción al lado derecho de la parte 152 de restricción. Por tanto, el ángulo del engranaje 300 de detección se ajusta de tal manera que el engranaje 300 de detección está en su posición inicial en la que la primera parte 360 de restricción está en contacto con una superficie derecha de la parte 152 de restricción en el dibujo. Durante esta operación, el operario puede apreciar cierta resistencia (o un clic) a medida que la primera parte 360 de restricción se mueve sobre la parte 152 de restricción, permitiendo así que el operario reconozca que el engranaje 300 de detección se ha movido cerca de la posición inicial. Además, aunque el operario rote el engranaje 300 de detección en el sentido contrario a las agujas del reloj de manera excesiva hasta una posición aguas abajo de la posición inicial, el engranaje 300 de detección puede moverse de vuelta a la posición inicial debido a la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión si el operario libera el engranaje 300 de detección en esa posición.

Obsérvese que cuando se rota el engranaje 300 de detección a su posición final, tal como se indica mediante líneas discontinuas en la figura 10B, el segundo saliente 382 está en contacto con una superficie aguas arriba de la parte 210 de restricción de movimiento. Por tanto, el engranaje 300 de detección se retiene en la posición final.

Cada una de las ventajas de funcionamiento descritas anteriormente también pueden lograrse en el tipo de alta capacidad tal como se muestra en las figuras 11A a 13B. Cuando se rota el engranaje 300 de detección a su posición final, tal como se muestra en la figura 13B, el primer saliente 381 está en contacto con la superficie aguas arriba de la parte 210 de restricción de movimiento, reteniéndose de ese modo el engranaje 300 de detección en la posición final.

A continuación se describirán operaciones del engranaje 400 de transmisión y el engranaje 300 de detección cuando se usa el cartucho 8 de revelado en un estado completamente nuevo.

Tal como se muestra en las figuras 14A a 14C, cuando el cartucho 8 de revelado está en su estado inicial, dicho de otro modo, cuando el cartucho 8 de revelado es un producto nuevo, la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño del engranaje 400 de transmisión está separada de la primera parte 332 de engranaje del engranaje 300 de detección. Además, la parte 440 de engranaje de diámetro grande del engranaje 400 de transmisión está separada de la segunda parte 352 de engranaje del engranaje 300 de detección. Dado que la tercera nervadura 371 del engranaje 300 de detección se impulsa en el sentido de las agujas del reloj (es decir, en la dirección opuesta a la dirección de rotación) por el resorte 500 de torsión, el engranaje 300 de detección está en su posición inicial. La posición inicial es un ejemplo de una primera posición. Cuando el engranaje 300 de detección está en la posición inicial, la segunda nervadura 340 está colocada en el lugar de rotación de la primera nervadura 460. Además, cuando el engranaje 300 de detección está en la posición inicial, la primera parte 332 de engranaje está colocada fuera del lugar de rotación de la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño.

Cuando se aplica una fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado en el estado inicial, el engranaje 400 de transmisión rota en el sentido de las agujas del reloj en el dibujo, provocando de ese modo que la primera nervadura 460 rote en el sentido de las agujas del reloj. A continuación, tal como se muestra en las figuras 15A a 15C, la primera nervadura 460 está en contacto con la segunda nervadura 340 del engranaje 300 de detección, y la primera nervadura 460 presiona la segunda nervadura 340 hacia abajo en el dibujo contra la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión. El engranaje 300 de detección se hace rotar de ese modo una cantidad indicada y eso provoca que la primera parte 332 de engranaje del engranaje 300 de detección se engrane con la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño del engranaje 400 de transmisión para hacer rotar adicionalmente el engranaje 300 de detección tal como se muestra en las figuras 16A a 16C. La posición del engranaje 300 de detección mostrada en la figura 15B es un ejemplo de una segunda posición.

A continuación, tal como se muestra en las figuras 17A a 17C, la parte 440 de engranaje de diámetro grande del engranaje 400 de transmisión se engrana con la segunda parte 352 de engranaje del engranaje 300 de detección después de desenganchar la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño de la primera parte 332 de engranaje, rotando así adicionalmente el engranaje 300 de detección una cantidad indicada. La posición del engranaje 300 de detección mostrada en la figura 17B es un ejemplo de una tercera posición. Cuando el engranaje 300 de detección

está colocado en una posición indicada entre la segunda posición y la tercera posición, el resorte 500 de torsión está en contacto con la cuarta nervadura 372 de la parte 370 de enganche con resorte y el resorte 500 de torsión impulsa la cuarta nervadura 372 en la dirección de rotación. Específicamente, durante un periodo desde que el extremo aguas arriba de la primera parte 332 de engranaje en la dirección de rotación alcanza la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño hasta que el extremo aguas abajo de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación se engancha con la parte 440 de engranaje de diámetro grande, el resorte 500 de torsión impulsa el engranaje 300 de detección en la dirección de rotación. De esta manera, la segunda parte 352 de engranaje del engranaje 300 de detección se presiona hacia la parte 440 de engranaje de diámetro grande mediante la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión después de desenganchar la primera parte 332 de engranaje de la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. Por consiguiente, la segunda parte 352 de engranaje y la parte 440 de engranaje de diámetro grande pueden engranarse de manera fiable entre sí.

Más específicamente, la parte 370 de enganche con resorte presiona el otro extremo del resorte 500 de torsión hacia la derecha en los dibujos mientras que el engranaje 300 de detección rota desde la posición mostrada en la figura 15B hasta la posición mostrada en la figura 16B. Cuando el engranaje 300 de detección alcanza la posición mostrada en la figura 16B, el resorte 500 de torsión está en contacto con una parte de esquina de la parte 370 de enganche con resorte en el lado aguas arriba en la dirección de rotación. De este modo se cambia la dirección en la que el resorte 500 de torsión aplica la fuerza de impulso a la parte 370 de enganche con resorte. Por tanto, el engranaje 300 de detección se impulsa en el sentido contrario a las agujas del reloj (es decir, dirección de rotación) por el resorte 500 de torsión.

A continuación, tal como se muestra en las figuras 18A a 18C, el engranaje 300 de detección sigue rotando mientras la segunda parte 352 de engranaje se engrana con la parte 440 de engranaje de diámetro grande. Cuando la segunda parte 352 de engranaje se libera del engranaje con la parte 440 de engranaje de diámetro grande tal como se muestra en las figuras 19A a 19C, el engranaje 300 de detección se para en su posición final. En este momento, el resorte 500 de torsión está en contacto con la segunda nervadura 340 del engranaje 300 de detección en su lado aguas arriba en la dirección de rotación para impulsar el engranaje 300 de detección aguas abajo en la dirección de rotación. Por consiguiente, el segundo saliente 382 del engranaje 300 de detección se presiona hacia la parte 210 de restricción de movimiento tal como se muestra en la figura 10B, reteniéndose de ese modo el engranaje 300 de detección en su posición final. La posición final es un ejemplo de una cuarta posición. En la cuarta posición, la segunda parte 352 de engranaje está colocada fuera del lugar de rotación de la parte 440 de engranaje de diámetro grande.

En esta realización, tal como se muestra en las figuras 17A a 17C, la segunda parte 352 de engranaje puede engranarse con la parte 440 de engranaje de diámetro grande antes de que la segunda pared 301C de extensión del saliente 301 de detección esté en contacto con un accionador 22. Con esta configuración, dado que el saliente 301 de detección puede presionar fuertemente el accionador 22 al recibir la fuerza de accionamiento que se aplica al engranaje 300 de detección, desde el engranaje 400 de transmisión debido al enganche de engranaje entre los dientes de engranaje, el accionador 22 puede funcionar de manera fiable.

Obsérvese que las operaciones anteriormente descritas también están configuradas para realizarse de una manera similar en el tipo de alta capacidad, tal como se muestra en las figuras 20A a 25C. Sin embargo, el resorte 500 de torsión funciona de manera algo diferente, tal como se describirá a continuación.

Tal como se muestra en la figura 20B, cuando el engranaje 300 de detección está en su posición inicial, es decir, en la primera posición, el resorte 500 de torsión se engancha con la tercera nervadura 371 para impulsar la tercera nervadura 371 en el sentido contrario a las agujas del reloj. A continuación, a medida que el engranaje 300 de detección comienza a rotar en el sentido de las agujas del reloj tal como se muestra en la figura 21B, la tercera nervadura 371 presiona el resorte 500 de torsión hacia la derecha en el dibujo contra la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión.

Posteriormente, tal como se muestra en la figura 22B, cuando la tercera nervadura 371 se desengancha del resorte 500 de torsión, el resorte 500 de torsión está entonces soportado por una superficie circunferencial exterior de una pared 341 arqueada que conecta la tercera nervadura 371 y la segunda nervadura 340. La fuerza de impulso del resorte 500 de torsión se dirige por tanto hacia el centro del engranaje 300 de detección. Entonces, tal como se muestra en la figura 23B, en un momento en el que el estado de engranaje del engranaje 400 de transmisión con el engranaje 300 de detección cambia de engranado entre el engranaje 400 de transmisión y la primera parte 332 de engranaje a engranado entre el engranaje 400 de transmisión y la segunda parte 352 de engranaje, el resorte 500 de torsión se engrana con la segunda nervadura 340 desde el lado aguas arriba de la misma en la dirección de rotación. Como resultado, dado que el resorte 500 de torsión impulsa la segunda nervadura 340 hacia el sentido aguas abajo en la dirección de rotación, la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión ayuda en el movimiento de la segunda parte 352 de engranaje para engranar de manera fiable la segunda parte 352 de engranaje con la parte 440 de engranaje de diámetro grande.

A continuación, tal como se muestra en las figuras 24B y 25B, el resorte 500 de torsión está en contacto con una superficie aguas arriba de la cuarta nervadura 372 en la dirección de rotación para impulsar el engranaje 300 de

detección hacia el sentido aguas abajo en la dirección de rotación, después de deformarse el resorte 500 de torsión hacia delante por la cuarta nervadura 372 del engranaje 300 de detección. Por consiguiente, tal como se muestra en la figura 13B, el primer saliente 381 del engranaje 300 de detección se presiona hacia la parte 210 de restricción de movimiento de modo que el engranaje 300 de detección se retiene en la posición final.

El saliente 301 de detección se usa para permitir que un dispositivo de control (no mostrado) determine si el cartucho 8 de revelado es un cartucho nuevo y/o identifique especificaciones del cartucho 8 de revelado. A continuación en el presente documento, se describirá brevemente la determinación de producto nuevo y/o identificación de especificaciones según la realización.

Cuando el cartucho 8 de revelado es un cartucho nuevo, el saliente 301 de detección está en su posición inicial como ejemplo de la primera posición mostrada en la figura 14A. Cuando se fija este cartucho 8 de revelado (cartucho nuevo) al aparato de formación de imágenes, la pared 301A periférica exterior del saliente 301 de detección puede estar en contacto con el accionador 22 que se proporciona de manera pivotante en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. Es decir, el saliente 301 de detección incluye una primera parte 301D que está en contacto con el accionador 22 proporcionado en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes cuando el engranaje 300 de detección está en la primera posición. Tal como se muestra en la figura 3A, cuando la pared 301A periférica exterior del saliente 301 de detección está en contacto con el accionador 22, el accionador 22 se hace pivotar hacia atrás. Dado que un sensor óptico (no mostrado) detecta este pivotado del accionador 22, el dispositivo de control (no mostrado) puede determinar que el cartucho 8 de revelado está fijado al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes.

Con respecto a esto, el pivotado hacia atrás del accionador 22 puede detectarse o bien: detectando que el sensor óptico detecta una señal de activación como resultado del pivotado hacia atrás y desplazamiento del accionador 22 que estaba colocado entre un elemento emisor de luz y un elemento receptor de luz; o bien: detectando que el sensor óptico detecta una señal de desactivación como resultado del apagado de luz atribuido al pivotado hacia atrás del accionador 22. En la siguiente descripción, se supone que la detección del pivotado hacia atrás del accionador 22 se realiza detectando que el sensor óptico detecta la señal de activación.

A continuación, se inicia una operación de formación de imágenes por el aparato de formación de imágenes y se aplica la fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado, tal como se muestra en la figura 15A, se hace pivotar el saliente 301 de detección en el sentido contrario a las agujas del reloj en el dibujo. A medida que el saliente 301 de detección rota y la pared 301A periférica exterior del saliente 301 de detección se desengancha del accionador 22, tal como se muestra en la figura 16A, se impulsa el accionador 22, mediante una fuerza de impulso de un resorte (no mostrado) que impulsa el accionador 22 hacia su posición normal (la posición indicada por líneas discontinuas en la figura 3A), para moverse al interior de un espacio entre la primera pared 301B de extensión y la segunda pared 301C de extensión y el accionador 22 vuelve a la posición normal. Por tanto, el sensor óptico detecta la señal de desactivación.

Posteriormente, después de empujar el accionador 22 hacia atrás por la segunda pared 301C de extensión del saliente 301 de detección tal como se muestra en la figura 18A, el accionador 22 se soporta de nuevo por la pared 301A periférica exterior tal como se muestra en la figura 19A. Por tanto, el sensor óptico detecta una vez más la señal de activación. Dicho de otro modo, el saliente 301 de detección incluye una segunda parte 301E que está en contacto con el accionador 22 proporcionado en el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes cuando el engranaje 300 de detección está en la cuarta posición. Por tanto, cuando una señal del sensor óptico cambia las señales como activación → desactivación → activación, después de aplicarse la fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado, el dispositivo de control determina que el cartucho 8 de revelado fijado es un cartucho nuevo.

Además, cuando el saliente 301 de detección se mueve a la posición final como ejemplo de la cuarta posición en la que la pared 301A periférica exterior soporta una vez más el accionador 22, el engranaje 300 de detección se desengancha del engranaje dispuesto aguas arriba del engranaje 300 de detección (concretamente, aguas arriba en una dirección de transmisión de la fuerza de accionamiento). El saliente 301 de detección se mantiene de este modo en la posición final. Por consiguiente, cuando se fija un cartucho 8 de revelado que se ha usado una vez al cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, la superficie 301A circunferencial exterior del saliente 301 de detección en su posición final presiona el accionador 22 hacia atrás, detectando de ese modo el sensor óptico la señal de activación. A continuación, aunque se inicie una operación de formación de imágenes y se aplique la fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado, el saliente 301 de detección no se mueve desde la posición final y por tanto la señal detectada por el sensor óptico sigue siendo la señal de activación tras la aplicación de la fuerza de accionamiento al cartucho 8 de revelado. En este caso, el dispositivo de control determina que el cartucho 8 de revelado fijado es antiguo (usado una o más veces).

Además, el hueco (ángulo) desde la primera pared 301B de extensión del saliente 301 de detección hasta la segunda pared 301C de extensión en la dirección de rotación está determinado según las especificaciones del cartucho 8 de revelado. Por tanto, cuando el sensor óptico detecta la señal de desactivación durante una primera duración de tiempo, el dispositivo de control puede determinar que el cartucho 8 de revelado es un cartucho de tipo convencional que puede alojar una cantidad convencional de tóner en el cuerpo 100 de cartucho. Alternativamente,

cuando el sensor óptico detecta la señal de desactivación durante una segunda duración de tiempo que es mayor que la primera duración de tiempo, el dispositivo de control determina que el cartucho 8 de revelado es de un tipo tal que puede alojarse una cantidad de tóner mayor que en el cartucho de tipo convencional en el cuerpo 100 de cartucho.

Específicamente, cuando la cantidad de tóner es convencional tal como se muestra en la figura 4A, el hueco entre la primera pared 301B de extensión y la segunda pared 301C de extensión es una primera distancia indicada. Dicho de otro modo, el ángulo entre el segmento L1 de línea que conecta la primera parte A1 de extremo de la pared 301A periférica exterior y el segundo eje CL2 y el segmento L2 de línea que conecta la segunda parte A2 de extremo de la pared 301A periférica exterior y el segundo eje CL2 es un primer ángulo $\theta 1$. Este primer ángulo $\theta 1$ puede establecerse, por ejemplo, en un intervalo de desde 97º hasta 99º. En esta realización, el primer ángulo $\theta 1$ es de 98º.

En cambio, cuando el cartucho 8 de revelado es un tipo de alta capacidad que puede alojar una cantidad de tóner mayor que el tipo convencional, tal como se muestra en la figura 5A, el hueco entre la primera pared 301B de extensión y la segunda pared 301C de extensión es una segunda distancia que es mayor que la primera distancia. Dicho de otro modo, en el caso del tipo de alta capacidad, el ángulo entre el segmento L1 de línea y el segmento L2 de línea es un segundo ángulo $\theta 2$ que es mayor que el primer ángulo $\theta 1$.

El segundo ángulo $\theta 2$ puede estar en un intervalo de, por ejemplo, desde 188º hasta 190º. Obsérvese que, a diferencia de la presente realización, el ángulo para el tipo convencional puede establecerse al segundo ángulo $\theta 2$, mientras que el ángulo para el tipo de alta capacidad puede establecerse al primer ángulo $\theta 1$. En esta realización, el segundo ángulo $\theta 2$ es de 189º.

Según la configuración anterior, pueden obtenerse las siguientes ventajas técnicas.

El engranaje 300 de detección puede rotar mientras que la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño se engrana con la primera parte 332 de engranaje y la parte 440 de engranaje de diámetro grande se engrana con la segunda parte 352 de engranaje. Con esta estructura, en comparación con un caso en el que el engranaje 300 de detección no está dotado de la segunda parte 352 de engranaje, el engranaje 300 de detección puede rotar una mayor cantidad, lo que hace que el saliente 301 de detección se mueva una mayor cantidad para realizar un procedimiento de detección de nuevo producto y/o procedimiento de detección de especificaciones más fiable. Además, la velocidad de rotación del engranaje 300 de detección puede cambiar en el momento en el que el engranaje entre la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño y la primera parte 332 de engranaje se cambia al engranaje entre la parte 440 de engranaje de diámetro grande y la segunda parte 352 de engranaje. Este cambio puede usarse para realizar el procedimiento de detección de nuevo producto y el procedimiento de detección de especificaciones.

La segunda parte 352 de engranaje se engrana con la parte 440 de engranaje de diámetro grande antes de que la segunda pared 301C de extensión del saliente 301 de detección esté en contacto con el accionador 22. Con esta estructura, puede suprimirse la rotación del engranaje 300 de detección en una dirección inversa mediante la fuerza de impulso del accionador 22 después de desengranarse la primera parte 332 de engranaje de la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño.

El resorte 500 de torsión impulsa el engranaje 300 de detección aguas abajo en la dirección de rotación hasta que el extremo aguas abajo de la segunda parte 352 de engranaje en la dirección de rotación se engrana con la parte 440 de engranaje de diámetro grande después de que el extremo aguas arriba de la primera parte 332 de engranaje en la dirección de rotación alcance la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño. Por tanto, después de desengranarse la primera parte 332 de engranaje de la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño, la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión puede engranar de manera fiable la segunda parte 352 de engranaje con la parte 440 de engranaje de diámetro grande.

Dado que el resorte 500 de torsión impulsa la primera parte 360 de restricción del engranaje 300 de detección hacia la parte 152 de restricción, el engranaje 300 de detección puede retenerse de manera fiable en la posición inicial.

El resorte 500 de torsión se engrana con la parte 370 de enganche con resorte que está colocada entre la primera parte 332 de engranaje y la segunda parte 352 de engranaje en la dirección axial. Esta estructura puede suprimir que el engranaje 300 de detección se incline debido a la fuerza de impulso del resorte 500 de torsión y por tanto impedir que la primera parte 332 de engranaje y/o la segunda parte 352 de engranaje se desengranen.

En la posición final, la segunda pared 301C de extensión del saliente 301 de detección está colocada aguas abajo con respecto al extremo aguas arriba de la pared 220 en forma de arco de la primera cubierta 200 de engranaje en la dirección de rotación. Esta estructura puede impedir que se forme un hueco entre la segunda pared 301C de extensión del saliente 301 de detección y el extremo aguas arriba de la pared 220 en forma de arco en la dirección de rotación en la posición final. Por consiguiente, con esta estructura, puede suprimirse que el accionador 22 en contacto con el saliente 301 de detección se atasque en el hueco.

La presente invención no se limita a la realización representada, sino que pueden realizarse muchas modificaciones y variaciones en la misma tal como se describirá a continuación.

En la realización representada, la presente invención se aplica a la impresora 1 láser. Sin embargo, esta invención no se limita a la impresora láser, sino que puede aplicarse a un aparato de formación de imágenes de cualquier otro tipo, tal como una fotocopiadora y un dispositivo multifunción.

En la realización representada, la presente invención se aplica al cartucho 8 de revelado, pero la invención no se limita al mismo. Por ejemplo, si se proporciona un dispositivo de revelado que incluye un rodillo de revelado de manera independiente de un cartucho de tóner que tiene una sección de alojamiento de tóner, la presente invención puede aplicarse al cartucho de tóner.

En la realización descrita anteriormente, la fuerza de accionamiento se transmite a través de los dientes de engranaje desde el engranaje 400 de transmisión hasta el engranaje 300 de detección. Sin embargo, esta invención no se limita a esta configuración, sino que puede usarse un elemento de fricción, tal como un caucho o una esponja, en lugar de los dientes de engranaje. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 27, en lugar de la primera parte 332 de engranaje, puede proporcionarse un primer elemento 333 de fricción a lo largo de una parte de la primera parte 331 sin dientes para engancharse por fricción con la parte 450 de engranaje de diámetro pequeño; y en lugar de la segunda parte 352 de engranaje, puede proporcionarse un segundo elemento 353 de fricción a lo largo de una parte de la segunda parte 351 sin dientes para engancharse por fricción con la parte 440 de engranaje de diámetro grande. De manera similar, los dientes de engranaje del engranaje de transmisión pueden sustituirse por un elemento de fricción.

En la realización descrita anteriormente, el saliente 301 de detección está formado solidario con el engranaje 300 de detección, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el saliente de detección puede ser un elemento independiente del engranaje de detección, y puede ser una película de resina o un caucho en forma de placa.

En la realización descrita anteriormente, el saliente 301 de detección tiene una forma arqueada. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el saliente de detección puede estar configurado por dos salientes de detección independientes proporcionados para estar separados uno de otro en la dirección de rotación.

En la realización descrita anteriormente, la tapa 150 soporta el engranaje 300 de detección. Sin embargo, la invención no se limita a esta configuración. En vez de eso, por ejemplo, el engranaje 300 de detección puede estar soportado por un componente que se proporciona de manera independiente del cuerpo 100 de cartucho y que es distinto de la tapa 150. En este caso, puede formarse una abertura de llenado en una pared lateral del cuerpo 100 de cartucho opuesta a la pared lateral en la que se dispone el tren de engranajes que incluye el engranaje 300 de detección.

En la realización descrita anteriormente, el tetón 155 que soporta el engranaje 300 de detección sobresale desde la tapa 150. Sin embargo, esta invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el tetón 155 puede formarse solidario con el cuerpo 100 de cartucho.

En la realización descrita anteriormente, se usa el resorte 500 de torsión como resorte. La presente invención no se limita a esta configuración, sino que el resorte puede ser, por ejemplo, un resorte helicoidal, un resorte de láminas o un elemento de resina que tiene elasticidad.

En la realización descrita anteriormente, la parte 380 cilíndrica y la parte 310 de árbol de rotación son elementos huecos. Sin embargo, la invención no se limita a esta configuración. En vez de eso, la parte cilíndrica y la parte de árbol de rotación pueden ser elementos macizos. Puede recortarse parcialmente una parte de la parte 310 de árbol de rotación que corresponde a la segunda parte 351 sin dientes. Además, puede recortarse una parte en la superficie de la parte 380 cilíndrica que corresponde a la primera parte 331 sin dientes. Es decir, la parte 380 cilíndrica puede tener una forma arqueada.

Aunque el engranaje 300 de detección está configurado para engranarse con el engranaje 400 de transmisión soportado por el agitador 85, el engranaje 300 de detección puede configurarse de modo que se engrana con el engranaje 140 intermedio.

La segunda pared 301C de extensión puede no estar conectada con la parte 310 de árbol de rotación. Además, puede disponerse una pluralidad de tetones en lugar de la segunda pared 301C de extensión para funcionar como la segunda pared 301C de extensión.

[Lista de signos de referencia]

8	cartucho de revelado
100	cuerpo de cartucho
300	engranaje de detección
301	saliente de detección
310	parte de árbol de rotación
352	segunda parte de engranaje
380	parte cilíndrica
332	primera parte de engranaje
400	engranaje de transmisión
440	parte de engranaje de diámetro grande
450	parte de engranaje de diámetro pequeño
CL1	primer eje
CL2	segundo eje

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (8) de revelador que comprende:

un alojamiento (100) configurado para alojar revelador en el mismo;

un primer engranaje (400) que puede rotar alrededor de un primer eje (CL1) que se extiende en una dirección axial, comprendiendo el primer engranaje:

una parte (450) de engranaje de diámetro pequeño; y

una parte (440) de engranaje de diámetro grande que tiene un diámetro mayor que un diámetro de la parte de engranaje de diámetro pequeño; y

un segundo engranaje (300) que puede rotar alrededor de un segundo eje (CL2) que se extiende en la dirección axial, comprendiendo el segundo engranaje (300):

una primera parte (332) de enganche que se extiende a lo largo de una parte de una superficie periférica del segundo engranaje (300), pudiendo engancharse la primera parte (332) de enganche con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño;

una segunda parte (352) de enganche colocada más cerca del alojamiento (100) que la primera parte (332) de enganche del alojamiento (100) en la dirección axial, extendiéndose la segunda parte (352) de enganche a lo largo de otra parte de la superficie periférica del segundo engranaje (300), estando la segunda parte (352) de enganche dispuesta en una posición diferente de la primera parte (332) de enganche en una dirección de rotación del segundo engranaje, y pudiendo engancharse la segunda parte (352) de enganche con la parte (440) de engranaje de diámetro grande después de engancharse la primera parte (332) de enganche con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño; y

un saliente (301) que sobresale en la dirección axial, pudiendo rotar el saliente junto con la primera parte (332) de enganche y la segunda parte (352) de enganche,

en el que

un lugar de rotación definido por la rotación de la segunda parte (352) de enganche es menor que un lugar de rotación definido por la rotación de la primera parte (332) de enganche.

2. Cartucho de revelador según la reivindicación 1, en el que la primera parte (332) de enganche es una pluralidad de dientes de engranaje proporcionados en la parte de la superficie periférica del segundo engranaje (300),

en el que la segunda parte (352) de enganche es una pluralidad de dientes de engranaje proporcionados en la otra parte de la superficie periférica del segundo engranaje (300),

en el que la pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte (332) de enganche pueden engancharse con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño, y

en el que la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte (352) de enganche pueden engancharse con la parte (440) de engranaje de diámetro grande.

3. Cartucho de revelador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un agitador (85) configurado para agitar el revelador en el alojamiento (100),

en el que el primer engranaje (400) está soportado por un árbol (85A) de rotación del agitador (85).

4. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño y la parte (440) de engranaje de diámetro grande pueden rotar alrededor del primer eje (CL1).

5. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el segundo engranaje (300) comprende una parte (320) de disco colocada más alejada del alojamiento (100) que la primera parte (332) de enganche del alojamiento (100), pudiendo rotar la parte de disco alrededor del segundo eje (CL2),

en el que el saliente (301) sobresale desde una superficie de la parte de disco en una dirección alejándose del alojamiento (100), siendo la superficie de la parte (320) de disco opuesta a una superficie de la parte de disco orientada hacia el alojamiento (100).

6. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el segundo engranaje (300) comprende una primera parte (380) de columna que tiene una forma cilíndrica que se extiende en la dirección axial y centrada en el segundo eje (CL2), y

en el que la primera parte (332) de enganche se extiende a lo largo de una parte de una superficie periférica de la primera parte (380) de columna.

7. Cartucho de revelador según la reivindicación 6, en el que una distancia entre una superficie (100A) exterior del alojamiento (100) y la parte (440) de engranaje de diámetro grande en la dirección axial es menor que una distancia entre la superficie (100A) exterior del alojamiento (100) y la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño en la dirección axial.

8. Cartucho de revelador según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el segundo engranaje (300) comprende una segunda parte (310) de columna centrada en el segundo eje (CL2), extendiéndose la segunda parte de columna en la dirección axial, teniendo la segunda parte (310) de columna un diámetro menor que un diámetro de la primera parte de columna, y

en el que la segunda parte (310) de columna está soportada de manera rotatoria por un tetón (155), estando el tetón dispuesto en la superficie (100A) exterior del alojamiento (100) y extendiéndose en la dirección axial.

9. Cartucho de revelador según la reivindicación 8, en el que el tetón (155) es un elemento independiente del alojamiento (100).

10. Cartucho de revelador según la reivindicación 9, en el que el alojamiento (100) comprende un orificio (84A) de llenado a través del cual se llena revelador en el alojamiento (100), y una tapa (150) configurada para cerrar el orificio (84A) de llenado, y

en el que la tapa incluye el tetón (155).

11. Cartucho de revelador según la reivindicación 8, en el que el tetón (155) sobresale desde la superficie (100A) exterior del alojamiento (100).

12. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende además un resorte (500) configurado para entrar en contacto con el segundo engranaje (300) para impulsar el segundo engranaje (300) en la dirección de rotación del segundo engranaje (300) hasta que la segunda parte (332) de enganche se engancha con la parte (440) de engranaje de diámetro grande después de engancharse la primera parte (332) de enganche con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño.

13. Cartucho de revelador según la reivindicación 12, en el que el resorte (500) está configurado para entrar en contacto con el segundo engranaje (300) entre la primera parte (332) de enganche y la segunda parte (352) de enganche en la dirección axial.

14. Cartucho de revelador según la reivindicación 13, en el que el resorte (500) es un resorte helicoidal de torsión.

15. Cartucho de revelador según la reivindicación 14, en el que el alojamiento (100) comprende un orificio (84A) de llenado a través del cual se llena revelador en el alojamiento (100), y una tapa (150) configurada para cerrar el orificio (84A) de llenado, y

en el que el resorte (500) tiene un extremo que está en contacto con la tapa (150) y otro extremo que está en contacto con el segundo engranaje (300).

16. Cartucho de revelador según la reivindicación 15, en el que el resorte (500) comprende un primer brazo (510) que incluye el un extremo, y un segundo brazo (520) que incluye el otro extremo, y

en el que el primer brazo y el segundo brazo se extienden cruzándose entre sí.

17. Cartucho de revelador según la reivindicación 8, en el que el saliente (301) del segundo engranaje (300) tiene una forma arqueada que se extiende en la dirección de rotación, comprendiendo el saliente (301):

un primer extremo (A1) en la dirección de rotación;

un segundo extremo (A2) opuesto al primer extremo en la dirección de rotación; y

una parte (301C) de extensión que se extiende desde el segundo extremo (A2) hacia el segundo eje (CL2).

18. Cartucho de revelador según la reivindicación 17, en el que la parte (301C) de extensión está curvada.

19. Cartucho de revelador según la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en el que la parte (301C) de extensión está conectada a la segunda parte (310) de columna.

20. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que un ángulo ($\theta 2$) definido por un segmento (L1) de línea que conecta el primer extremo (A1) y el segundo eje (CL2) y un segmento (L2) de línea que conecta el segundo extremo (A2) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 188º y no más de 190º.

21. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que un ángulo ($\theta 1$) definido por un segmento (L1) de línea que conecta el primer extremo (A1) y el segundo eje (CL2) y un segmento (L2) de línea que conecta el segundo extremo (A2) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 97º y no más de 99º.

22. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en el que el primer engranaje (400) comprende una primera nervadura (460) que se extiende en una dirección que se cruza con el primer eje (CL1), pudiendo rotar la primera nervadura junto con el primer engranaje (400),

en el que el segundo engranaje (300) comprende una segunda nervadura (340) que se extiende en una dirección que se cruza con el segundo eje (CL2), pudiendo rotar la segunda nervadura junto con el segundo engranaje (300), y

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse desde una primera posición en la que la primera parte (332) de enganche está colocada fuera de un lugar de rotación de la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño en un estado en el que la segunda nervadura (340) está colocada en un lugar de rotación de la primera nervadura (460), hasta una segunda posición en la que primera parte (332) de enganche está enganchada con la parte (440) de engranaje de diámetro pequeño después de engancharse la primera nervadura (460) y la segunda nervadura (340) entre sí según la rotación del primer engranaje (400), y

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse además desde la segunda posición hasta una tercera posición en la que la segunda parte (352) de enganche se engancha con la parte (440) de engranaje de diámetro grande, y

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse además desde la tercera posición hasta una cuarta posición en la que la segunda parte (352) de enganche está colocada fuera de un lugar de rotación de la parte (440) de engranaje de diámetro grande.

23. Cartucho de revelador según la reivindicación 22, en el que el segundo engranaje (300) comprende una tercera nervadura (371) que sobresale en una dirección que se cruza con la dirección axial desde una superficie periférica del segundo engranaje,

en el que el resorte (500) está configurado para impulsar la tercera nervadura (371) en una dirección opuesta a la dirección de rotación en un estado en el que el segundo engranaje está en la primera posición.

24. Cartucho de revelador según la reivindicación 23, en el que el alojamiento (100) comprende una parte (152) de restricción que se extiende en la dirección axial, estando la parte (152) de restricción configurada para entrar en contacto con el segundo engranaje (300) para restringir el segundo engranaje (300) frente a la rotación en la dirección opuesta a la dirección de rotación en un estado en el que la tercera nervadura (371) se impulsa por el resorte (500).

25. Cartucho de revelador según la reivindicación 23 o la reivindicación 24, en el que la tercera nervadura (371) está dispuesta en una superficie periférica de la segunda parte (310) de columna.

26. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 23 a 25, en el que el segundo engranaje comprende una cuarta nervadura (372) que sobresale en una dirección que se cruza con la dirección axial desde una superficie periférica del segundo engranaje,

en el que el resorte (500) está configurado para impulsar la cuarta nervadura (372) en la dirección de rotación en un estado en el que el segundo engranaje está en una posición indicada entre la segunda posición y la tercera posición.

27. Cartucho de revelador según la reivindicación 26, en el que la cuarta nervadura (372) está dispuesta en la

superficie periférica de la segunda parte (310) de columna.

28. Cartucho de revelador según la reivindicación 26 o la reivindicación 27, en el que la tercera nervadura (371) y la cuarta nervadura (372) están dispuestas entre la primera parte (332) de enganche y la segunda parte (352) de enganche en la dirección axial.

29. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 28, en el que la segunda nervadura (340) está dispuesta en la superficie periférica de la segunda parte (310) de columna.

30. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29, en el que la primera parte (332) de enganche comprende un tercer extremo (332A) en la dirección de rotación y un cuarto extremo (332B) opuesto al tercer extremo (332A) en la dirección de rotación,

en el que la segunda parte (352) de enganche comprende un quinto extremo (352A) en la dirección de rotación y un sexto extremo (352B) opuesto al quinto extremo (352A) en la dirección de rotación,

en el que el quinto extremo (352A) está colocado más cerca del cuarto extremo (332B) que el sexto extremo (352B) del cuarto extremo (332B) en la dirección de rotación, y

en el que un ángulo ($\theta 3$) definido por un segmento (L4) de línea que conecta el cuarto extremo (332B) y el segundo eje (CL2) y un segmento (L3) de línea que conecta el quinto extremo (352A) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 35º y no más de 41º.

31. Cartucho de revelador según la reivindicación 30, en el que un ángulo ($\theta 6$) definido por el segmento (L3) de línea que conecta el quinto extremo (352A) y el segundo eje (CL2) y un segmento (L6) de línea que conecta el sexto extremo (352B) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 28º y no más de 32º.

32. Cartucho de revelador según la reivindicación 30 o la reivindicación 31, en el que un ángulo ($\theta 5$) definido por un segmento (L5) de línea que conecta el tercer extremo (332A) y el segundo eje (CL2) y el segmento (L4) de línea que conecta el cuarto extremo (332B) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 146º y no más de 150º.

33. Cartucho de revelador según la reivindicación 30 o la reivindicación 31, en el que un ángulo ($\theta 4$) definido por un segmento (L5) de línea que conecta el tercer extremo (332A) y el segundo eje (CL2) y el segmento (L4) de línea que conecta el cuarto extremo (332B) y el segundo eje (CL2) es de no menos de 73º y no más de 78º.

34. Cartucho de revelador según la reivindicación 1, en el que la primera parte (332) de enganche es un elemento (333) de fricción configurado para engancharse por fricción con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño.

35. Cartucho de revelador según la reivindicación 34, en el que el elemento (333) de fricción está compuesto por caucho.

36. Cartucho de revelador según la reivindicación 1, en el que la segunda parte (352) de enganche es un elemento (353) de fricción configurado para engancharse por fricción con la parte de engranaje de diámetro grande.

37. Cartucho de revelador según la reivindicación 36, en el que el elemento (333) de fricción está compuesto por caucho.

38. Cartucho de revelador según la reivindicación 1, en el que el primer engranaje (400) comprende una primera nervadura (460) que se extiende en una dirección que se cruza con el primer eje (CL1), pudiendo rotar la primera nervadura junto con el primer engranaje (400),

en el que el segundo engranaje (300) comprende una segunda nervadura (340) que se extiende en una dirección que se cruza con el segundo eje (CL2), pudiendo rotar la segunda nervadura junto con el segundo engranaje (300),

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse desde una primera posición en la que la primera parte (332) de enganche está colocada fuera de un lugar de rotación de la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño en un estado en el que la segunda nervadura (340) está colocada en un lugar de rotación de la primera nervadura (460), hasta una segunda posición en la que primera parte (332) de enganche se engancha con la parte (450) de engranaje de diámetro pequeño después de engancharse la primera nervadura (460) y la segunda nervadura (340) entre sí según la rotación del primer engranaje (400),

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse además desde la segunda posición hasta una tercera posición en la que la segunda parte (352) de enganche se engancha con la parte (440) de engranaje de diámetro grande, y

en el que el segundo engranaje (300) puede moverse además desde la tercera posición hasta una cuarta posición en la que la segunda parte (352) de enganche está colocada fuera de un lugar de rotación de la parte (440) de engranaje de diámetro grande, y

en el que el saliente (301) comprende:

una primera parte (301D) configurada para esta en contacto con una parte de un aparato de formación de imágenes cuando el segundo engranaje está en la primera posición; y

una segunda parte (301E) configurada para estar en contacto con la parte del aparato de formación de imágenes cuando el segundo engranaje está en la cuarta posición.

39. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 38, que comprende además un rodillo (81) de revelado que se extiende en la dirección axial.

FIG. 1

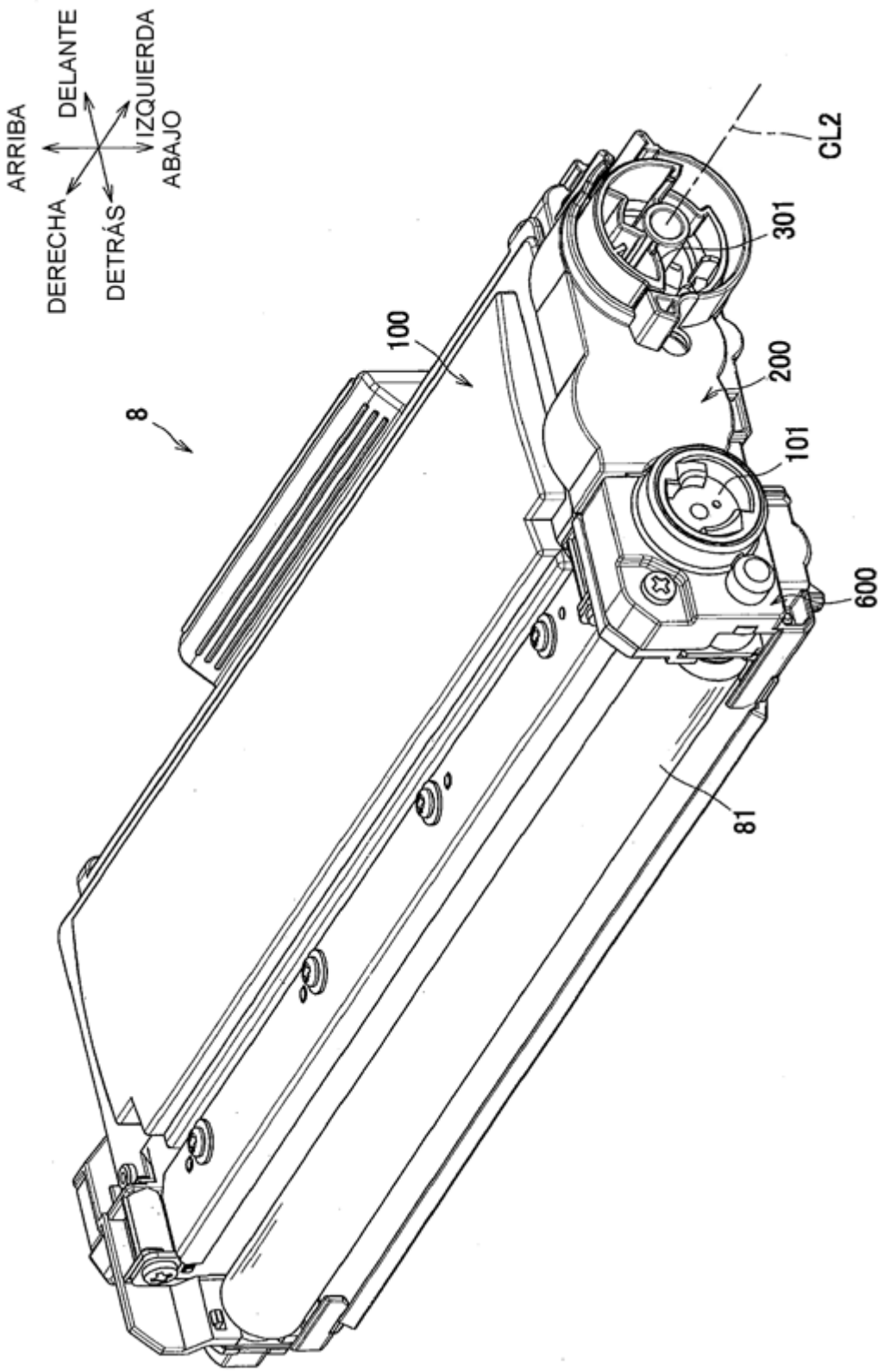
ARRIBA
DELANTE
IZQUIERDA
ABAJO
DERECHA
DETRÁS
8
100
CL2
301
200
101
600
81

FIG. 2

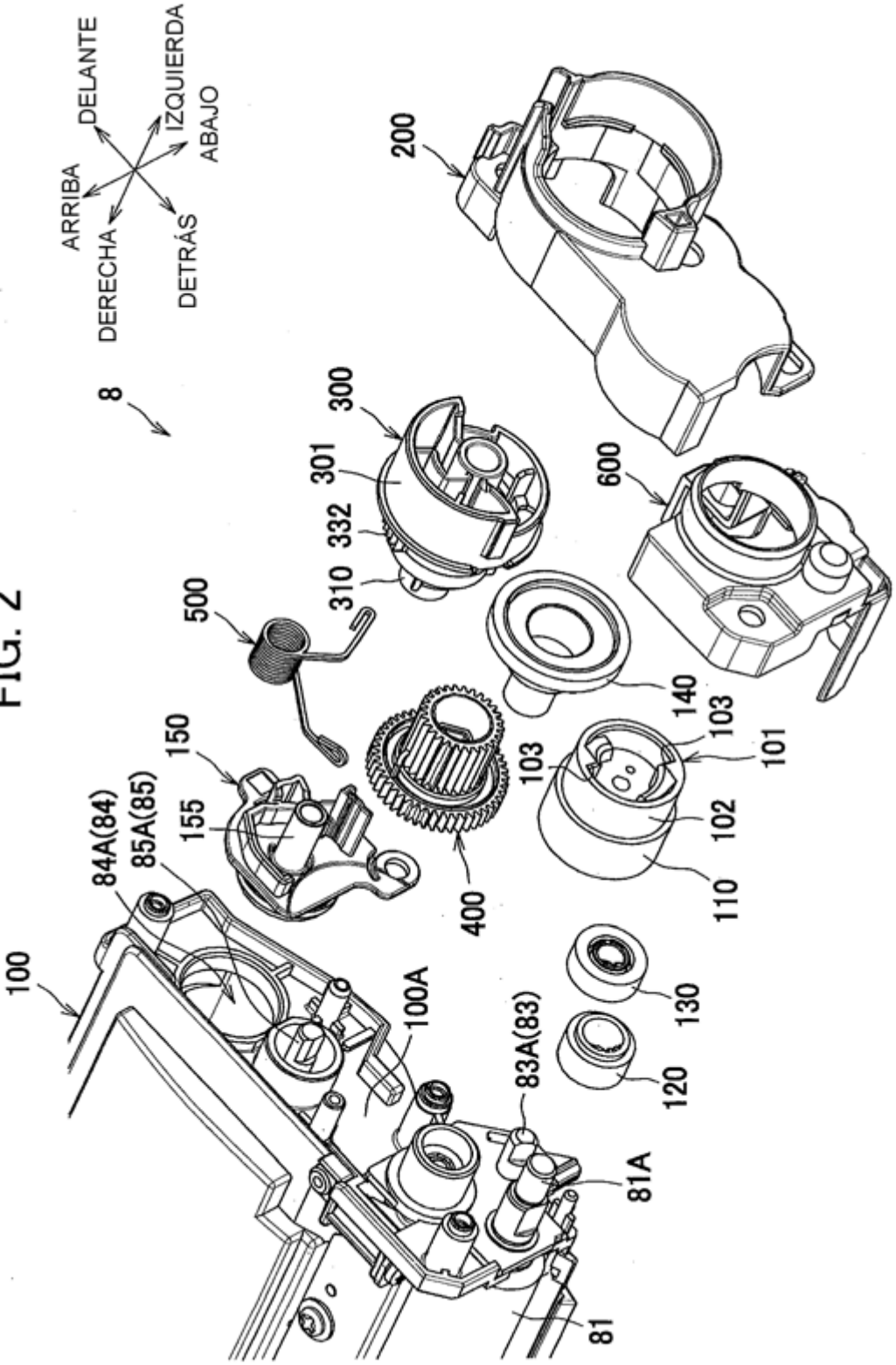
DELANTE
IZQUIERDA
ABAJO
ARRIBA
DERECHA
DETRÁS
8
200
300
301
332
310
600
500
140
103
101
150
155
103
102
84A(84)
85A(85)
400
110
100
100A
130
83A(83)
120
81A
81

FIG. 3A

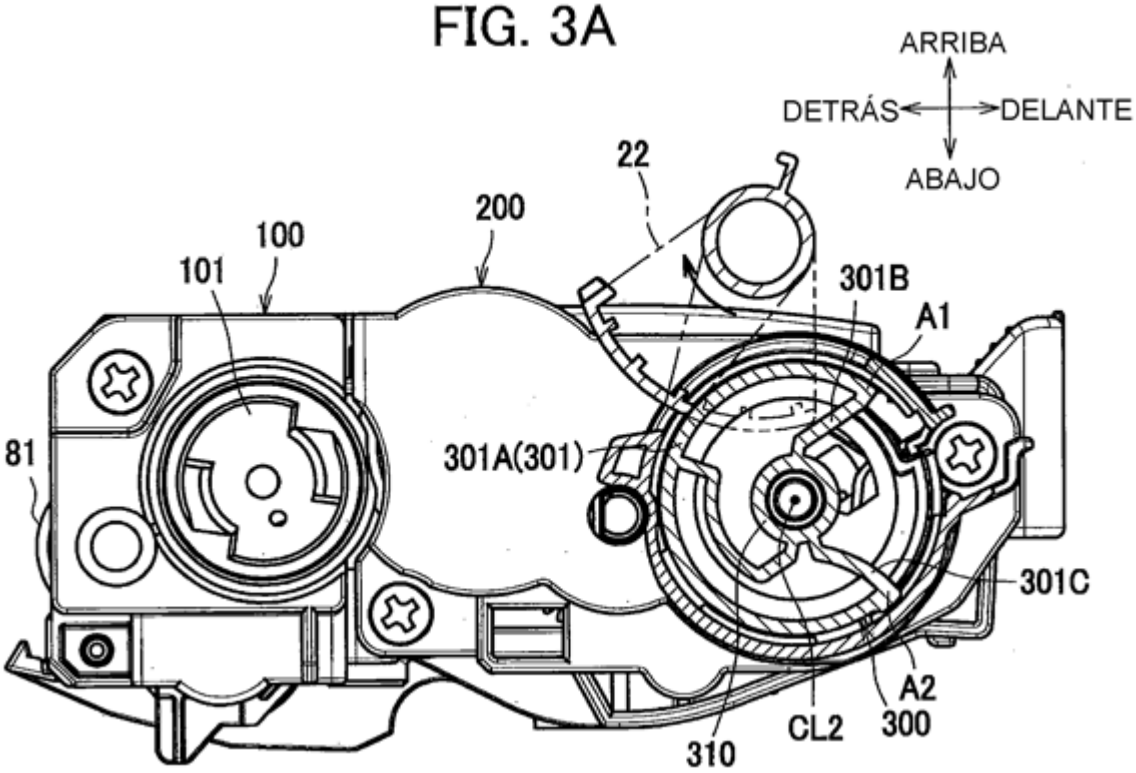
ARRIBA
DETRÁS
DELANTE
ABAJO
22
200
100
101
301B
A1
81
301A(301)
301C
A2
CL2
300
310

FIG. 3B

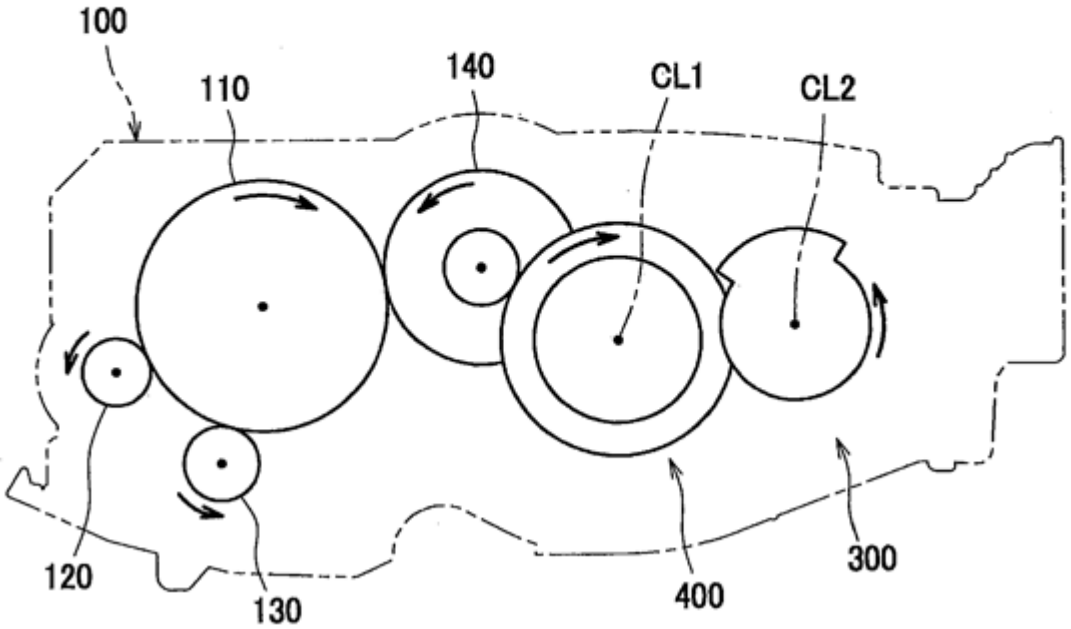
100
110
140
CL1
CL2
120
130
400
300

FIG. 4A

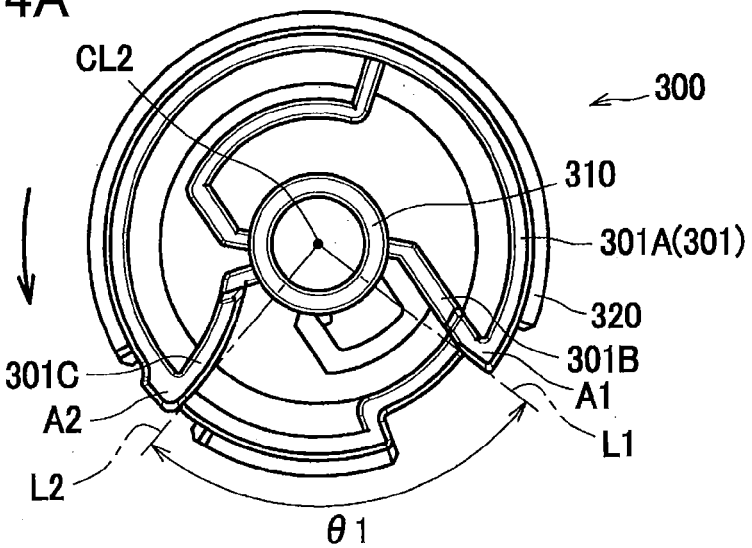

FIG. 4B

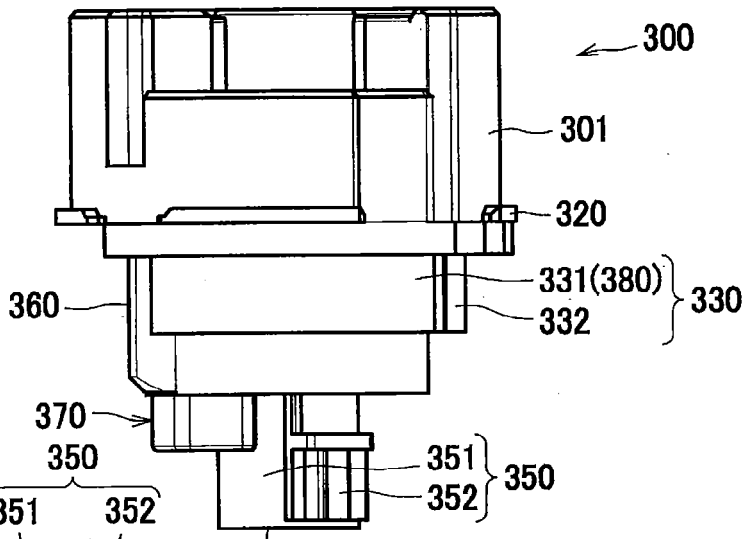

FIG. 4C

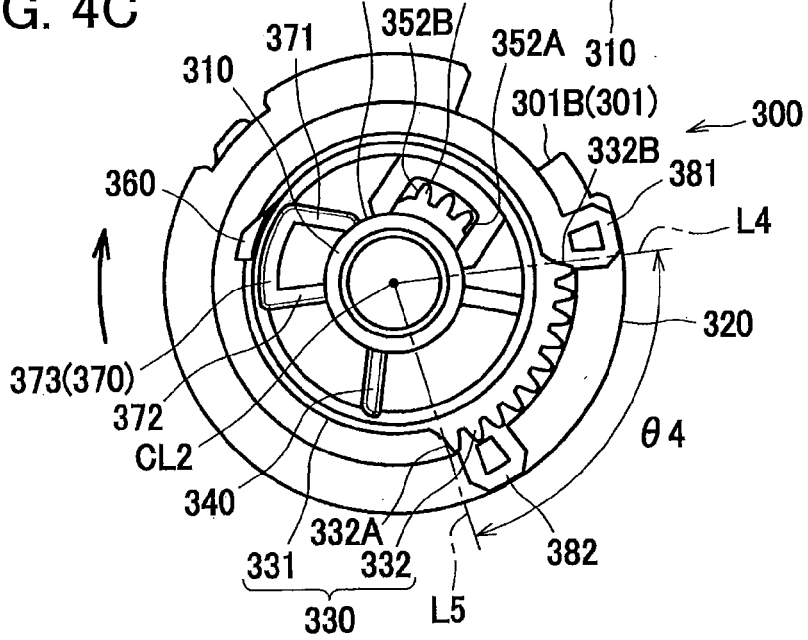

FIG. 5A

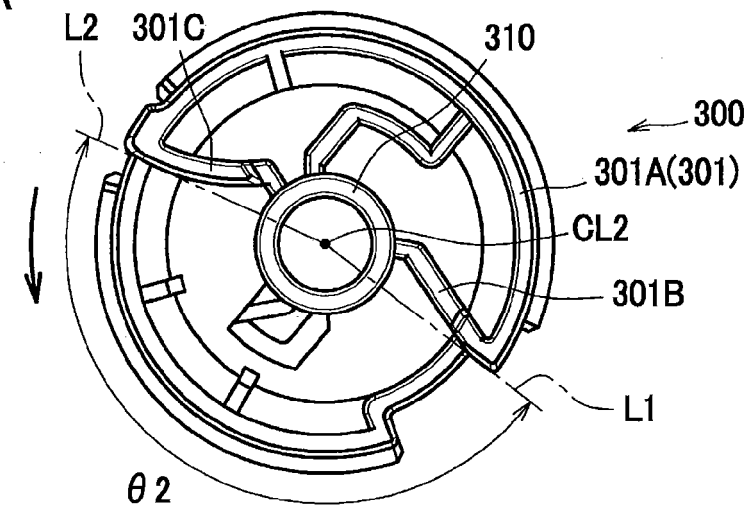

FIG. 5B

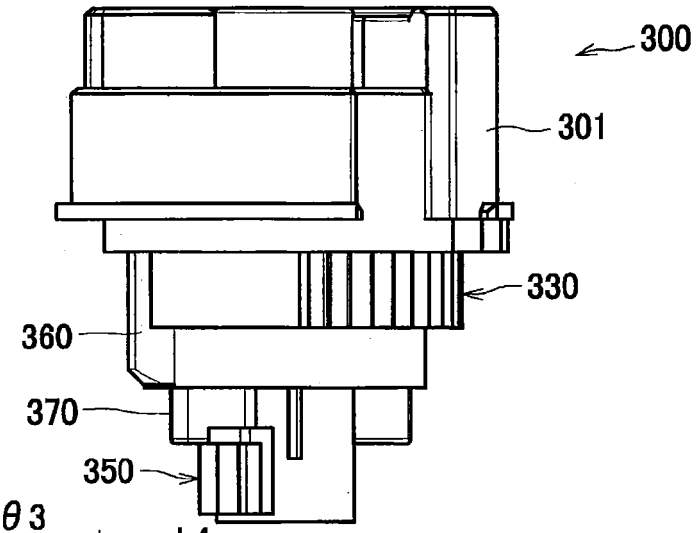

FIG. 5C

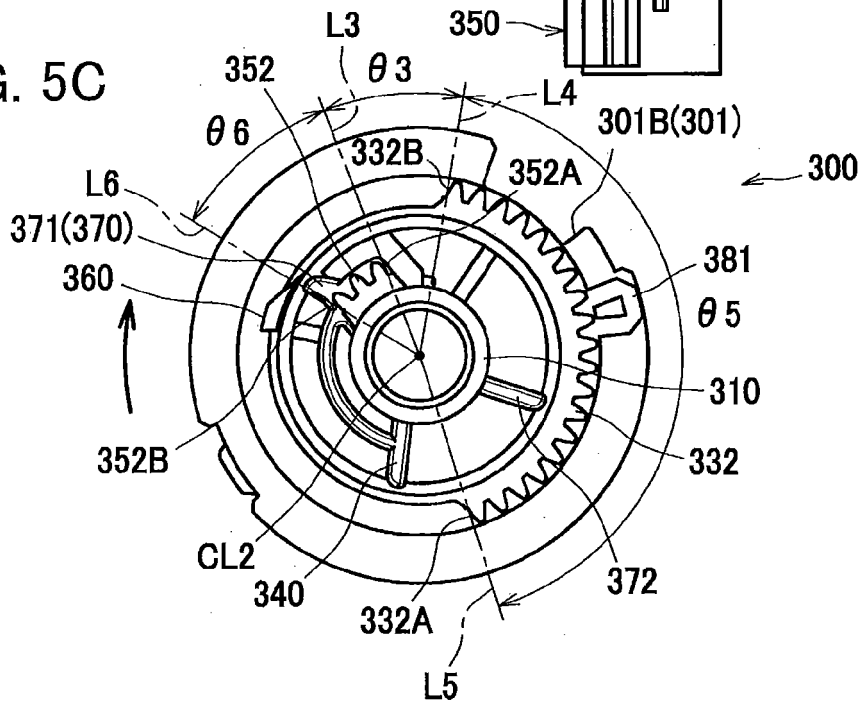

FIG. 6A

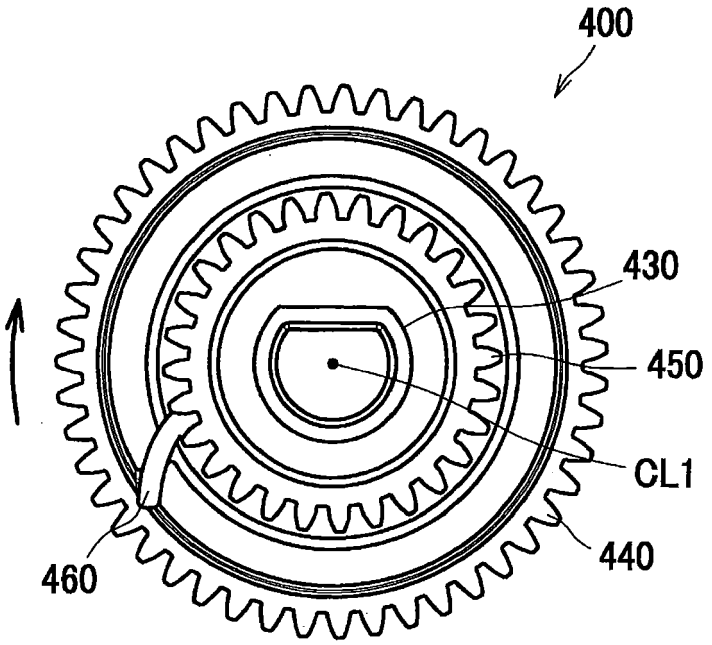

FIG. 6B

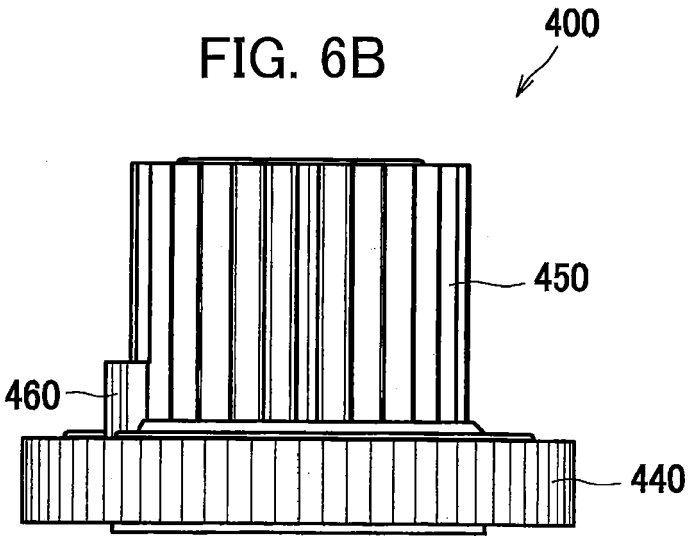

FIG. 7A

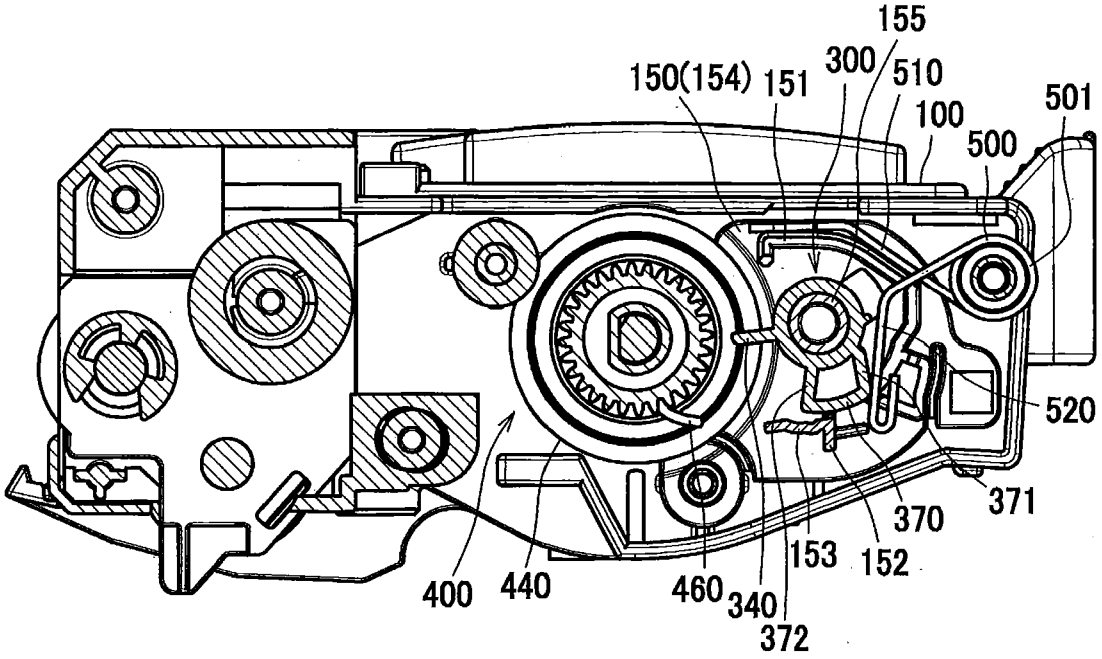
155
150(154)
151
300
510
100
501
500
520
371
370
153
152
400
440
460
340
372

FIG. 7B

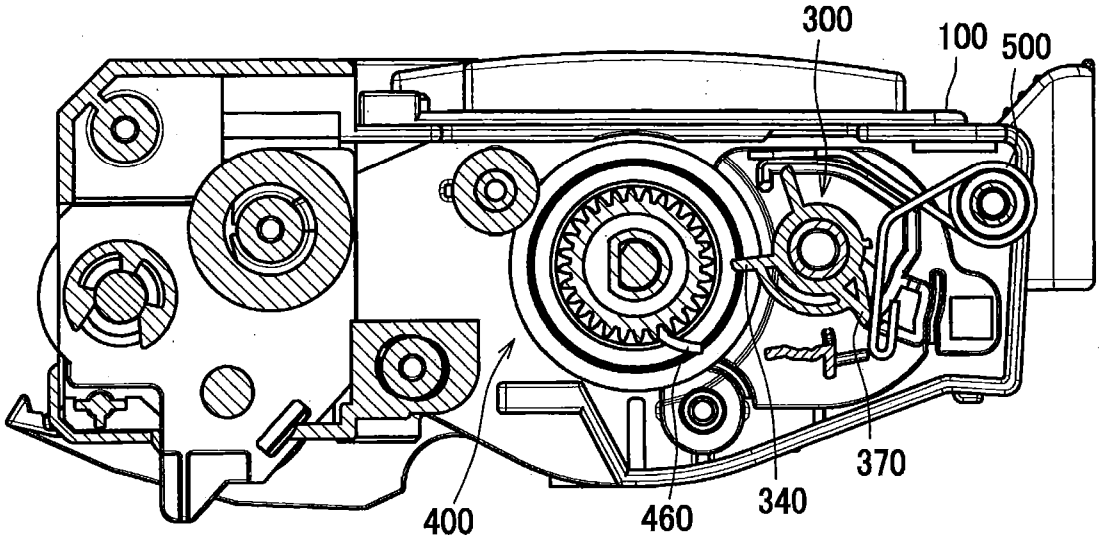
300
100
500
370
400
460
340

FIG. 8A

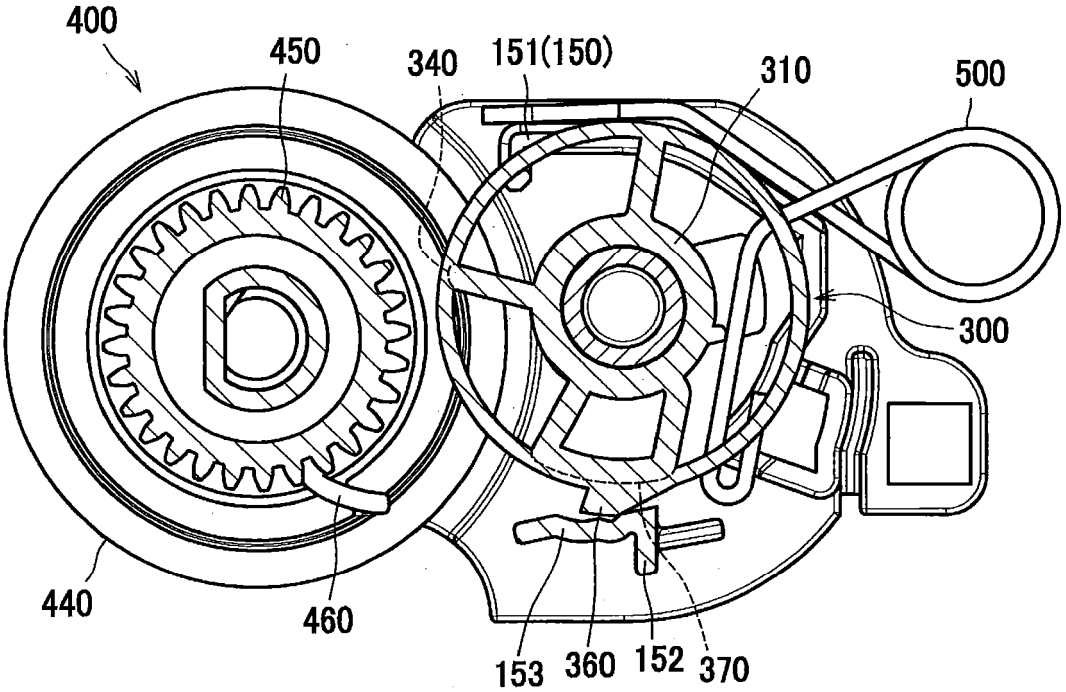
400
450
340
151(150)
310
500
300
440
460
153
360
152
370

FIG. 8B

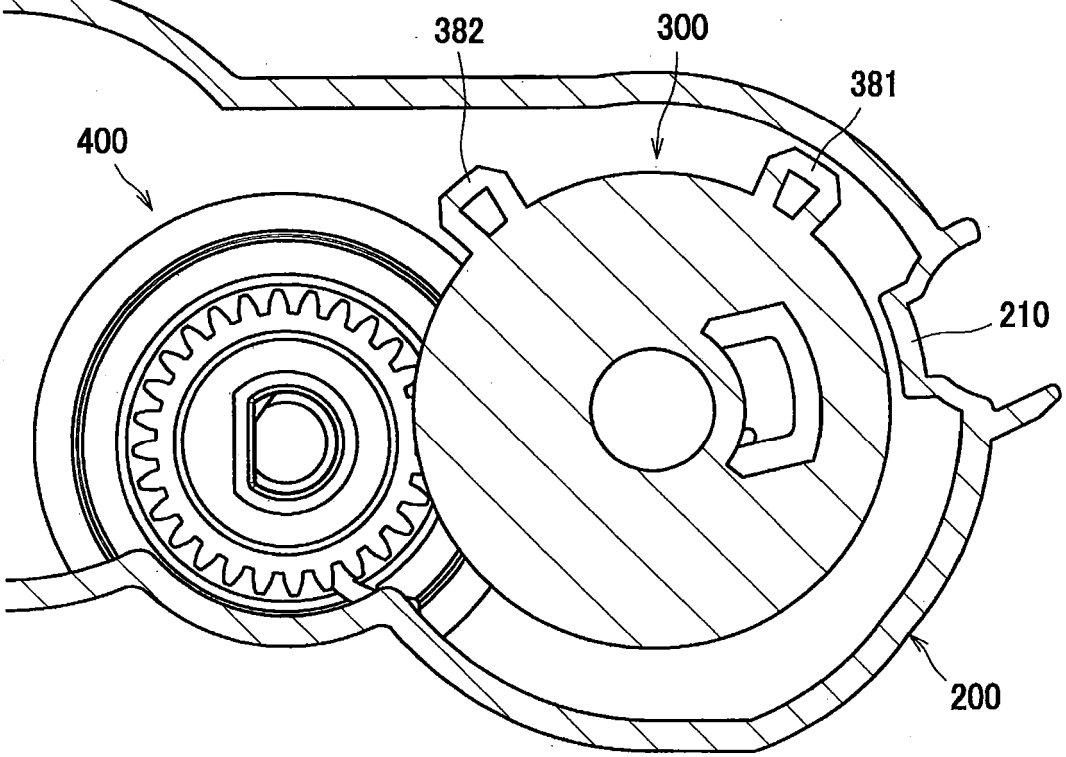
382
300
381
400
210
200

FIG. 9A

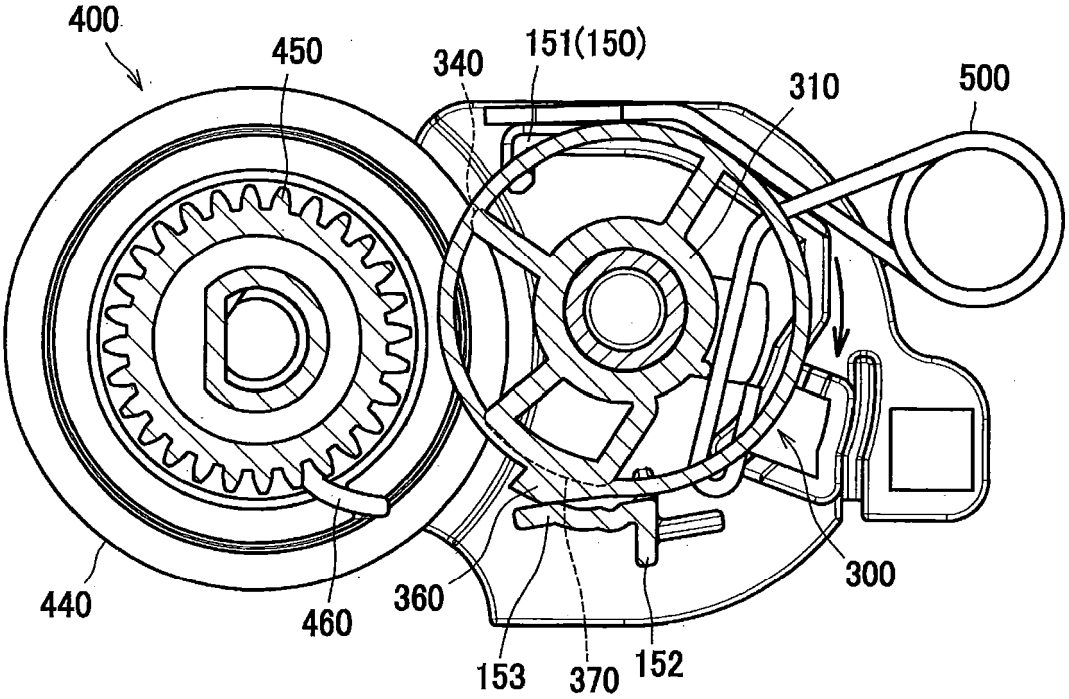
400
450
340
151(150)
310
500
440
460
360
153
370
152
300

FIG. 9B

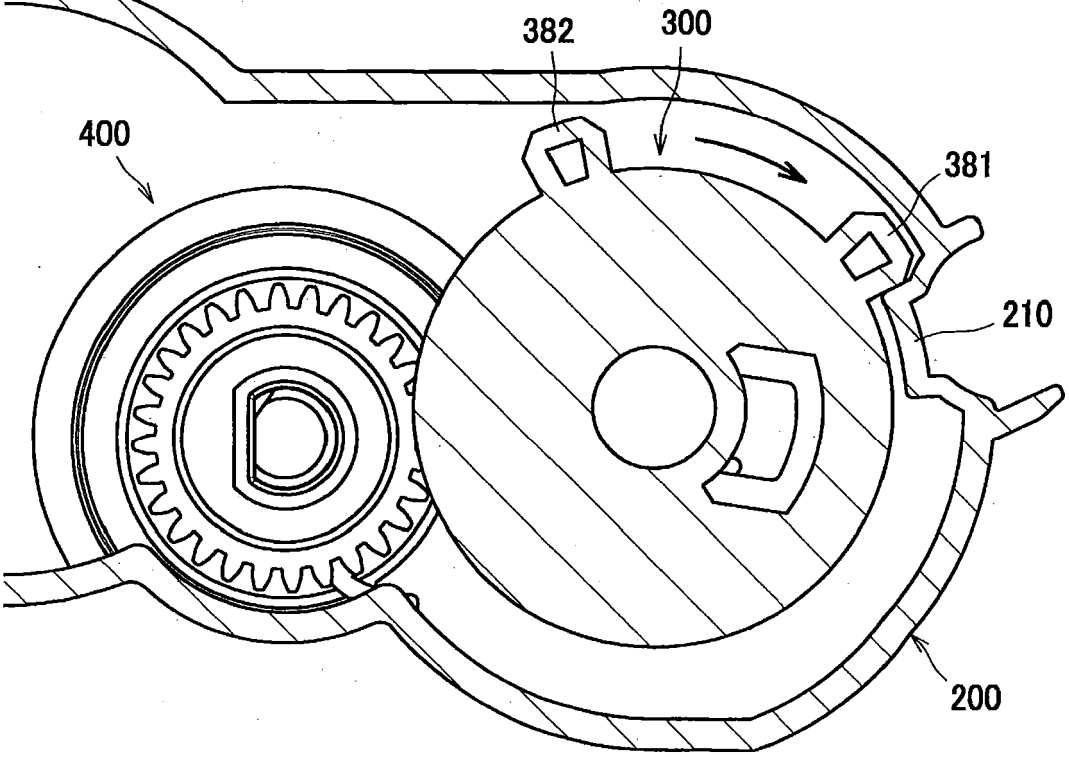
382
300
400
381
210
200

FIG. 10A

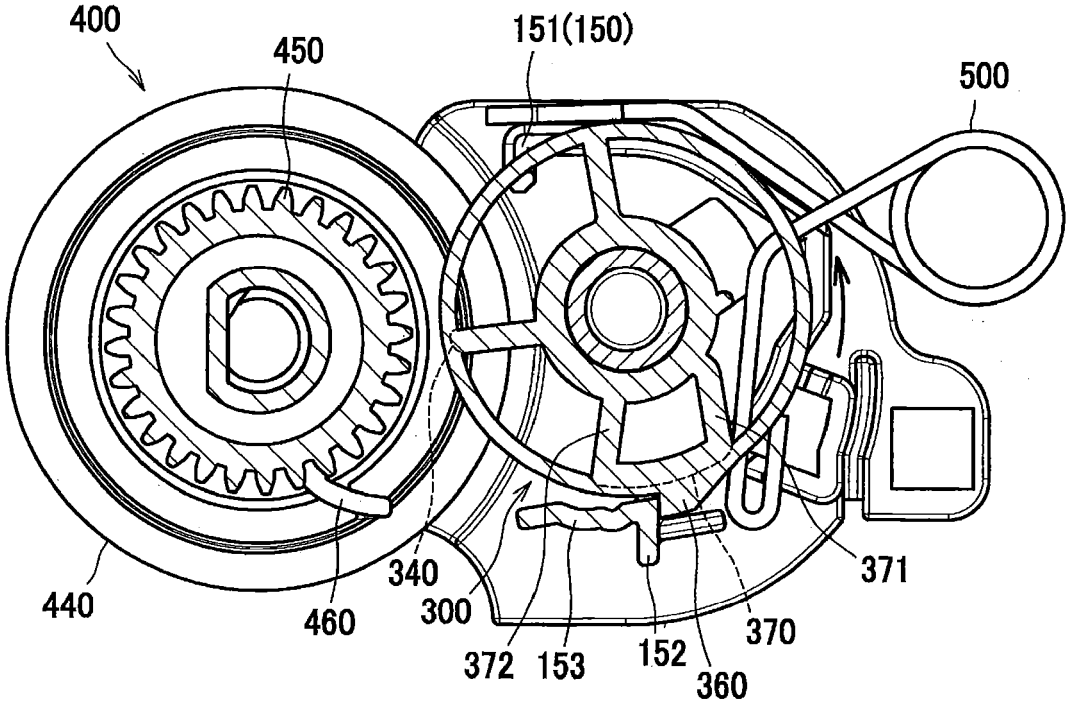

FIG. 10B

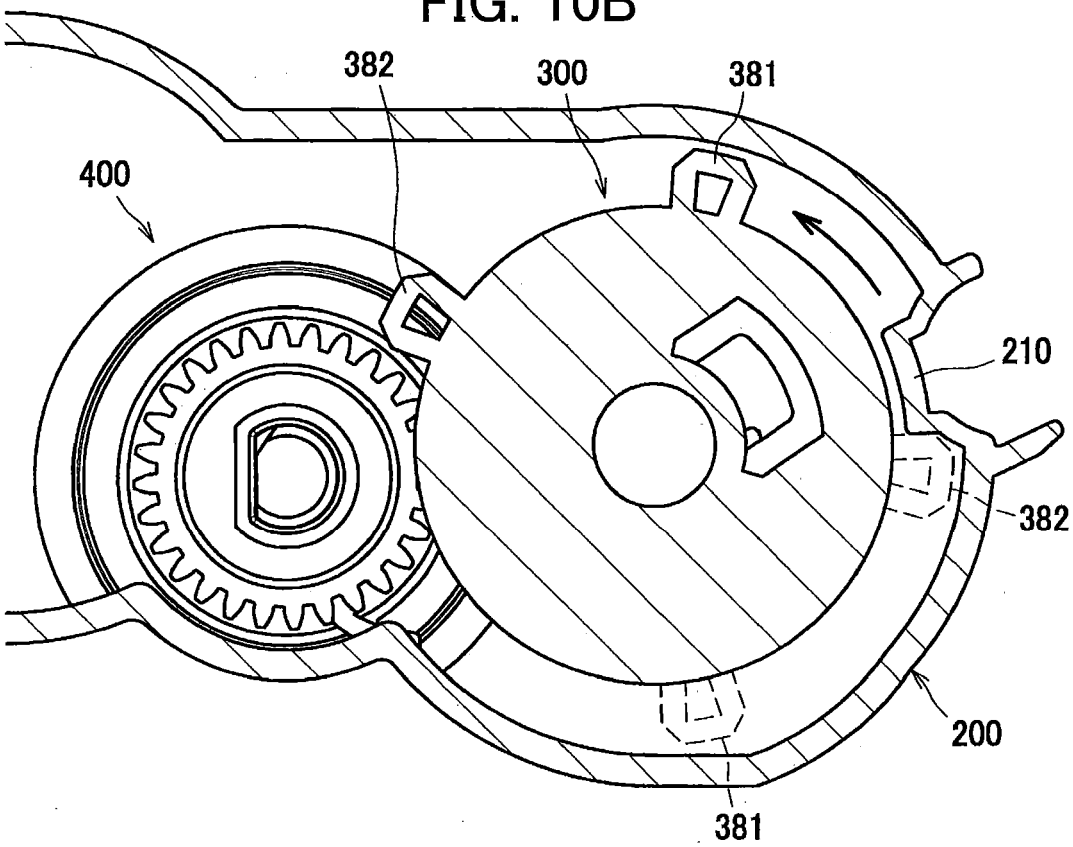

FIG. 11A

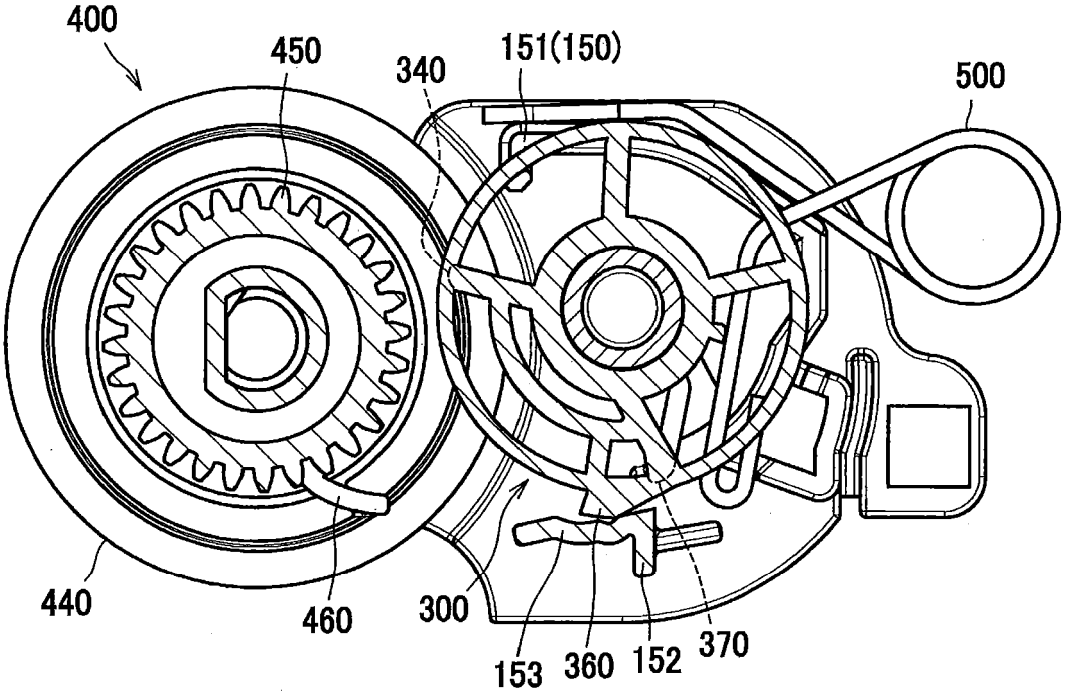

FIG. 11B

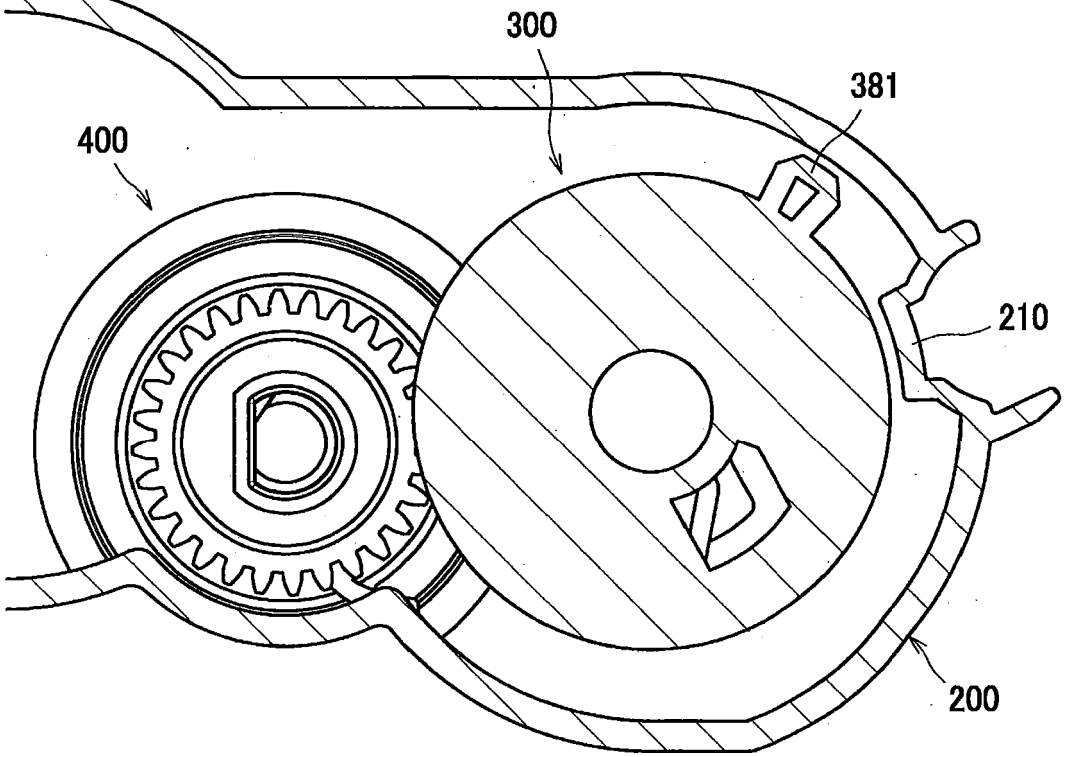

FIG. 12A

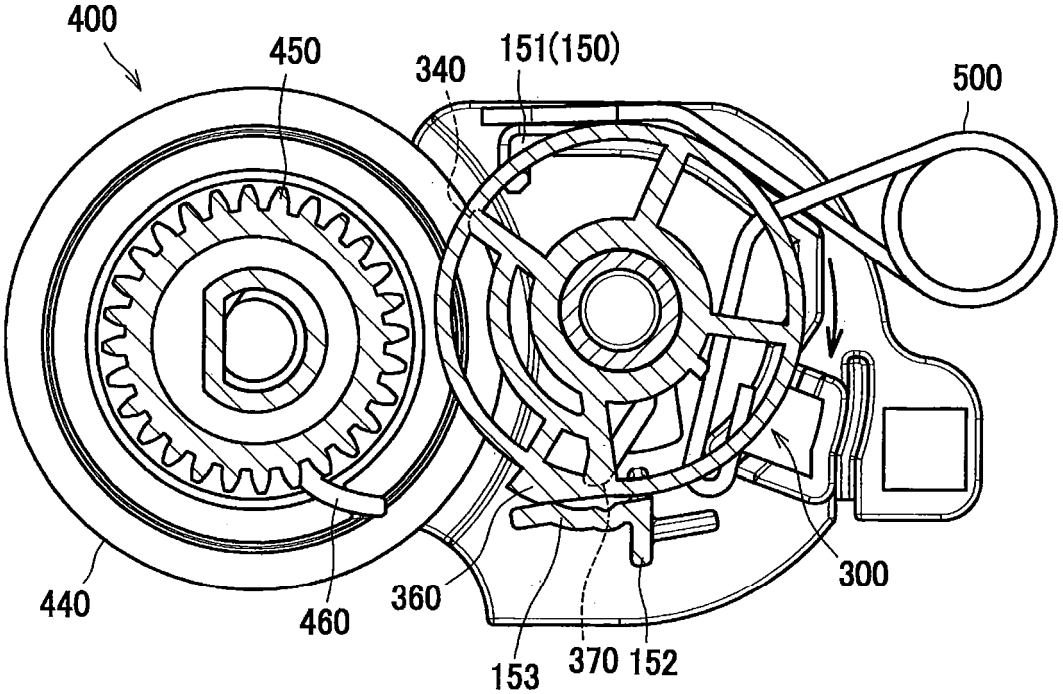

FIG. 12B

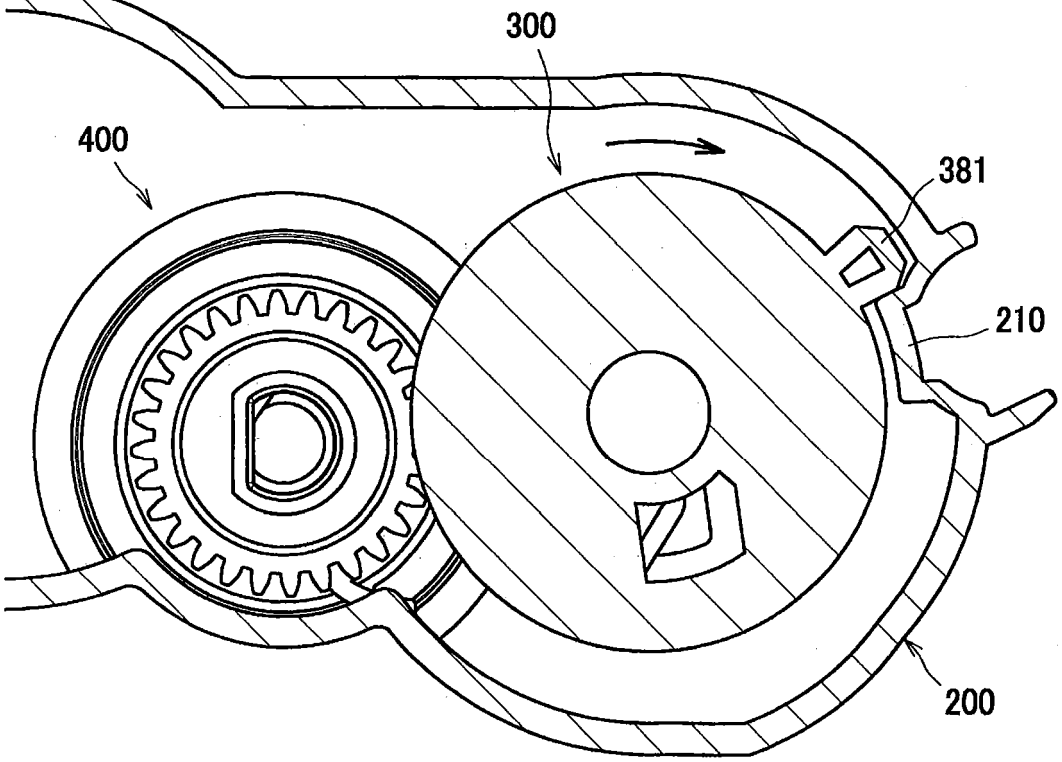

FIG. 13A

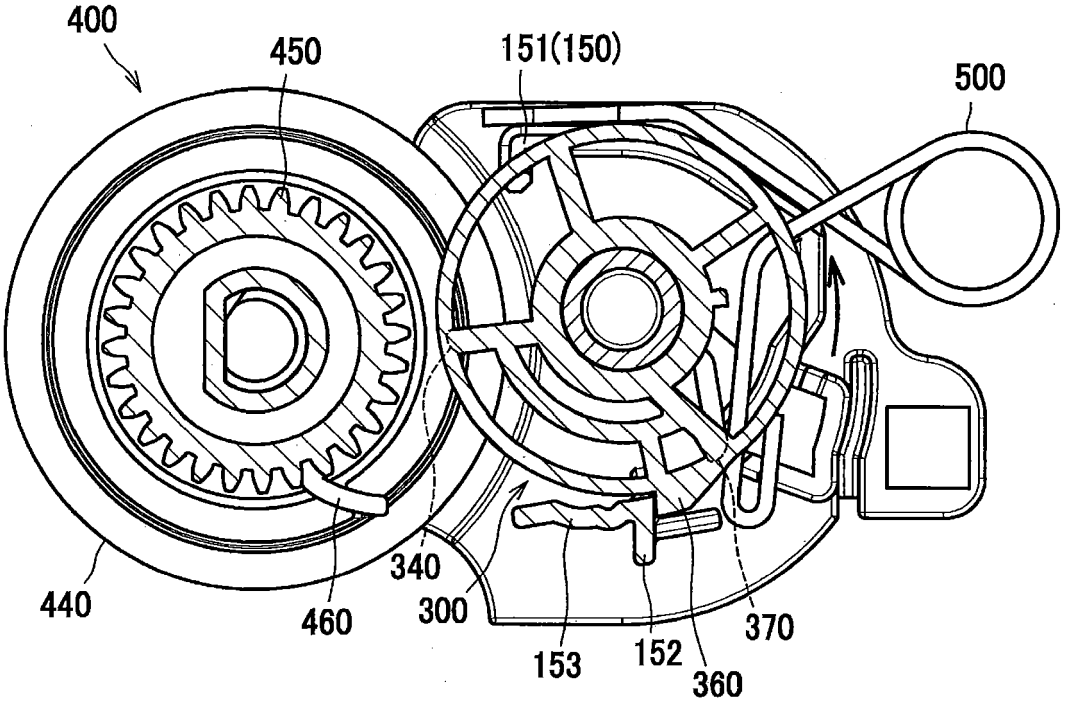

FIG. 13B

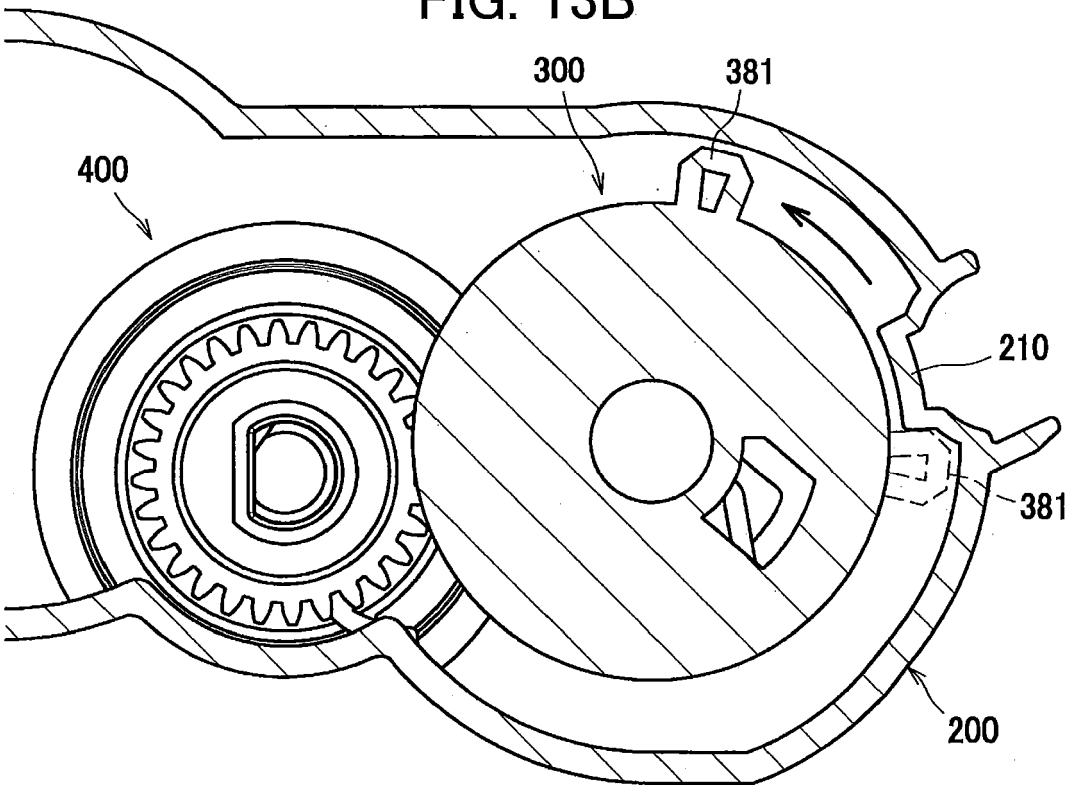

FIG. 14A

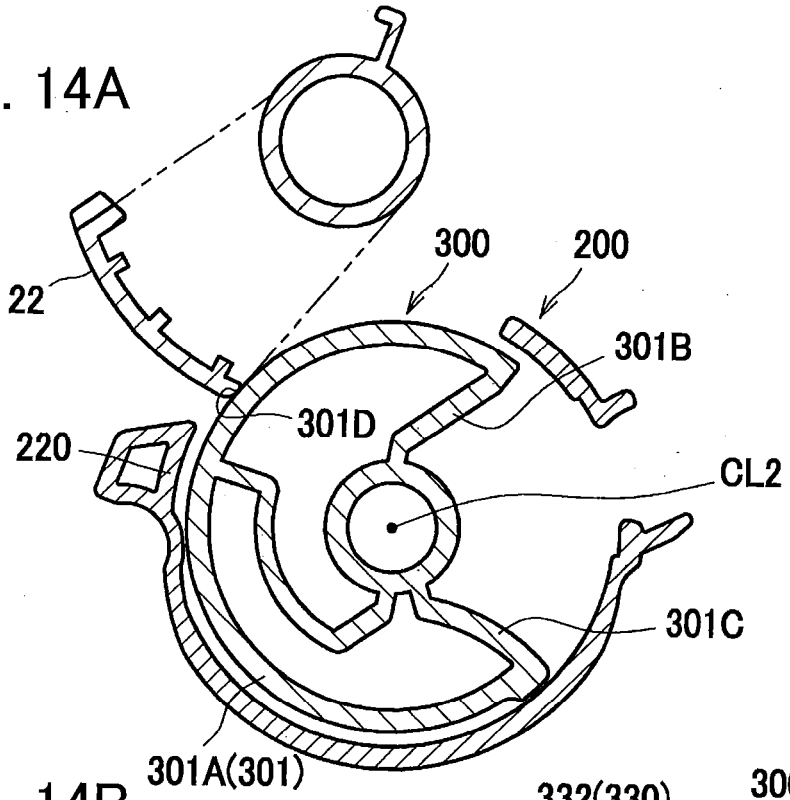

FIG. 14B

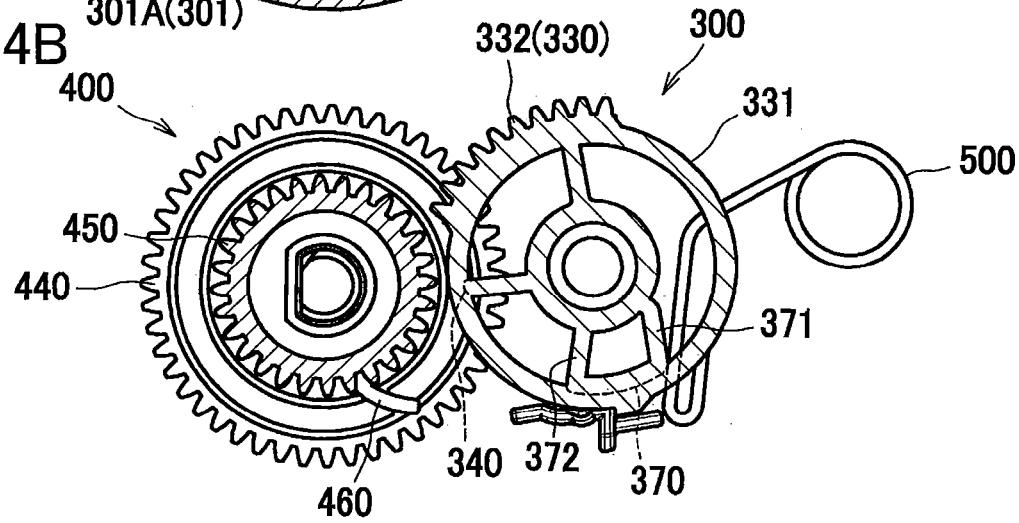

FIG. 14C

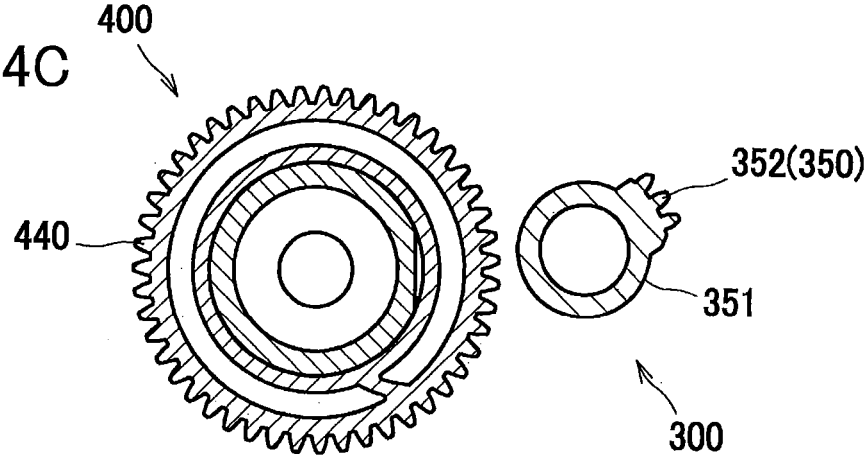

FIG. 15A

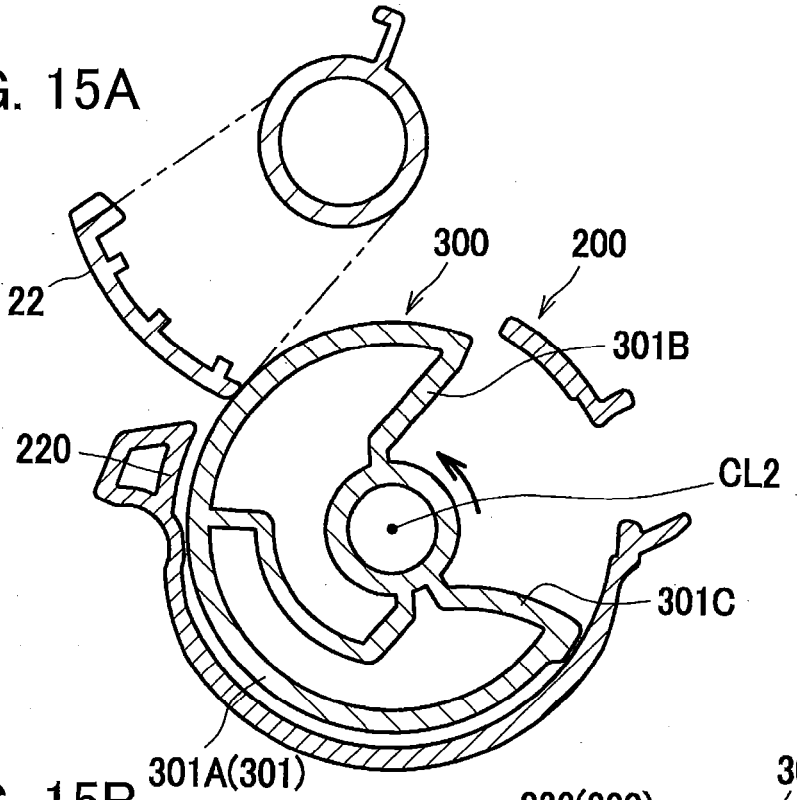

FIG. 15B

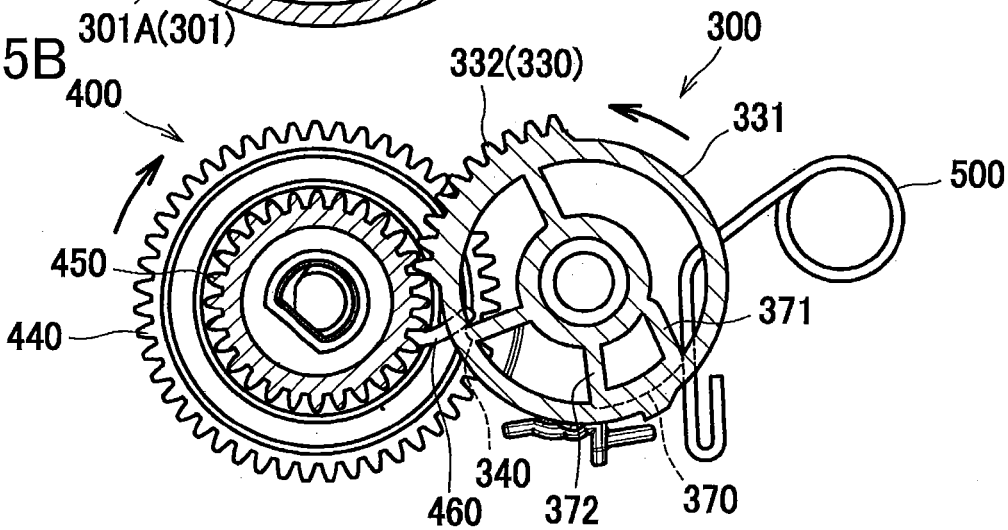

FIG. 15C

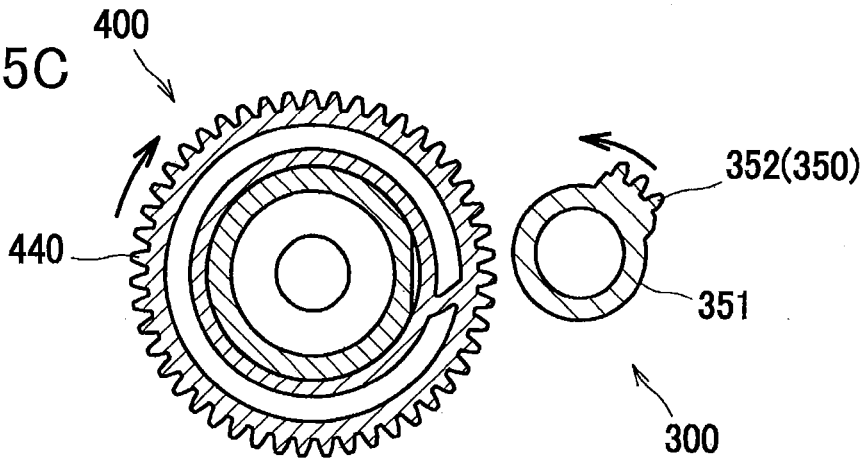

FIG. 16A

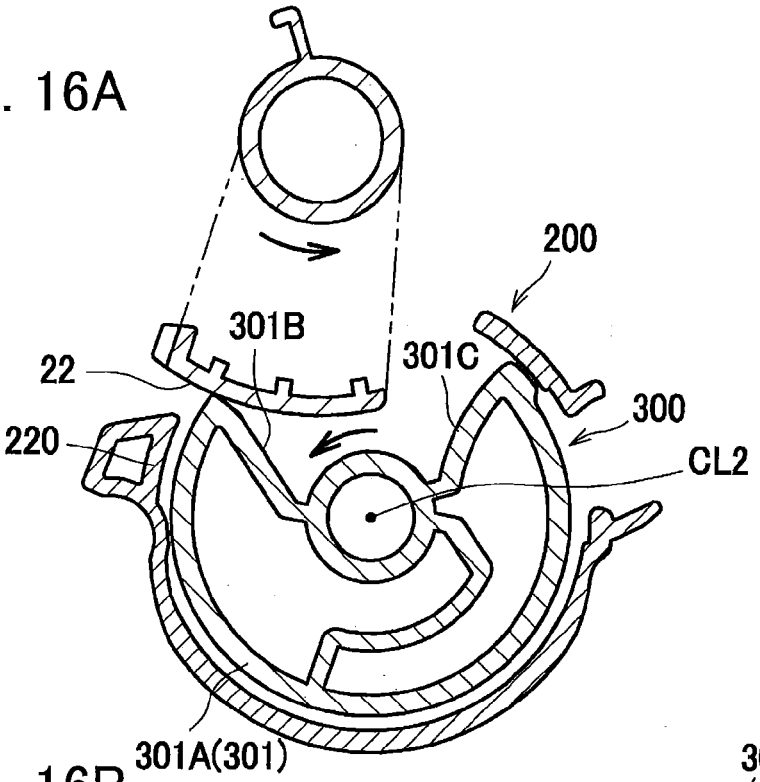

FIG. 16B

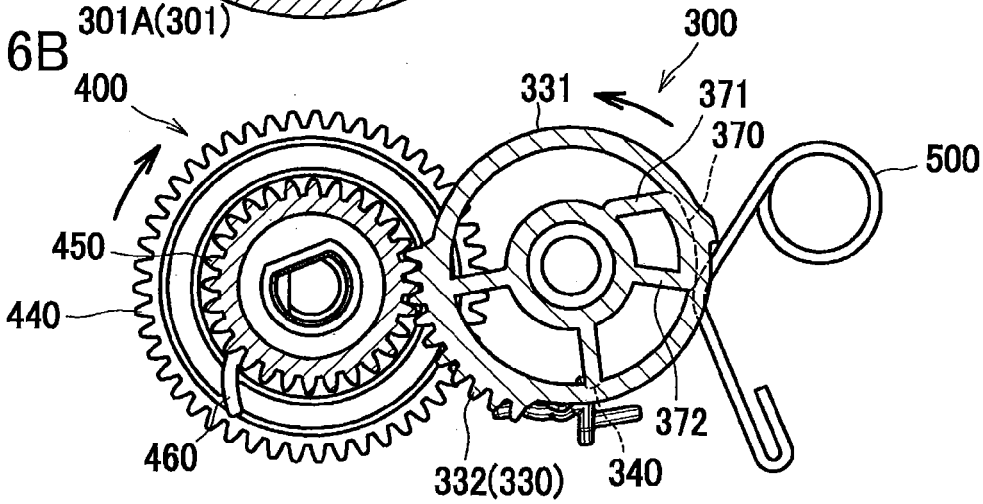

FIG. 16C

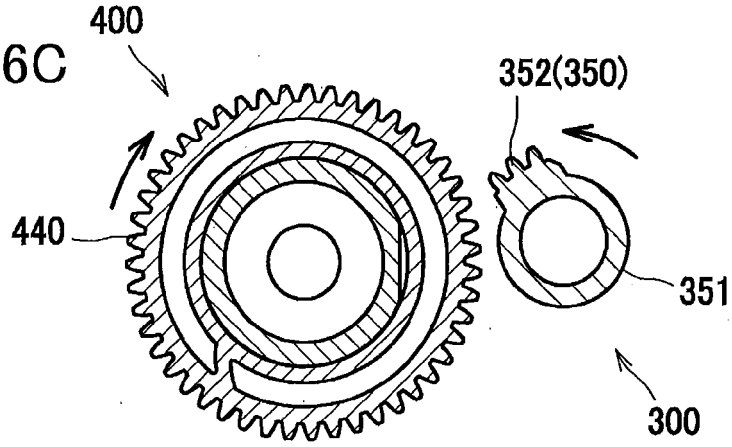

FIG. 17A

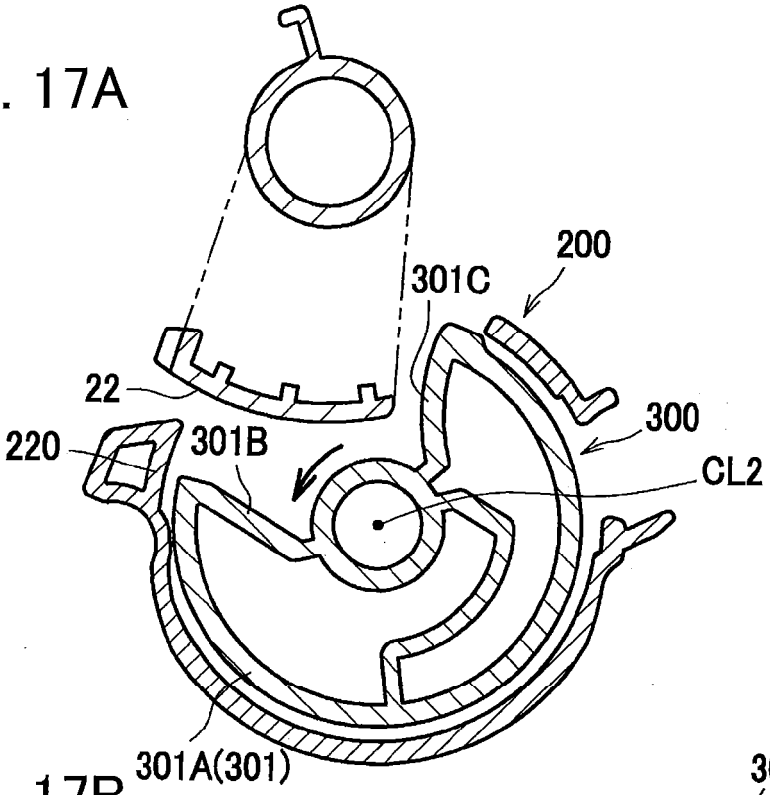

FIG. 17B

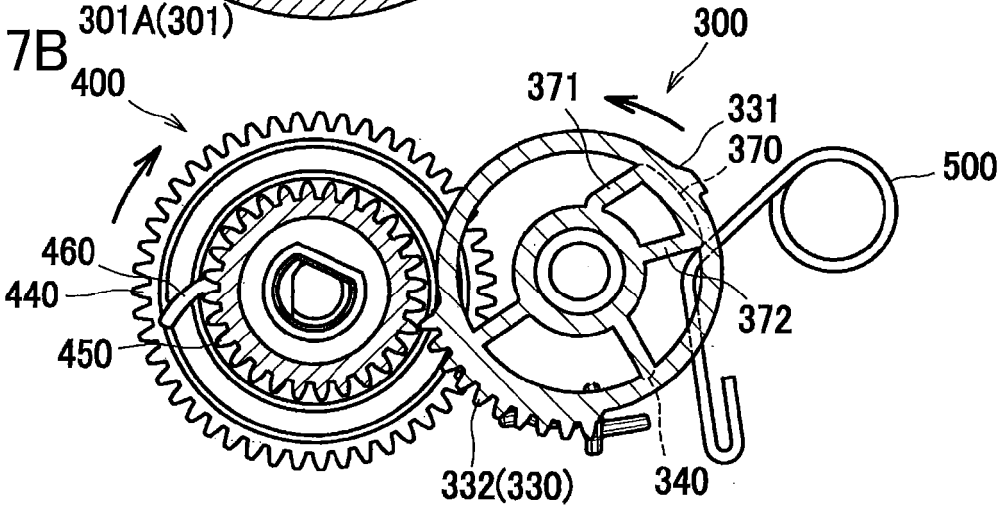

FIG. 17C

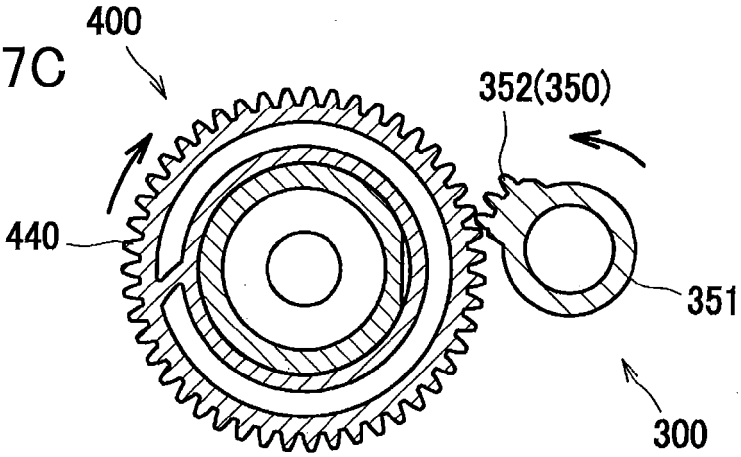

FIG. 18A

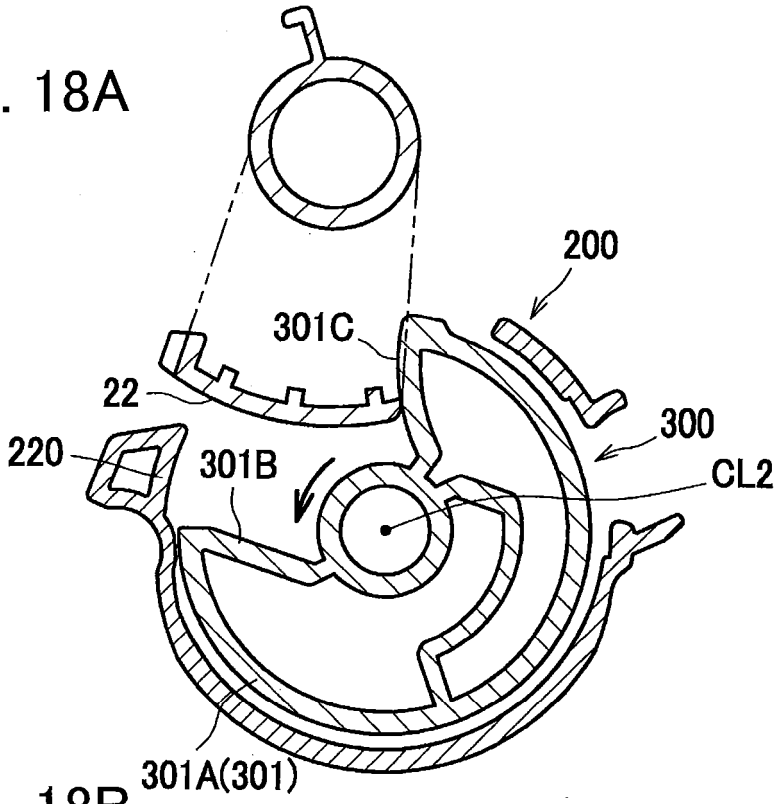

FIG. 18B

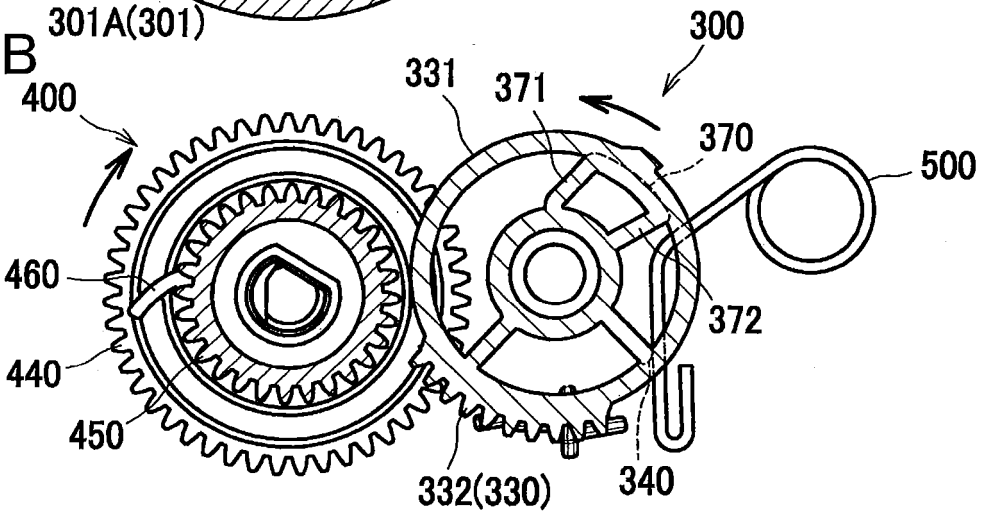

FIG. 18C

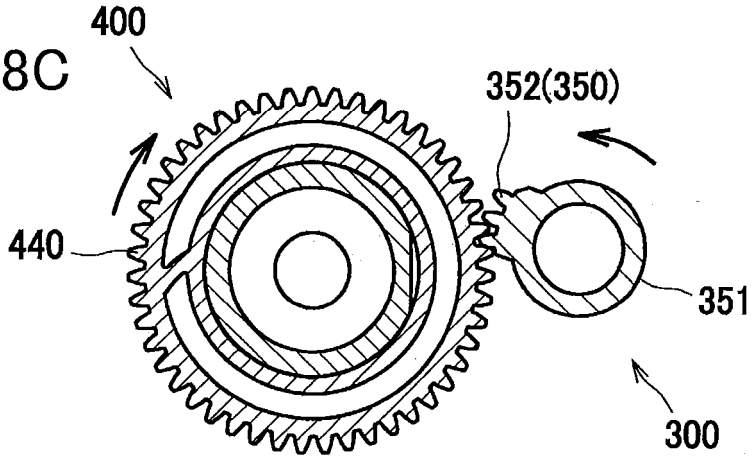

FIG. 19A

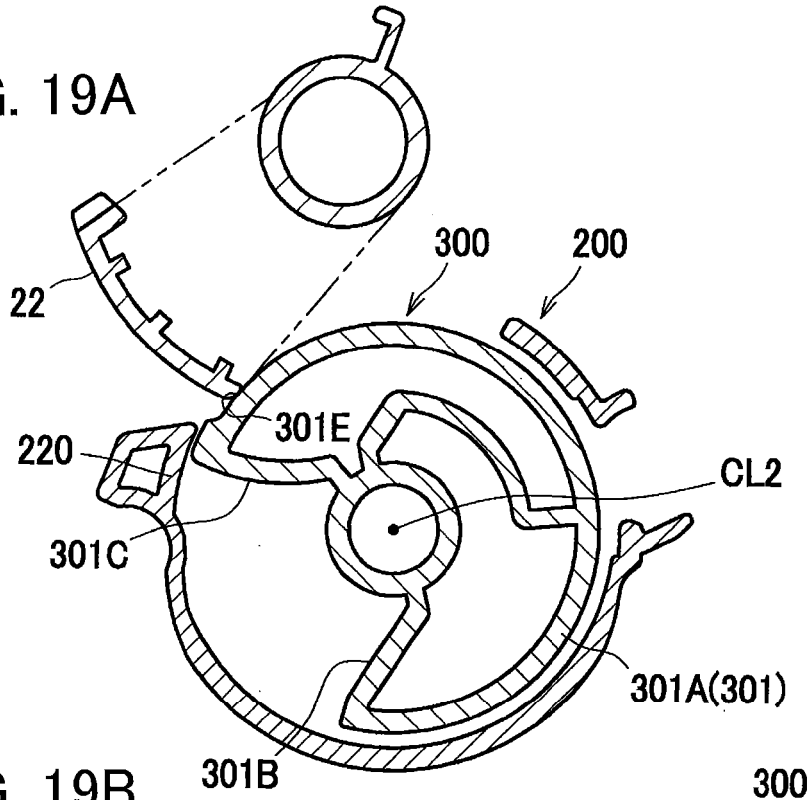

FIG. 19B

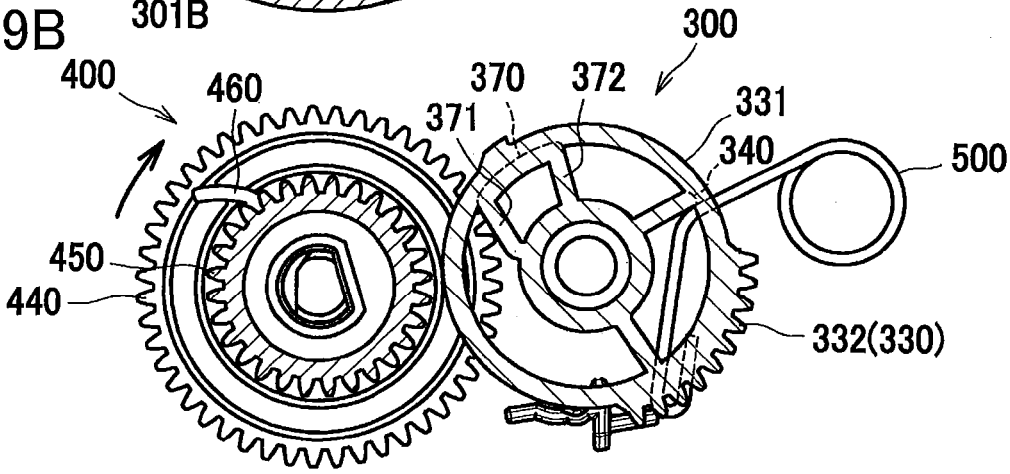

FIG. 19C

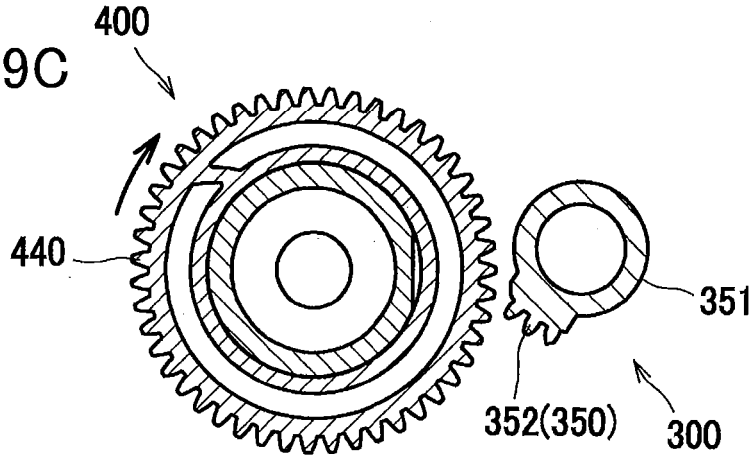

FIG. 20A

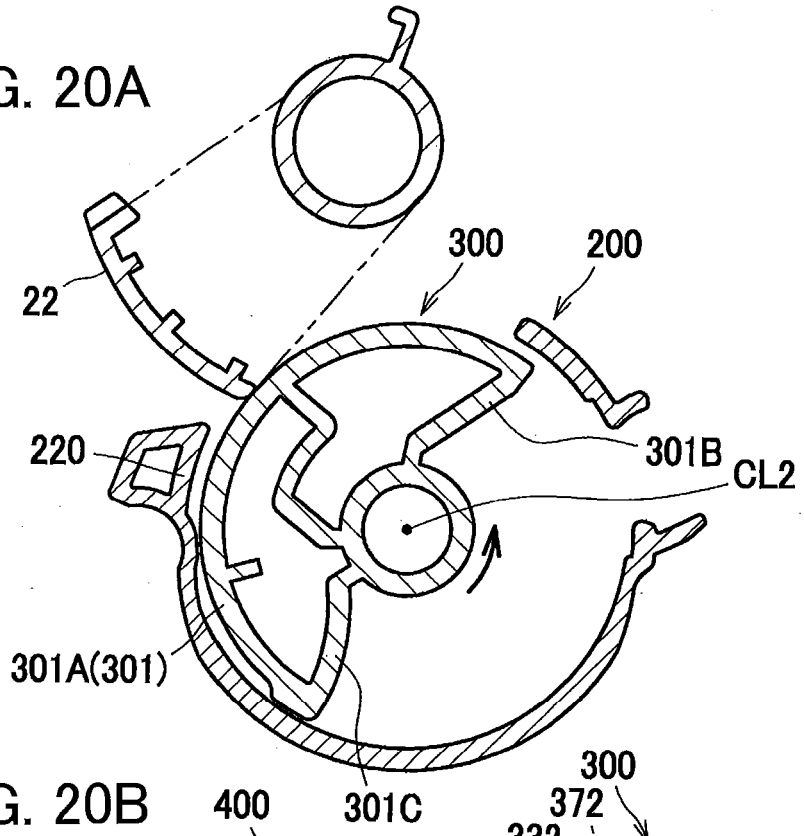

FIG. 20B

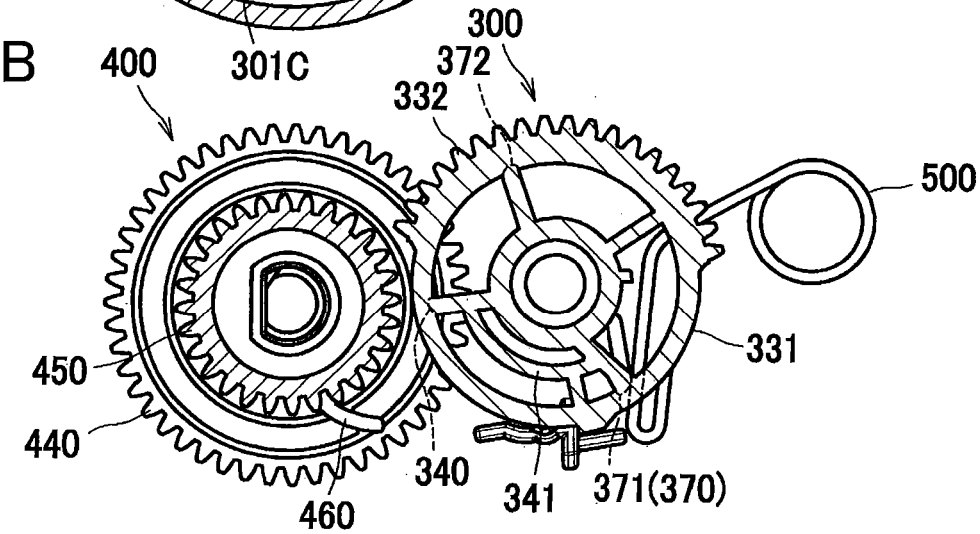

FIG. 20C

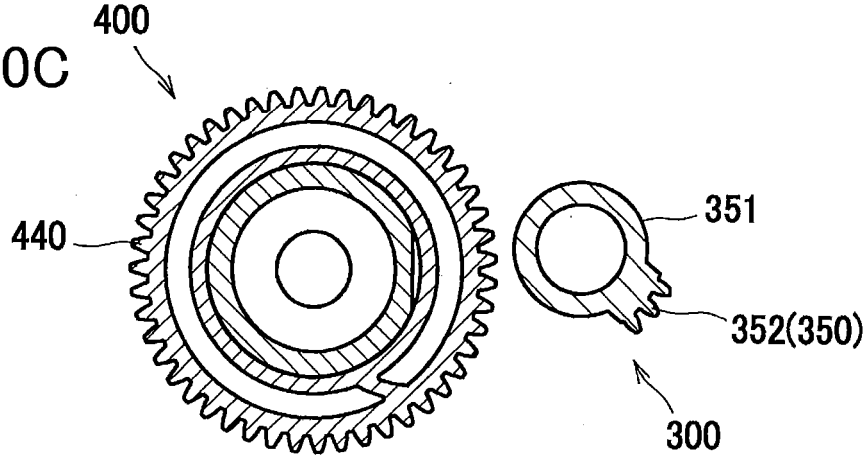

FIG. 21A

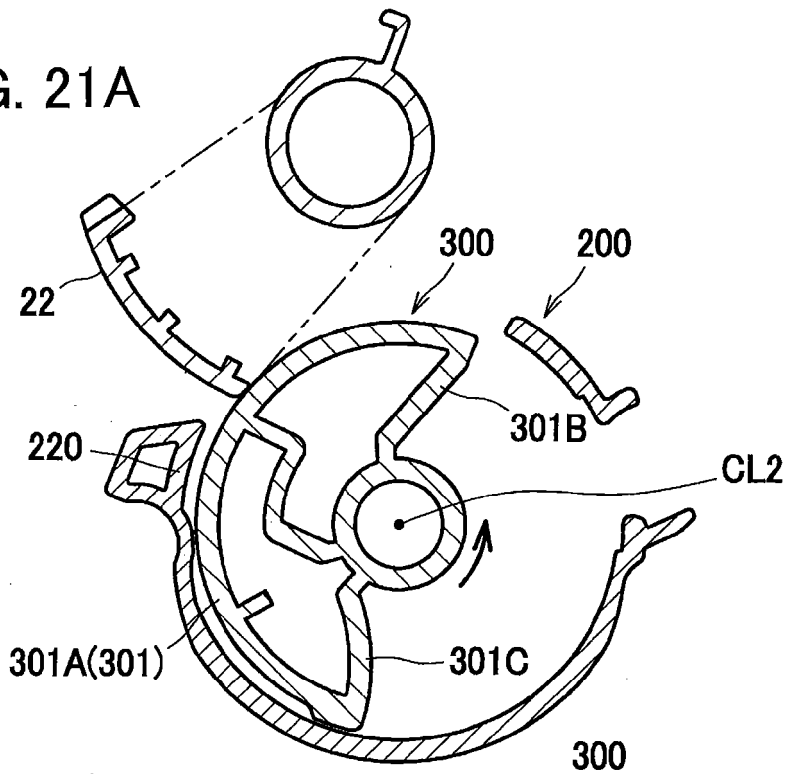

FIG. 21B

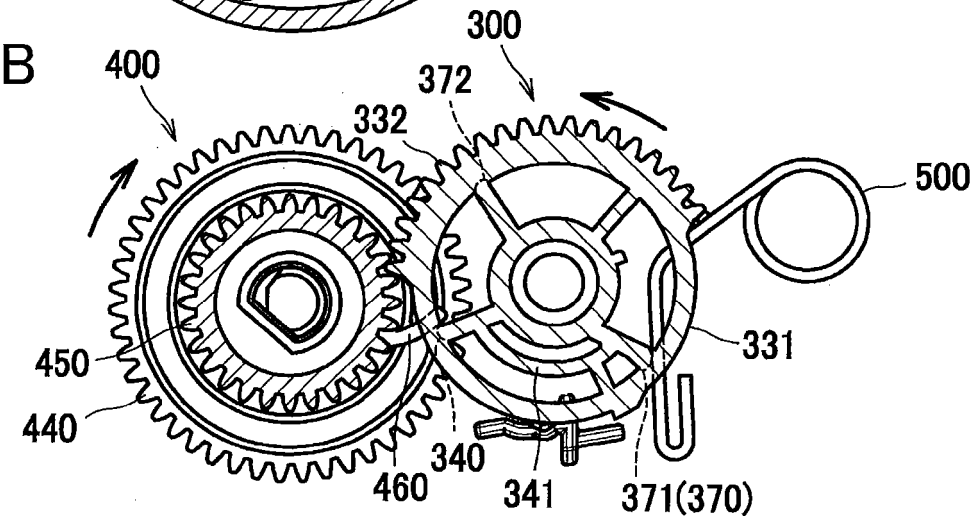

FIG. 21C

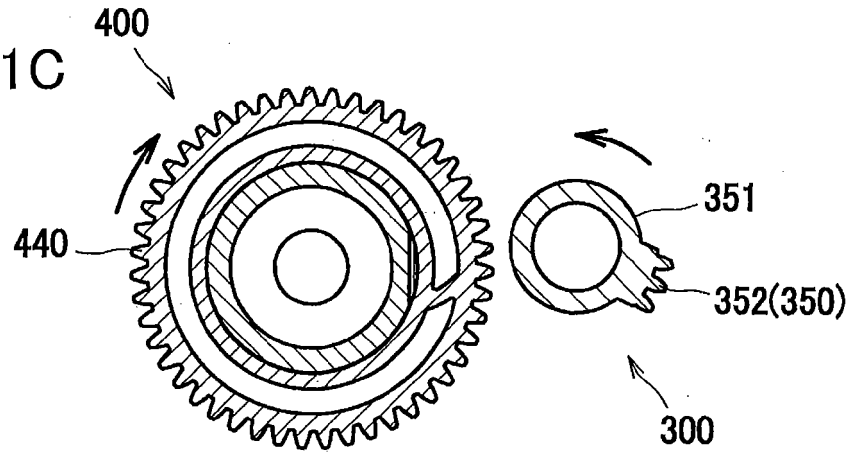

FIG. 22A

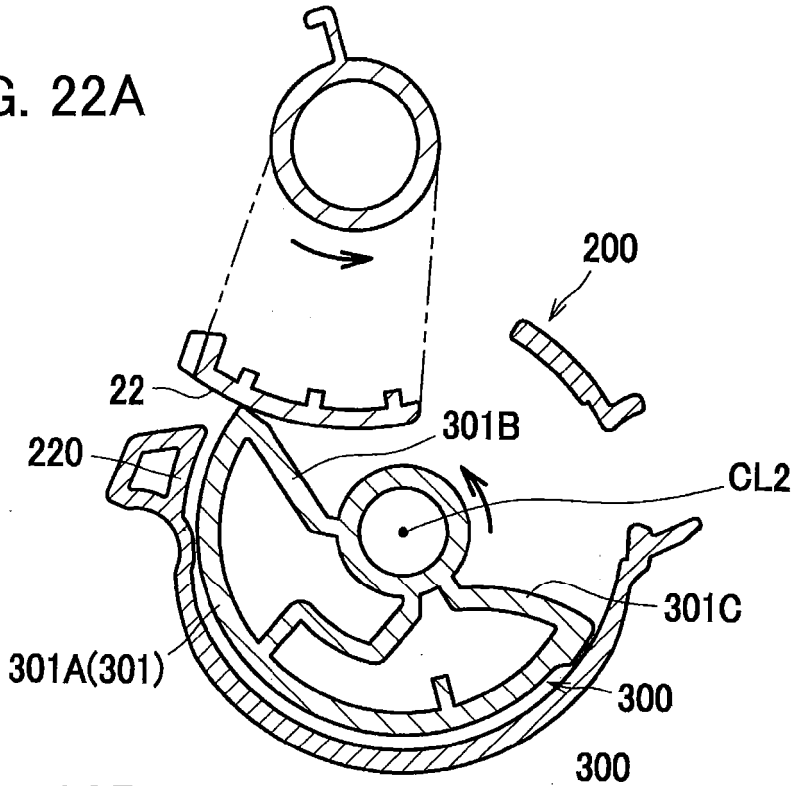

FIG. 22B

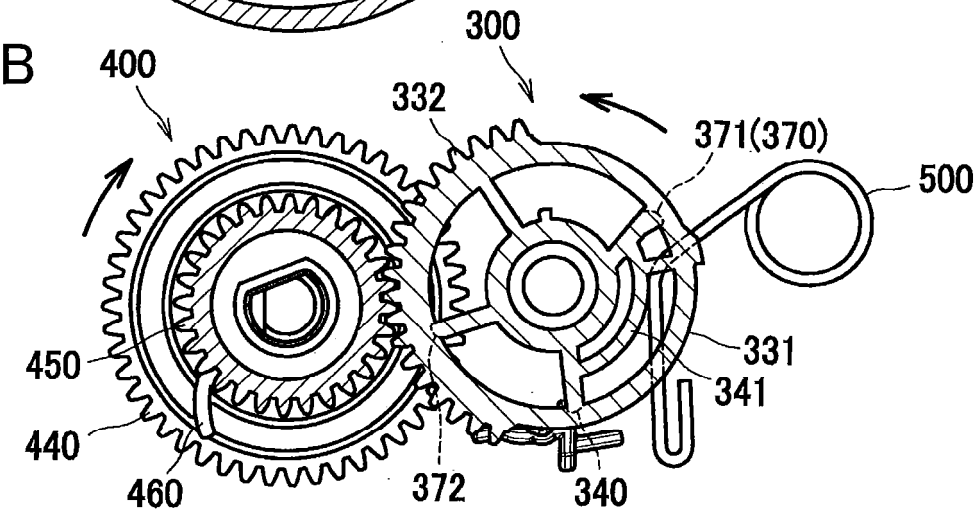

FIG. 22C

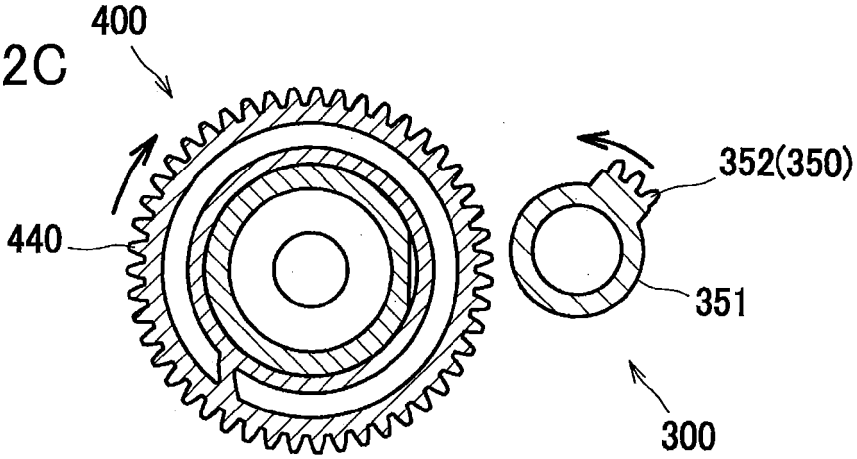

FIG. 23A

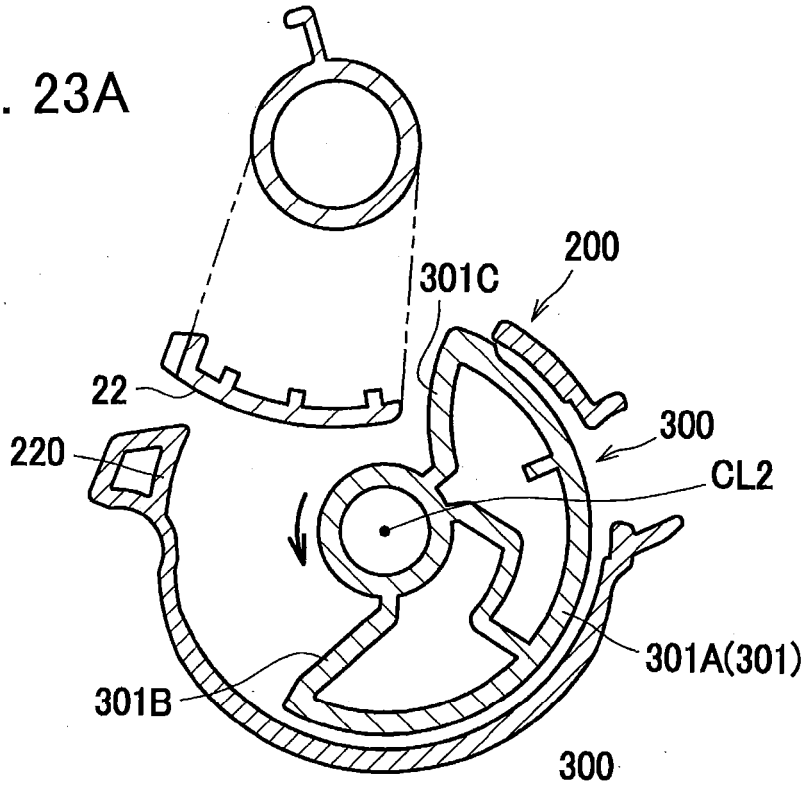

FIG. 23B

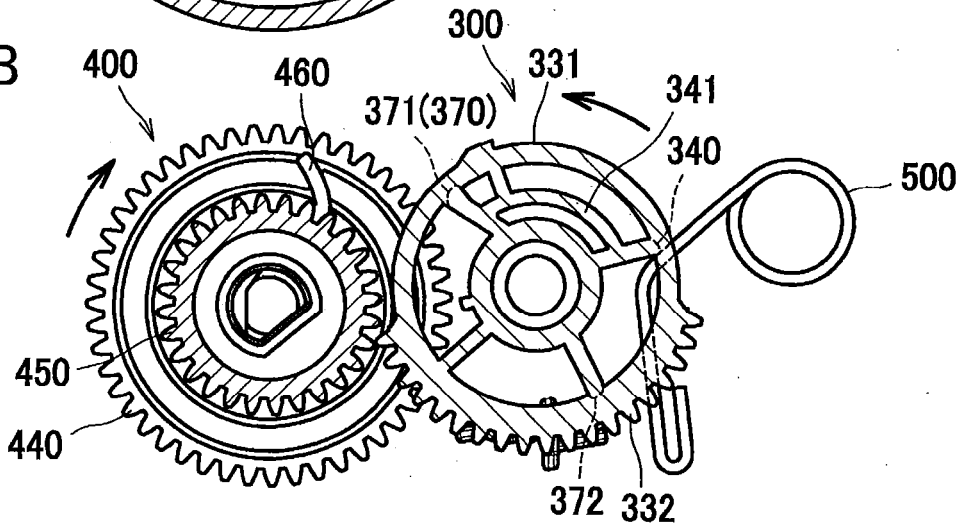

FIG. 23C

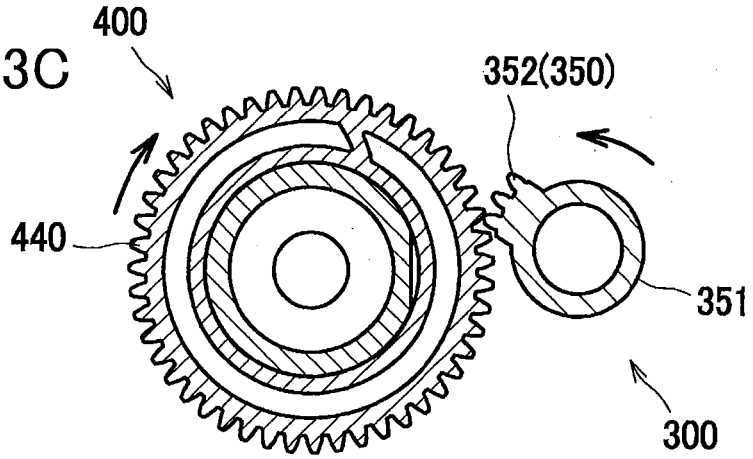

FIG. 24A

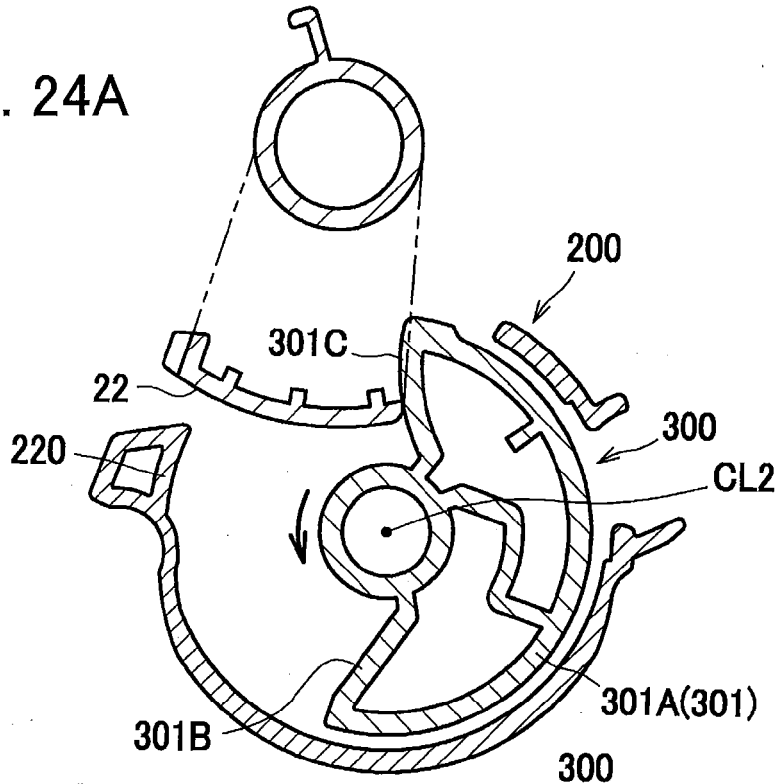

FIG. 24B

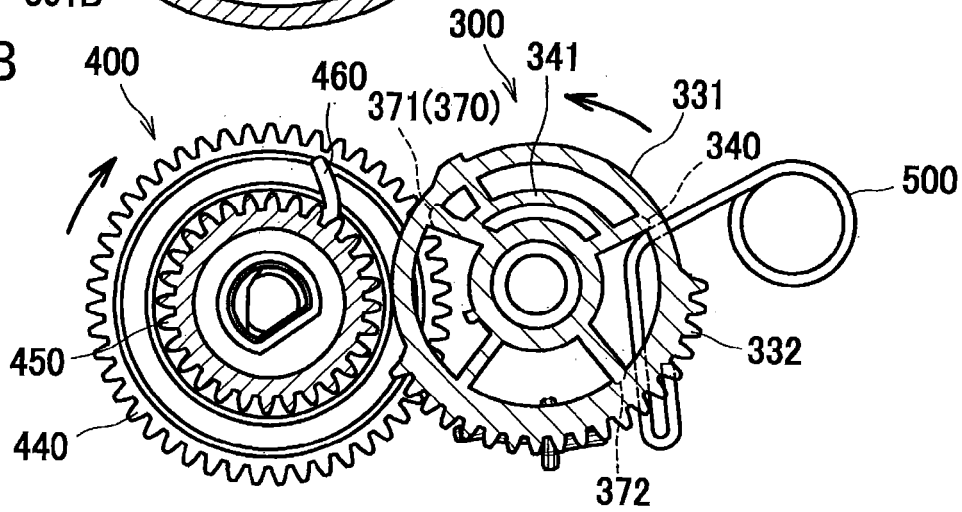

FIG. 24C

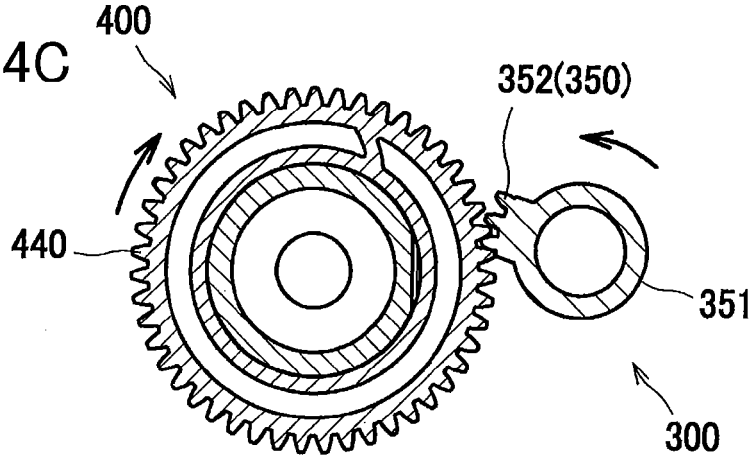

FIG. 25A

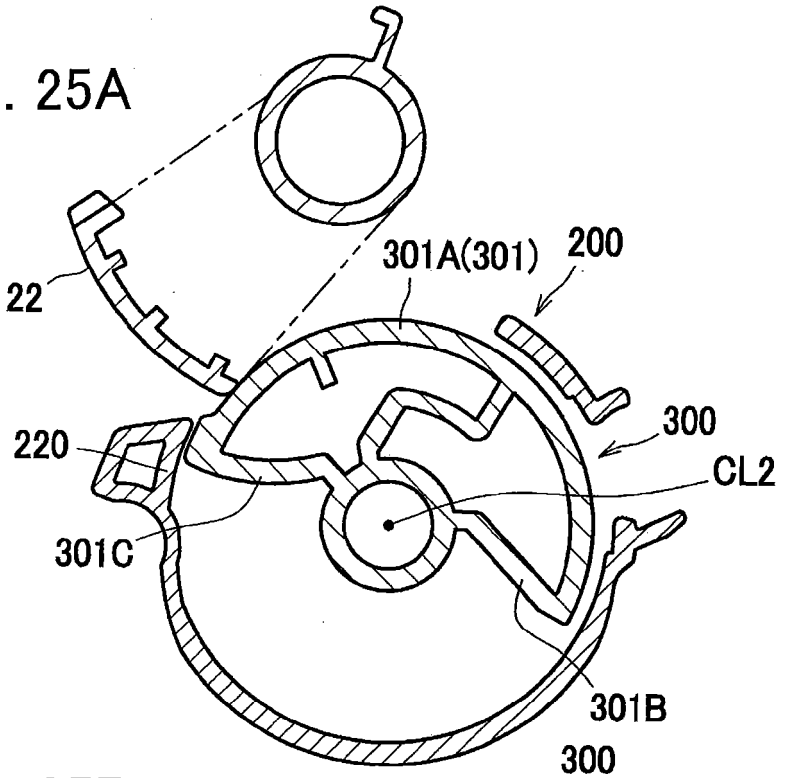

FIG. 25B

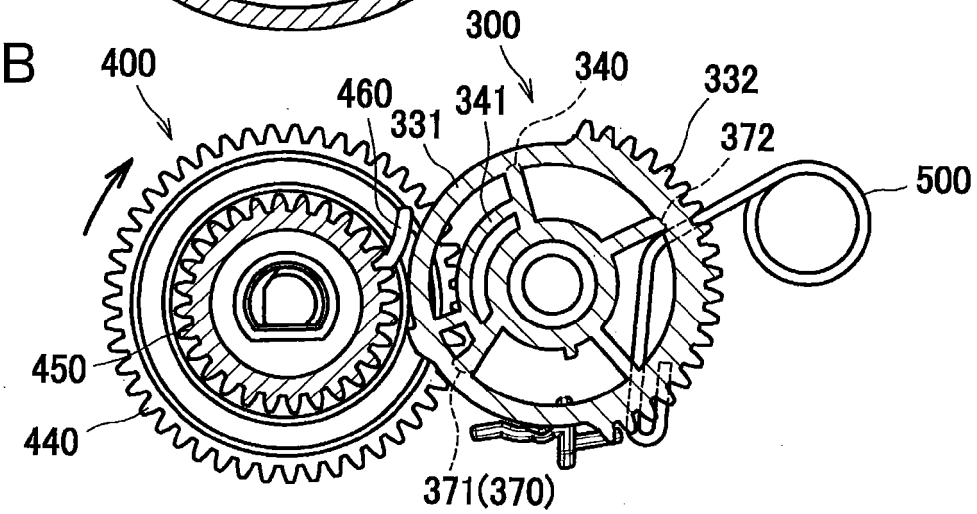

FIG. 25C

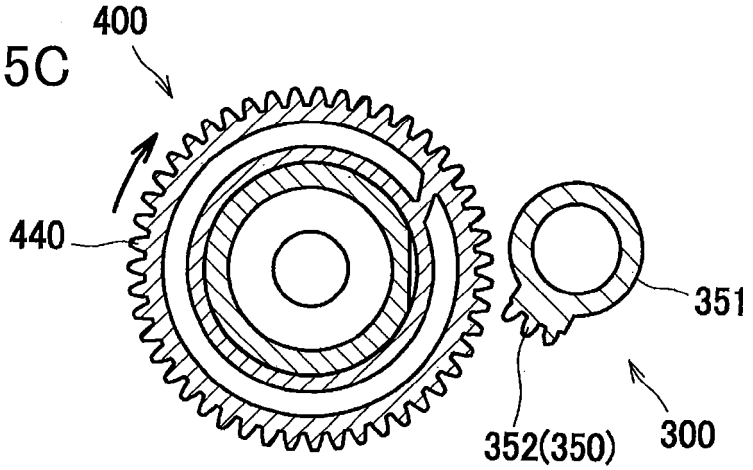

FIG. 26A

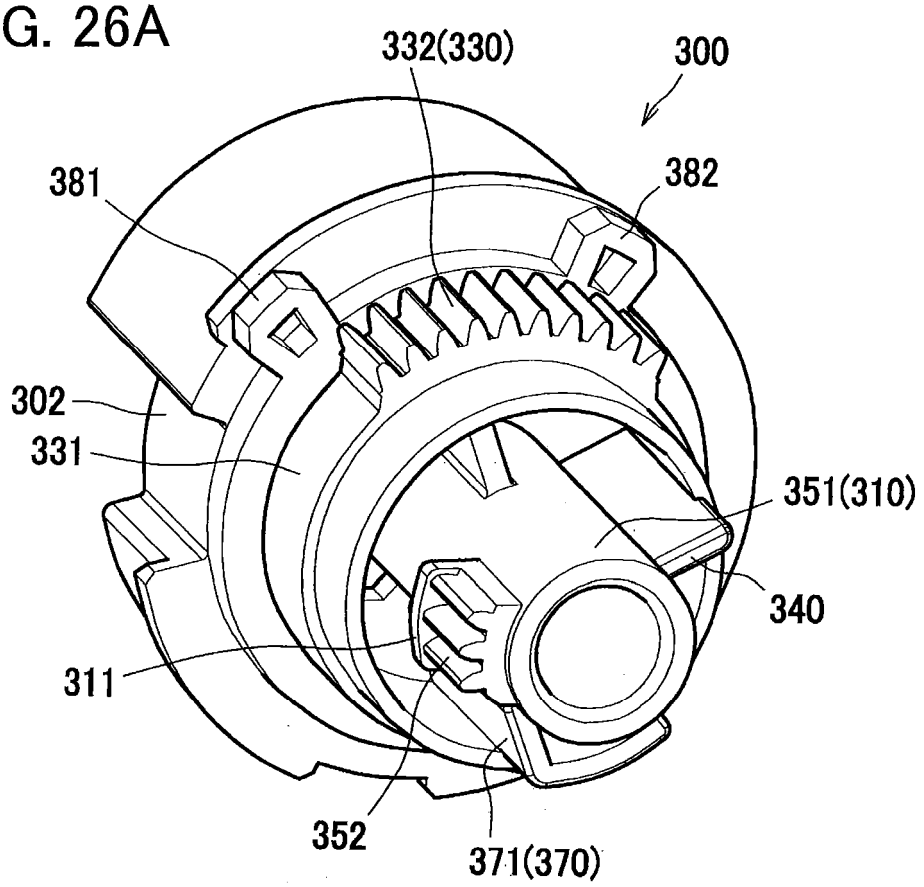

FIG. 26B

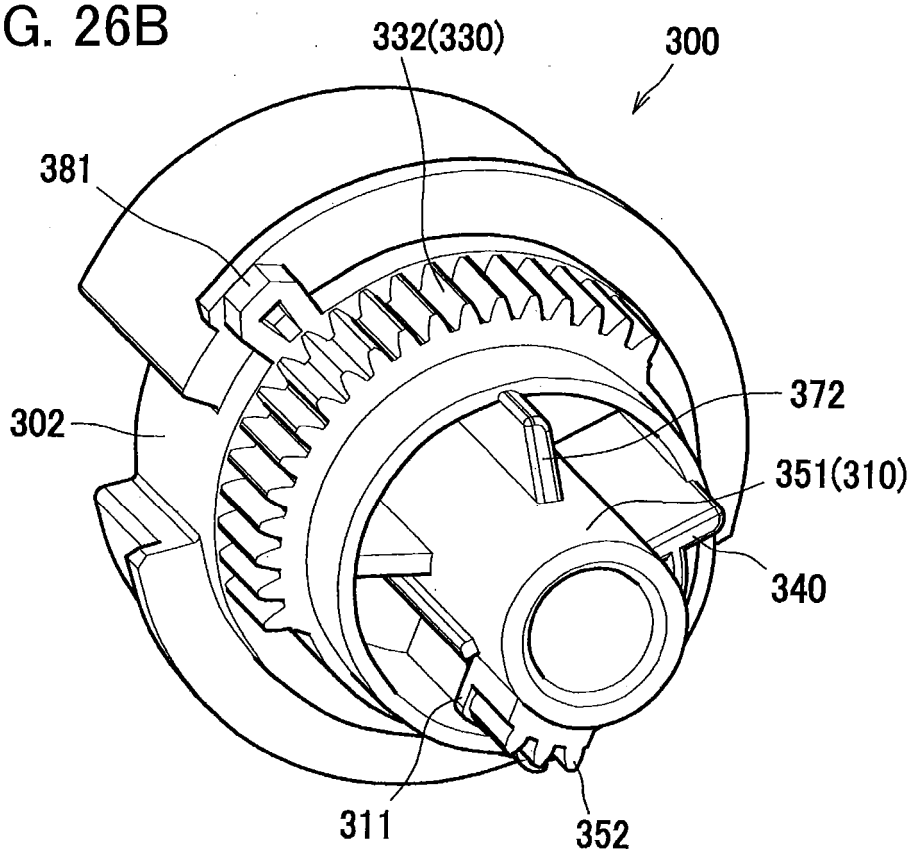
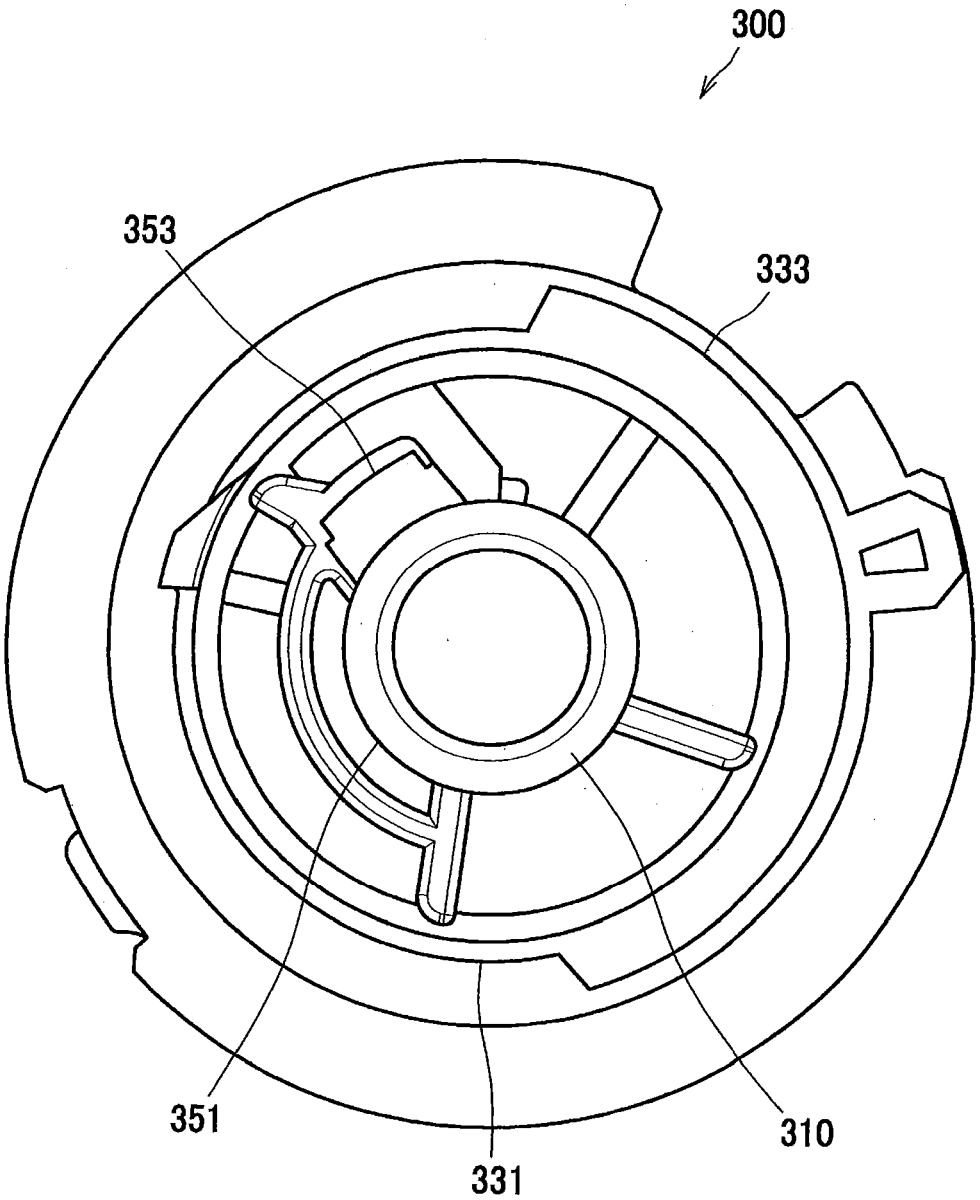
FIG. 27