

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 143**

51 Int. Cl.:

H01R 12/71 (2011.01)

G03G 21/16 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2013 PCT/US2013/046464**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14004189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2013 E 13809850 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2837068**

54 Título: **Conjunto de retenedor con características de posicionamiento para circuitos de procesamiento que se usa con un elemento de alimentación del dispositivo formador de imágenes**

30 Prioridad:

25.06.2012 US 201213532186

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**LEXMARK INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
IP Law Department Bldg. 082-1 740 West New
Circle Road
Lexington, KY 40550, US**

72 Inventor/es:

**AMANN, MARK;
CARTER II, JAMES, ANTHONY;
LACTUAN, KATRINA, ROSIT;
LITMAN, MATTHEW, JEREMY;
ROGERS, MATTHEW, LEE y
SEAMAN, KEITH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 625 143 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conjunto de retenedor con características de posicionamiento para circuitos de procesamiento que se usa con un elemento de alimentación del dispositivo formador de imágenes

Antecedentes

5 1. Campo de la descripción

La presente descripción se relaciona en general con los elementos de alimentación que se utilizan en dispositivos formadores de imágenes electrofotográficos y más particularmente a un retenedor para contener los circuitos de procesamiento que pueden montarse en un elemento de alimentación en un dispositivo formador de imágenes y que tiene características de control de posición.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

A fin de reducir el reemplazo prematuro de los componentes que se utilizan en un dispositivo formador de imágenes, los fabricantes de cartuchos de tóner han comenzado a separar los componentes que tienen una vida útil más larga de los que tienen una vida útil más corta en unidades reemplazables separadas. Los componentes con una vida útil relativamente más larga, como un rodillo revelador, un rodillo de carga de tóner, una cuchilla rascadora y un tambor fotoconductor, se colocan en un elemento de alimentación reemplazable que comúnmente se llama unidad de formación de imágenes. La alimentación de tóner del dispositivo formador de imágenes, que se consume de un modo relativamente rápido en comparación con los componentes que se encuentran en la unidad de formación de imágenes, está prevista en un depósito en un elemento de alimentación reemplazable separado en forma de cartucho de tóner que se acopla a la unidad de formación de imágenes. En esta configuración, la cantidad de componentes alojados en el cartucho de tóner es menor en comparación con los cartuchos de tóner tradicionales.

Incorporados en estos elementos de alimentación, hay circuitos de procesamiento que se utilizan para almacenar información sobre el elemento de alimentación, tal como la vida útil, las variables de impresión, etc. Los circuitos de procesamiento están montados en una placa de circuito en el elemento de alimentación de manera tal que los contactos en la placa de circuito se acoplen con los contactos correspondientes en el dispositivo formador de imágenes cuando el elemento de alimentación esté instalado en el dispositivo formador de imágenes. Para que el dispositivo formador de imágenes se comunique con los circuitos de procesamiento, debe hacerse una conexión eléctrica entre los circuitos de procesamiento en el elemento de alimentación y el dispositivo formador de imágenes. Como tal, es importante posicionar con precisión la placa de circuito en el elemento de alimentación en relación con los contactos del conector en el dispositivo formador de imágenes. Esto puede ser una tarea difícil, ya que las placas de circuito para estos circuitos de procesamiento pueden tener una variación dimensional y pocas características de localización. Además, las tolerancias en las dimensiones del bastidor del dispositivo formador de imágenes pueden llevar a que los contactos del conector del dispositivo formador de imágenes y la placa de circuito de los circuitos de procesamiento del elemento de alimentación no estén correctamente posicionados uno respecto al otro. Además, para establecer una conexión eléctrica fiable, los contactos del conector del dispositivo formador de imágenes deben ejercer fuerza sobre la placa de circuito de los circuitos de procesamiento del elemento de alimentación. Sin embargo, el equilibrio de fuerzas entre el cartucho de tóner y la unidad de formación de imágenes es delicado porque un desequilibrio de fuerzas puede causar defectos de impresión. Además, estos elementos de alimentación pueden ver muchas instalaciones en una impresora a lo largo de su vida útil durante la cual se pueden acumular contaminantes, como tóner, polvo de papel, etc., en los terminales de la placa de circuito del dispositivo de procesamiento del elemento de alimentación. Estos contaminantes actúan como papel de lija cuando se encuentran emparedados entre los pines o espigas conectores del dispositivo formador de imágenes y los contactos o terminales en la placa de circuito de los circuitos de procesamiento, lo que provoca que las superficies de contacto de los pines y los terminales se desgasten y, en algunos casos, esto lleva a un mal funcionamiento de los circuitos de procesamiento.

En consecuencia, se entiende que se desea un retenedor con características de control de posición que permitan una alineación precisa para establecer una conexión eléctrica fiable entre los circuitos de procesamiento del elemento de alimentación y el dispositivo formador de imágenes y, a la vez, reducir las fuerzas externas sobre el elemento de alimentación y permitir la eliminación de contaminantes de la superficie de contacto de la placa de circuito de los circuitos de procesamiento. Las descripciones de los documentos WO2011/155642 A1 y EP 0 802 461 A2 pueden resultar útiles para entender la presente invención.

Compendio

La presente invención se refiere a una unidad reemplazable para un dispositivo formador de imágenes electrofotográfico según la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas pueden incluir las características de las reivindicaciones dependientes.

55 En una realización ejemplar, se puede montar un conjunto de retenedor en una superficie exterior de un elemento de alimentación insertable de un dispositivo formador de imágenes. El conjunto de retenedor comprende una placa de circuito que tiene circuitos de procesamiento con una pluralidad de contactos y un retenedor que tiene una parte

superior con una superficie inferior que tiene un primer y un segundo soportes suspendidos de ella y una posición en la plataforma de montaje entre el primer y el segundo soportes. La plataforma de montaje comprende un par de paredes laterales opuestas ubicadas entre el primer y el segundo soportes y que se extienden entre la parte frontal y posterior del retenedor; mirando la parte frontal hacia una dirección de inserción del elemento de alimentación en el dispositivo formador de imágenes y una pared trasera ubicada de manera transversal al par de paredes laterales opuestas y adyacente a la parte trasera del retenedor; formando el par de paredes laterales opuestas y la pared trasera transversal una cavidad que recibe la placa de circuito en ella. Una porción de la pared trasera y una porción de, al menos, una pared lateral del par de paredes laterales opuestas forman un plano de montaje; siendo montada la placa de circuitos en el plano de montaje con el plano de montaje separado de la superficie inferior de la parte superior y, cuando el retenedor está montado en el elemento de alimentación, alejado de la superficie externa del elemento de alimentación. Las porciones de la pared trasera y, al menos, de una pared lateral del par de las paredes laterales opuestas definen además un punto de referencia que sitúa una esquina de la placa de circuito en el retenedor y alinea la pluralidad de contactos de la placa de circuito con respecto al retenedor. La parte superior, el primer y el segundo soportes definen una abertura dimensionada para recibir un conector montado en el dispositivo formador de imágenes que está en comunicación eléctrica con un controlador en el dispositivo formador de imágenes. El conector tiene una pluralidad de pines conectores conductores de electricidad. Se proporciona un dispositivo de unión para unir el retenedor al elemento de alimentación de manera que pueda desmontarse; y se proporciona un dispositivo de alineación sobre el retenedor que se aplica con un dispositivo de alineación correspondiente en el elemento de alimentación para establecer un punto de referencia para el retenedor cuando se instala en el elemento de alimentación para alinear el retenedor con el elemento de alimentación. Cuando el conjunto de retenedor se monta en el elemento de alimentación, y el elemento de alimentación se inserta en el aparato formador de imágenes, el primer y el segundo soportes alinean la pluralidad de pines conectores del conector con los correspondientes de la pluralidad de contactos de la placa de circuito para la interconexión eléctrica con el controlador.

Se pueden prever nervios deformables en una pared del par de las paredes laterales opuestas que forman un ajuste de interferencia con un borde lateral de la placa de circuito que ejerce una fuerza sobre la placa de circuito para cargarla de forma elástica contra la otra pared lateral del par de paredes laterales opuestas. Se pueden prever rebajos en el par de paredes laterales opuestas y la pared transversal trasera formando las superficies inferiores respectivas de los rebajos el plano de montaje para la placa de circuito dentro de la cavidad mientras que una superficie lateral del rebajo en la pared trasera y una superficie lateral de una pared lateral del par de paredes laterales opuestas forman el punto de referencia. También se puede prever una pared frontal transversal suspendida desde la superficie inferior de la parte superior opuesta a la pared transversal trasera y tener una segunda pluralidad de nervios deformables que forman un ajuste de interferencia con un borde frontal de la placa de circuito y ejercer una segunda fuerza a lo largo del borde frontal de la placa de circuito para cargar la placa de circuito contra la pared transversal trasera.

También se puede prever un saliente de montaje para la placa de circuitos suspendido desde la superficie inferior de la parte superior dentro de la cavidad. El saliente de montaje tiene una superficie superior que es sustancialmente coplanaria con el plano de montaje y recibe un sujetador que retiene la placa de circuitos dentro de la cavidad. También se puede prever en el retenedor un enclavamiento conductor para provocar un cortocircuito eléctrico en los dos pines conectores de la pluralidad de pines conectores del conector.

Breve descripción de los dibujos

Las mencionadas anteriormente y otras características y ventajas de las diferentes realizaciones, y la manera en que se obtienen, resultarán más evidentes y se entenderán mejor si se consultan los dibujos que se adjuntan.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de formación de imágenes según una realización ejemplar.

La Figura 2 es un diagrama esquemático simplificado de los conectores, los circuitos de procesamiento y el controlador del dispositivo formador de imágenes.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un cartucho de tóner ejemplar y una unidad de formación de imágenes en un bastidor.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de las características de alineación y montaje en la superficie inferior de la parte superior de un ejemplo de configuración para un retenedor ejemplar.

La Figura 5 es una vista en alzado lateral parcial del cartucho de tóner que muestra un retenedor ejemplar para un dispositivo de procesamiento montado en el capuchón de extremidad del cartucho de tóner que se muestra en la Figura 3.

La Figura 6 es una vista en planta superior parcial del retenedor ejemplar que se muestra en la Figura 5 con un conector insertado.

La Figura 7 es una vista en planta de la superficie inferior de un retenedor ejemplar de la Figura 4 que incluye un montaje de enclavamiento ejemplar.

La Figura 8 es el retenedor ejemplar de la Figura 7 que tiene un enclavamiento y una placa de circuito de circuitos de procesamiento montados en ella.

La Figura 9 es una vista en alzado lateral parcial del cartucho de tóner de la Figura 3 que muestra un retenedor ejemplar montado en el capuchón de extremidad del cartucho de tóner.

- 5 La Figura 10 es una vista en alzado lateral parcial del capuchón de extremidad que se muestra en la Figura 9 con el retenedor ejemplar separado para mostrar las características de control de posición en el cartucho de tóner.

Las Figuras 11A - 16A y 11B - 16B son vistas secuenciales de una inserción de conector en un retenedor ejemplar durante la instalación del cartucho de tóner en la unidad formadora de imágenes del dispositivo formador de imágenes.

- 10 Las Figuras 11A - 16A son vistas en alzado lateral parcial del capuchón de extremidad del cartucho de tóner y del conector durante la inserción; en las Figuras 13A - 16A, se ha retirado la parte superior del retenedor ejemplar para mostrar una inserción del conector dentro del retenedor ejemplar.

Las Figuras 11B - 16B son vistas superiores transversales del capuchón de extremidad, del retenedor ejemplar y del conector durante la inserción del cartucho de tóner en la unidad de formación de imágenes.

- 15 Las Figuras 11A y 11B muestran una superficie posterior de un conector montado en el dispositivo formador de imágenes, que se aplica inicialmente a una superficie inclinada en el capuchón de extremidad del cartucho de tóner.

Las Figuras 12A y 12B muestran un extremo frontal del conector que se aplica a un primer segmento de las paredes de guía laterales posicionadas en el capuchón de extremidad del cartucho de tóner frente al retenedor a medida que continúa la inserción del cartucho de tóner.

- 20 Las Figuras 13A y 13B muestran el extremo frontal del conector que entra en la parte frontal del retenedor ejemplar y comienza a aplicarse a una superficie de leva en el capuchón de extremidad del cartucho de tóner por debajo de la parte superior del retenedor ejemplar.

Las Figuras 14A y 14B muestran guías tipo ala en los laterales del conector que se aplican a una superficie inclinada del primer segmento de cada una de las paredes de guía laterales para elevar la parte trasera del conector alejándola del capuchón de extremidad hacia la placa de circuito de los circuitos de procesamiento.

- 25

Las Figuras 15A y 15B muestran los pines conectores de conexión que inician contacto con los terminales de la placa de circuito de los circuitos de procesamiento a medida que continúa la inserción.

Las Figuras 16A y 16B muestran los pines conectores y la placa de circuito de los circuitos de procesamiento en su posición operativa con el cartucho de tóner acoplado a la unidad de formación de imágenes en su posición operativa en el aparato formador de imágenes.

- 30

Las Figuras 17A — 17E ilustran varias configuraciones alternativas para los dispositivos de alineación entre los retenedores y el cartucho de tóner o la unidad de formación de imágenes.

Descripción detallada

- 35 La descripción y los dibujos que siguen ilustran las realizaciones suficientemente para permitir a las personas expertas en la técnica poner en práctica la presente invención. Se debe entender que la descripción no está limitada a los detalles de la construcción y la disposición de los componentes que se indican en la siguiente descripción o se ilustran en los dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y se puede poner en práctica o llevar a cabo de varias maneras. Por ejemplo, otras realizaciones pueden incorporar cambios estructurales, cronológicos, eléctricos, de proceso y de otro tipo. Los ejemplos tipifican simplemente posibles variaciones. Los componentes individuales y las funciones son opcionales, a menos que se requieran de manera explícita, y la secuencia de las operaciones puede variar. Las porciones y las características de algunas realizaciones se pueden incluir o reemplazar por las de otras. El alcance de la solicitud abarca las reivindicaciones adjuntas y todos los equivalentes disponibles. Por lo tanto, la siguiente descripción no se debe tomar en cuenta en un sentido limitado, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones que se adjuntan.

- 45 También se debe entender que la fraseología y la terminología que se utilizan en la presente memoria son para fines de descripción y no se deben considerar en forma restrictiva. El uso de "incluir", "comprender" o "tener" y sus variaciones en este documento tiene la intención de incluir los elementos que se mencionan a continuación y sus equivalentes, como así también elementos adicionales. A menos que se haya limitado de otro modo, los términos "conectado", "acoplado" y "montado", y sus variaciones, se utilizan en este documento en un sentido amplio e incluyen conexiones, acoplamientos y montajes directos e indirectos. Además, los términos "conectado" y "acoplado", y sus variaciones, no se limitan a las conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos.

- 50

Los términos relativos al espacio tales como "parte superior", "parte inferior", "parte frontal", "parte posterior", "parte trasera" y "lado", "debajo de", "por debajo de", "inferior", "sobre", "superior" y similares, se utilizan para facilitar la

descripción a fin de explicar el posicionamiento de un elemento en relación con un segundo elemento. En general, estos términos se usan en referencia a la posición de un elemento en su posición operativa prevista en el dispositivo formador de imágenes. Por ejemplo, la parte frontal de la unidad de formación de imágenes o del cartucho es esa parte de cualquiera de ellos que entra en primer lugar en el dispositivo formador de imágenes en la dirección de inserción. Esta también se puede denominar la parte anterior o el borde anterior. De manera similar, la parte trasera o posterior del mismo elemento o el borde posterior estarían aguas arriba en el trayecto de inserción. Además, los términos tales como "primero", "segundo" y similares se utilizan para describir diferentes elementos, regiones, secciones, etc., y no tienen la intención de ser restrictivos. El término "imagen" como se utiliza en el presente documento incluye cualquier forma impresa o digital de texto, gráfico o su combinación. Los términos semejantes se refieren a elementos semejantes en toda la descripción.

En referencia ahora a los dibujos y, en particular, a la Figura 1, se muestra una representación de un diagrama de bloques de un sistema 20 de formación de imágenes de acuerdo con una realización ejemplar. El sistema 20 de formación de imágenes incluye un dispositivo 22 formador de imágenes y un ordenador 24. El dispositivo 22 formador de imágenes comunica con un ordenador 24 a través de un enlace de comunicación 26. Como se utiliza en el presente documento, el término "enlace de comunicación" en general se refiere a cualquier estructura que facilita la comunicación electrónica entre múltiples componentes y puede operar utilizando tecnología cableada o inalámbrica y puede incluir comunicaciones a través de Internet.

En la realización ejemplar que se muestra en la Figura 1, el dispositivo 22 formador de imágenes es una máquina multifunción (que, a veces, se denomina dispositivo todo en uno (AIO)) que incluye un controlador 28, un motor de impresión 30, una unidad 31 de escaneo láser (LSU), una unidad 32 de formación de imágenes, un cartucho de tóner 35, una interfaz de usuario 36, un sistema 38 de alimentación de medios, una bandeja 39 de entrada de medios y un sistema de escaneo 40. El dispositivo 22 formador de imágenes se puede comunicar con el ordenador 24 a través de un protocolo de comunicación estándar, tal como por ejemplo, un bus de serie universal (USB), Ethernet o IEEE 802.xx. El dispositivo 22 formador de imágenes puede ser, por ejemplo, una impresora electrofotográfica/copiadora que incluye un sistema 40 de escaneo integrado o una impresora electrofotográfica autónoma.

El controlador 28 incluye una unidad procesadora y una memoria asociada 29 y se puede formar como uno o más Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC). La memoria 29 puede ser cualquier memoria volátil o no volátil o combinación de las mismas tal como, por ejemplo, memoria de acceso aleatoria (RAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria flash y/o RAM no volátil (NVRAM). De manera alternativa, la memoria 29 puede tener forma de memoria electrónica separada (por ej., RAM, ROM o NVRAM), un disco duro, una unidad de CD o de DVD, o cualquier dispositivo de procesamiento conveniente para usar con el controlador 28. El controlador 28 puede ser, por ejemplo, una impresora y un controlador de escaneo combinados.

En la realización ejemplar que se ilustra, el controlador 28 se comunica con un motor de impresión 30 a través de un enlace de comunicación 50. El controlador 28 comunica con la unidad 32 de formación de imágenes y los circuitos de procesamiento 44 a través de un enlace de comunicación 51. El controlador 28 comunica con el cartucho de tóner 35 y los circuitos de procesamiento 45 a través de un enlace de comunicación 52. El controlador 28 comunica con el sistema 38 de alimentación de medios a través de un enlace de comunicación 53. El controlador 28 comunica con el sistema 40 de escaneo a través de un enlace de comunicación 54. La interfaz de usuario 36 está acoplada comunicativamente con el controlador 28 a través de un enlace de comunicación 55. Los circuitos de procesamiento 44 y 45 pueden proporcionar funciones de autenticación, enclavamientos operativos y de seguridad, parámetros de operación e información de uso relacionados con la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35, respectivamente. El controlador 28 procesa datos de impresión y de escaneo, y acciona el motor de impresión 30 durante la impresión y el sistema 40 de escaneo 40 durante el escaneo.

La computadora 24, que es opcional, puede ser, por ejemplo, un ordenador personal, un servidor de red, una tableta, un teléfono inteligente u otro dispositivo electrónico manual que incluya la memoria 60, como una memoria volátil o no volátil, un dispositivo de entrada 62, como un teclado o ratón, y una pantalla, tal como un monitor 64. El ordenador 24 también incluye un procesador y una interfaz de entrada/salida (E/S), y puede incluir al menos un dispositivo de almacenamiento masivo de datos, tal como un disco duro, un CD-ROM o una unidad de DVD (no mostrada).

El ordenador 24 incluye en su memoria un programa de *software* que incluye instrucciones del programa que funcionan como un controlador 66 de formación de imágenes, p. ej., un *software* de controlador de impresora/escáner, para el dispositivo 22 formador de imágenes. El controlador 66 de formación de imágenes está en comunicación con el controlador 28 del dispositivo 22 formador de imágenes a través de un enlace de comunicación 26. El controlador 66 de formación de imágenes facilita la comunicación entre el dispositivo 22 formador de imágenes y el ordenador 24. Un aspecto del controlador 66 de formación de imágenes puede ser, por ejemplo, que proporciona datos de impresión formateados al dispositivo 22 formador de imágenes y, más particularmente, al motor de impresión 30 para imprimir una imagen. Otro aspecto del controlador 66 de formación de imágenes puede ser, por ejemplo, facilitar la recogida de datos escaneados del sistema 40 de escáner.

En algunas circunstancias, puede ser conveniente operar el dispositivo 22 formador de imágenes en modo autónomo. En el modo autónomo, el dispositivo 22 formador de imágenes es capaz de funcionar sin el ordenador 24. Por lo tanto, la totalidad o una parte del controlador 66 de formación de imágenes, o un controlador similar, se puede ubicar en el controlador 28 del dispositivo 22 formador de imágenes para acomodar la funcionalidad de impresión y/o escaneo cuando se opera en modo autónomo.

El motor de impresión 30 incluye una unidad 31 de escaneo láser (LSU) , un cartucho de tóner 35, una unidad 32 de formación de imágenes y un elemento de fusión 37, todos montados en el dispositivo 22 formador de imágenes. La unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35 están soportados en su posición operativa por un bastidor 90 (véase la Figura 3), que permite que el cartucho de tóner 35 se acople operativamente a la unidad 32 de formación de imágenes, mientras se minimizan las fuerzas de carga desequilibradas ejercidas por el cartucho de tóner 35 sobre la unidad 32 de formación de imágenes. La unidad 32 de formación de imágenes es desmontable y se monta en el bastidor 90 del dispositivo 22 formador de imágenes e incluye una unidad reveladora 34 que contiene un depósito de tóner y un sistema de entrega de tóner. El sistema de entrega de tóner incluye un rodillo de carga de tóner que proporciona tóner desde el depósito de tóner a un rodillo revelador. Una cuchilla rascadora proporciona una capa medida y uniforme de tóner sobre la superficie del rodillo revelador. La unidad 32 de formación de imágenes también incluye una unidad de limpieza 33 que aloja un tambor fotoconductor y un sistema de retirada de residuos de tóner. El cartucho de tóner 35 también es desmontable y se monta en el bastidor 90 de la unidad 32 de formación de imágenes en una relación de acoplamiento con la unidad reveladora 34 de la unidad 32 de formación de imágenes. Un puerto de salida en el cartucho de tóner 35 comunica con un puerto de entrada en la unidad reveladora 34, lo que permite que se transfiera tóner periódicamente desde el cartucho de tóner 35 para reabastecer el depósito de tóner en la unidad reveladora 34. Tanto la unidad 34 de formación de imágenes como el cartucho de tóner 35 son elementos de alimentación reemplazables para el dispositivo 22 formador de imágenes.

El proceso de formación de imágenes electrofotográfico se conoce bien en la técnica y, por lo tanto, se describirá brevemente. Durante una operación de impresión, la unidad 31 de escaneo láser genera una imagen latente en el tambor fotoconductor de la unidad de limpieza 33. Se transfiere tóner desde el depósito de tóner en la unidad reveladora 34 a la imagen latente en el tambor fotoconductor mediante el rodillo revelador para crear una imagen con tóner. Luego, la imagen con tóner se transfiere a una hoja de medios recibida en la unidad 32 de formación de imágenes desde la bandeja 39 de entrada de medios. Luego, la imagen con tóner se funde en la hoja de medios en un elemento de fusión 37 y se envía a una ubicación de salida o a una o más opciones de acabado tal como un accesorio de impresión a doble cara, una grapadora o una perforadora. Los restos de tóner se retiran del tambor fotoconductor mediante el sistema de retirada de residuos de tóner alojado en la unidad 33 de limpieza. A medida que se va agotando el tóner de la unidad reveladora 34, se transfiere más tóner desde el cartucho de tóner 35 a la unidad reveladora 34. Un controlador 28 se encarga de coordinar estas actividades que ocurren durante el proceso de formación de imágenes.

Con respecto a la Figura 2, se muestra un circuito simplificado 70 de la conexión entre el controlador 28 y el primer y el segundo circuitos de procesamiento 44 y 45 montados en los retenedores 80, 82 sobre la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35, respectivamente. Un primer y un segundo conectores 56 y 57, montados sobre un bastidor 90 (mostrado en líneas de trazos), están previstos en los enlaces de comunicación 51 y 52, respectivamente, para aplicarse con los circuitos de procesamiento 44 y 45, respectivamente. El bastidor de montaje 90 típicamente está formado sobre una placa metálica que tiene, por lo menos, dos paneles laterales espaciados y alineados que contienen rieles o canales 94 - 97 (véase la Figura 3) que se utilizan para soportar la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35. Se pueden utilizar otras combinaciones de materiales, incluido el plástico, para fabricar el bastidor de montaje 90. El primer y el segundo conectores 56 y 57 se colocan sobre el bastidor de montaje 90 adyacente a las posiciones operativas de la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35, respectivamente, dentro del dispositivo 22 formador de imágenes y se aplican con los retenedores 80 y 82, y los circuitos de procesamiento 44 y 45, como se describe en mayor detalle en el presente documento.

El primer y el segundo conectores 56 y 57 cuentan con varios pines conectores 58 que se conectan a varias almohadillas de contacto o terminales 59 correspondientes previstos en los circuitos de procesamiento 44 y 45. En una realización ejemplar, cada uno de los circuitos de procesamiento 44 y 45 cuenta con cuatro terminales 59 que proporcionan conexiones de puesta a tierra, alimentación y comunicaciones de datos tales como un bus de 2 cables. Como se muestra, dos pines conectores 58 y terminales 59 adicionales interconectan enclavamientos opcionales 48 y 49 al controlador 28. La cantidad de pines conectores 58 y terminales 59 es un tema de elección de diseño. Hay previstos enclavamientos 48 y 49 para garantizar que la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35 se instalen ambos en sus respectivas posiciones operativas en el dispositivo 22 formador de imágenes antes de que se pueda encender el láser en la LSU 31. En una configuración, los enclavamientos 48 y 49 son barras de cortocircuito metálicas montadas en la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35 que interconectan o cortocircuitan dos pines conectores correspondientes en los conectores 56 y 57, respectivamente. Si no se cortocircuitan ambos pares de pines conectores, el trayecto de alimentación al láser está abierto, y no se puede encender el láser. Se pueden utilizar otros tipos de enclavamiento 48, 49 tales como interruptores ópticos o sensores capacitivos o inductivos, y son una cuestión de elección de diseño.

Como bien se sabe, el bastidor de montaje 90 se utiliza para establecer la relación espacial de la unidad 32 de formación de imágenes, en particular, con el tambor fotoconductor, a cualquier medio que ha de ser impreso o al miembro de transferencia intermedio sobre el cual se transfiere la imagen con tóner en el tambor fotoconductor y a su conector 56. El bastidor de montaje 90, junto con las características de posicionamiento del cartucho de tóner 35, establecen la relación espacial del cartucho de tóner 35 con la unidad 32 de formación de imágenes y con su conector 57. A su vez, las características de alineación en cada uno de la unidad 32 de formación de imágenes y en el cartucho de tóner 35 se aplican con las características de alineación respectivas que se encuentran en los retenedores 80 y 82 para referenciar los retenedores 80 y 82 a la unidad 32 de formación de imágenes y al cartucho de tóner 35, respectivamente. Por último, las características de posicionamiento en los retenedores 80 y 82 ubican las placas de circuito para los circuitos de procesamiento 44 y 45, y los enclavamientos opcionales 48 y 49 en los retenedores 80 y 82, que les permiten a los conectores 56, 57 conectarse mecánica y eléctricamente con los circuitos de procesamiento 44, 45, y los enclavamientos 48, 49, respectivamente.

Con respecto ahora a la Figura 3, se muestra un cartucho de tóner 35 y una unidad 32 de formación de imágenes, según una realización ejemplar. La unidad 32 de formación de imágenes incluye una unidad reveladora 34 y una unidad de limpieza 33 unidas al bastidor 206. La unidad 32 de formación de imágenes se puede insertar primero deslizándola en un bastidor de montaje 90 en el dispositivo formador de imágenes 22 en la dirección de inserción indicada por la flecha. La unidad 32 de formación de imágenes se muestra en su posición operativa OP1, designada por el triángulo negro. La unidad 32 de formación de imágenes puede estar provista un par de guías tipo ala 208 y 210 montadas a cada lado del bastidor 206 o de la unidad de limpieza 33 para guiar la unidad 32 de formación de imágenes por la vía de inserción y para posicionar la unidad 32 de formación de imágenes en el bastidor de montaje del dispositivo 22 formador de imágenes. Las guías tipo ala 208, 210 se apoyan en canales o rieles 94 y 95, indicados por líneas de trazos, en las placas laterales del bastidor de montaje 90.

El cartucho de tóner 35 está mostrado en el proceso de inserción en el bastidor de montaje en la dirección de inserción indicada, donde lo guía el bastidor 206 hacia una relación de acoplamiento con la unidad reveladora 34 de la unidad 32 de formación de imágenes en su posición operativa OP2 designada por el triángulo negro. En la posición operativa OP2, un puerto de salida en la pared frontal 114 y adyacente a la segunda pared lateral 112 del cartucho de tóner 35 está alineado con el puerto de entrada 207 de la unidad reveladora 34. Un par de guías 126 y 128 está previsto en los lados del cartucho de tóner 100, y se apoya en canales o rieles 96 y 97, indicados por líneas de trazos en el bastidor de montaje 90. Esta disposición permite retirar y reinsertar el cartucho de tóner 35 fácilmente, por ejemplo, al reemplazar un cartucho de tóner 35 vacío, sin tener que retirar la unidad 32 de formación de imágenes. Si bien los canales o rieles 94, 96 y 95, 97 se muestran como si estuvieran separados, los canales o rieles 94, 96, 95, 97 pueden ser un riel o canal continuo en el bastidor de montaje.

Si se atasca un medio debajo de la unidad 32 de formación de imágenes, el cartucho de tóner 35 y la unidad 32 de formación de imágenes se pueden retirar fácilmente para permitir acceso al medio atascado. La unidad reveladora 34, la unidad de limpieza 33 y el bastidor 206 también se pueden retirar fácilmente cuando se desee para mantener, reparar o reemplazar los componentes asociados con la unidad reveladora 34, la unidad de limpieza 33 o el bastidor 206. Sin embargo, se debe apreciar que esto típicamente ocurre con menor frecuencia que la retirada y la reinsertación del cartucho de tóner 35.

El cartucho de tóner 35 incluye una carcasa 102 con un depósito cerrado para contener una cantidad de tóner en su interior. Se puede considerar que la carcasa 102 tiene una parte superior o tapa 106 montada sobre una base 108. La base 108 está formada por la primera y segunda paredes laterales 110, 112 conectadas a las paredes frontal y posterior 114, 116 contiguas y a la parte inferior 117. En una realización, la parte superior 106 se suelda de manera ultrasónica a la base 108, lo que forma el depósito cerrado de tóner. La carcasa 102 también incluye el primer y segundo capuchones de extremidad 118, 120 que se montan a las paredes laterales 110, 112, respectivamente. El primer y el segundo capuchones de extremidad 118, 120 se pueden fijar de forma elástica a presión o sujetarse a la base 108 mediante tornillos u otros sujetadores. Hay diversos engranajes o articulaciones alojados dentro del espacio entre el capuchón de extremidad 118 y la pared lateral 110 y entre el capuchón de extremidad 120 y la pared lateral 112. Estos engranajes y articulaciones se utilizan para operar enclavamientos que se aplican con la unidad 32 de formación de imágenes y para operar el sistema de entrega de tóner dentro del cartucho de tóner 35, que incluye un conjunto de paleta agitadora de tóner, álabe de alimentación, tren de engranajes y compuerta del puerto de salida para el cartucho de tóner 35. Hay un engranaje de interfaz principal 121 para el cartucho de tóner 35 montado en el capuchón de extremidad 118. El engranaje de interfaz principal 121 recibe un par desde un sistema de accionamiento alojado en el dispositivo 22 formador de imágenes y, a su vez, impulsa el álabe de alimentación y el conjunto de paleta agitadora de tóner mediante uno o más engranajes intermedios para la entrega de tóner desde el cartucho de tóner 35. Puede haber prevista un asa 122 sobre la parte superior 106 o la base 108 del cartucho de tóner 35 para ayudar a insertar y retirar el cartucho de tóner 35 de la unidad 32 de formación de imágenes y el dispositivo 22 formador de imágenes. Las guías 126 y 128 se muestran montadas sobre el primer y el segundo capuchones de extremidad 118 y 120, respectivamente.

En referencia a las Figuras 3 - 7 y 9, hay un retenedor 80 y 82 montado en cada uno de la unidad 32 de formación de imágenes y del cartucho de tóner 35, respectivamente. En el bastidor de montaje 90 hay previstos conectores 56, 57 correspondientes para cada retenedor 80, 82 en una posición desplazada predeterminada adyacente a las posiciones operativas OP1 y OP2 de la unidad 32 de formación de imágenes y del cartucho de tóner 35,

respectivamente. El retenedor 82 contiene la placa de circuitos 380 y, si está presente, el enclavamiento 49. Como se muestra, la placa de circuito 380 tiene cuatro almohadillas de contacto 382-385, cada una de las cuales se conecta a los circuitos de procesamiento 45 (consúltense las Figuras 9 y 13B) y entran en contacto con los pines conectores correspondientes del conector 57. Según realizaciones ejemplares, las características de los retenedores 80, 82 son similares y, con objeto de mayor brevedad, solamente se describirán detalladamente las características del retenedor 82. La principal diferencia entre los retenedores 80, 82 radica en la ubicación de las características de unión sobre el retenedor 80 utilizado para montar el retenedor 80 en la unidad 32 de formación de imágenes. A menos que se indique lo contrario en el presente documento, las características y la funcionalidad de los retenedores 80, 82 son idénticas. De manera similar, solo se describirán las características del conector 57 que se aplica con el retenedor 82, dado que el conector 56 es sustancialmente igual.

Se ha tratado un retenedor ejemplar 82 con respecto a las Figuras 4 - 6. En la Figura 4, se ve el retenedor 82 en una posición invertida para mostrar las estructuras de apoyo y alineación previstas en él. El retenedor 82 comprende una parte superior 302 que tiene un primer y un segundo apoyo 304, 306, suspendidos de su superficie inferior 308. El primer y el segundo apoyo 304, 306 están separados por una distancia W1 para acomodar el ancho de la parte del cuerpo del conector 57 que se insertará entre las superficies internas 305, 307 de los soportes 304 y 306, respectivamente. En el frente 310 del retenedor 82, la parte superior 302 y el primer y el segundo soportes 304, 306 forman una abertura 312, y queda cerrada por la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 cuando el retenedor 82 está instalado. La profundidad D1 y la altura H1 de los soportes 304, 306 están diseñadas de manera tal que la profundidad y la altura de la parte del cuerpo del conector 57 y sus pines conectores que se insertan en la abertura 312 del retenedor 82 se pueden acomodar en el espacio 314 (véase la Figura 5) entre las almohadillas de contacto 382 - 385 y la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118. Las profundidades ejemplares D1 se encuentran en el rango de 12 mm a 16 mm. Las alturas ejemplares H1 se encuentran en el rango de 6 mm a 10 mm. Las anchuras ejemplares W1 se encuentran entre 10 mm y 30 mm. Hay previstos dispositivos de unión, tales como las lengüetas de sujeción 316 y 318, en los extremos distales 320, 322 de los soportes 304, 306, respectivamente. Hay previstos agujeros 324, 326 en las lengüetas de sujeción 316, 318, respectivamente, para recibir sujetadores 140, tales como tornillos 140, para unir el retenedor 82 a la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 (consúltense la Figura 5). Los sujetadores 140 atraviesan los agujeros 142 correspondientes en el capuchón de extremidad 118 (consúltense la Figura 10). La ubicación y el tamaño de las lengüetas de sujeción 316, 318, y de los sujetadores 140 utilizados es una cuestión de elección de diseño. En lugar de las lengüetas de sujeción 316, 318, o además de ellas, también se pueden prever agujeros 324, 326 en los extremos distales 320, 322 para unir el retenedor 82 al cartucho de tóner 35. Se pueden utilizar otras ubicaciones de unión para el retenedor 82 sobre el cartucho de tóner 35, siempre y cuando el conector 57 esté correctamente posicionado.

Se utilizan uno o más dispositivos de alineamiento 330 sobre el retenedor 82 y uno o más dispositivos de alineamiento 130 correspondientes (consúltense las Figuras 10 y 17A - 17E) en el cartucho de tóner 35 para alinear o referenciar el retenedor 82 al cartucho de tóner 35. Dispositivos de alineamiento 230 similares en la unidad 32 de formación de imágenes y dispositivos de alineamiento 430 correspondientes en el retenedor 80 alinean el retenedor 80 a la unidad 32 de formación de imágenes. Los agujeros 142 en el capuchón de extremidad 118 para tornillos 140 no se utilizan para referenciar o posicionar el retenedor 82 sobre el cartucho de tóner 35 debido a la acumulación de tolerancia entre los tornillos 140 y los agujeros 142, y a causa de la erosión de los agujeros 142 debida a la inserción y a la retirada de tornillos 140, causada por la unión y separación del retenedor 82. Esto se aplica de manera similar a los agujeros en la unidad 32 de formación de imágenes que utilizan los tornillos 240 para unir el retenedor 80 a la pared lateral 219.

Por lo general, los dispositivos de alineamiento 130 y 230 comprenden, en una forma ejemplar, por lo menos dos columnas cilíndricas espaciadas 132, 134, y 232, 234, respectivamente, que sobresalen hacia afuera de la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 y la superficie lateral externa 219 de la unidad de limpieza 33. Las columnas 132 y 134 definen un punto o una línea de referencia en el cartucho de tóner 35 que posiciona el retenedor 82 de manera que los contactos 382 - 385 estén sustancialmente paralelos a los pines conectores del conector 57 al insertarse allí. En el retenedor 82, el agujero 332 y la ranura 334 están espaciados de manera tal que se correspondan con las columnas 132, 134, respectivamente. Los extremos distales de las columnas 132, 134 se reciben de manera apretada en el agujero 332 y la ranura 334, respectivamente, cuando el retenedor 82 se sujeta al capuchón de extremidad 118. La ranura 334 permite cualesquiera variaciones de tolerancia en el posicionamiento de las columnas 132, 134 o en el retenedor 82 para que sea acomodado. El agujero 332 y la ranura 334 pueden ser aberturas ciegas (véase la Figura 9) en la parte superior 302 o pueden ser aberturas pasantes (véase la Figura 3). Las aberturas pasantes permiten una confirmación visual de que las columnas 132, 134 se reciban de manera apropiada en el agujero 332 y en la ranura 334. Las tolerancias de los dispositivos de alineamiento 130, 230 son mantenidas estrechas (típicamente +/- 0,03 mm), de manera que el retenedor 82 se pueda referenciar con precisión en el cartucho de tóner 35. Para el retenedor 80, los dispositivos de alineamiento 430 se pueden diseñar de manera sustancialmente igual a los dispositivos de alineamiento 330. El agujero 432 y la ranura 434 están espaciados de manera que correspondan para recibir los extremos de las columnas 232, 234, respectivamente, que sobresalen de la superficie lateral 219. De manera similar, las tolerancias de los dispositivos de alineamiento 230, 430 son mantenidas estrechas (típicamente +/- 0,03 mm), de manera que el retenedor 80 se pueda referenciar con precisión en la unidad 32 de formación de imágenes. Como se explicó con respecto a las Figuras 17A - 17E, se pueden utilizar otras formas y disposiciones para los dispositivos de alineamiento 130, 230, 330, 430, y se trata de una

cuestión de elección de diseño. Si bien se muestran agujeros en los retenedores 80 y 82, se pueden utilizar columnas en los retenedores 80, 82 con los agujeros y las ranuras correspondientes previstos en la unidad 32 de formación de imágenes y el cartucho de tóner 35, o se pueden prever combinaciones de columnas y agujeros o ranuras en los retenedores 80, 82, y en la unidad 32 de formación de imágenes y en el cartucho de tóner 35.

5 El retenedor 82 proporciona una plataforma de montaje en la superficie inferior 308 para la placa de circuito 380. La plataforma de montaje, generalmente indicada con el número de referencia 340, comprende tres paredes 342, 344, 346, que forman un voladizo desde la superficie inferior 308. Las paredes laterales 342, 344 están opuestas y se extienden entre la parte frontal 310 y la parte posterior 311 del retenedor 82 y, como se ilustra, por lo general, son paralelas con los soportes 304 y 306. La pared trasera 346 es transversal a las paredes laterales 342, 344 opuestas.
10 Por lo general, las paredes 342, 344, 346 forman una cavidad o un bolsa 348 que tiene forma de U, con un extremo abierto que mira hacia la parte frontal 310 del retenedor 82. Se forman rebordes o rebajos 352, 354, 356 a lo largo de la parte superior de las superficies interiores 342-1, 344-1 y 346-1 de las paredes 342, 344, 346 para proporcionar el montaje de una placa de circuito 380 con los circuitos de procesamiento 45. Los rebordes 352, 356, 356 de alturas H2, H3, H4, respectivamente, se muestran como iguales y tienen un tamaño tal para que los componentes montados en la placa de circuitos se puedan acomodar en la cavidad 348.

Al menos dos de las superficies inferiores 352-1, 354-1, 356-1 de los rebordes 352, 354, 356 establecen un plano de montaje 358 para la placa de circuito 380, cuando se monta allí. La intersección del plano de la superficie lateral 356-1 del reborde 356 con uno de los planos de las superficies laterales 352-2 o 354-2 establece un punto de referencia DP para ubicar una esquina de la placa de circuito 380 en el retenedor 82. Como se ilustra, el punto de referencia DP se muestra en la intersección de los planos de las superficies laterales 352-2 y 356-2. Los bordes traseros y laterales 390, 391 de la placa de circuito 380 harían tope en las superficies traseras y laterales 356-2, 352-2, respectivamente, cuando se instalan en el retenedor 82. Se debe tener en cuenta que, mientras que los rebordes o rebajos se muestran en las paredes 342, 344, 346, se pueden utilizar rieles u otras extensiones para sostener la placa de circuito 380 y establecer la plataforma de montaje 340. Como se ilustra, la placa de circuito 380 está montada de manera que su superficie de contacto lateral 386 se oriente en dirección opuesta a la superficie inferior 308 mientras que su superficie lateral 387 de componente con los circuitos de procesamiento 45 montados sobre ella se alojaría en la cavidad 348. (Véanse las Figuras 8 y 11B).

Para acomodar la acumulación de tolerancias entre el ancho de la placa de circuito 380 y las paredes laterales 342, 346, una de las paredes laterales está provista de características deformables 360. Como se ilustra en la Figura 4, la pared lateral 344 tiene, al menos, un nervio 360 que se extiende desde la superficie lateral 354-2, hay mostrados dos nervios 360. En un ejemplo, los nervios 360 se extienden, aproximadamente, 0,5 mm hacia la superficie inferior 354-1 desde la superficie lateral 354-2. La cantidad de nervios 360 y la magnitud de extensión es una cuestión de elección de diseño. El ancho de la placa de circuito 380 será mayor que un ancho W4 entre la superficie lateral 352-2 y la superficie interior 344-1, y menor que el ancho W2 entre las superficies laterales 352-2 y 354-2. El ancho de una placa de circuito 380 ejemplar puede ser 11 mm +/- 0,25 mm. El ancho W3 entre los extremos distales de los nervios 360 y la superficie lateral 352-1 será mayor que el ancho W4, pero menor que el ancho W2. Cuando la placa de circuito 380 está instalada en la cavidad 348, su borde lateral 392 hace que los nervios 360 se deformen y formen un ajuste de interferencia con la placa de circuito 380 ya que la placa de circuito 380 es presionada a contacto con las superficies inferiores 352-1, 354-1, 356-1. Esto garantiza que el borde lateral opuesto 391 de la placa de circuito 380 haga tope con la superficie lateral 352-1. En la cavidad 348, hay previsto un saliente de montaje 362 con la abertura 364. Un sujetador 393, tal como un tornillo, pasa a través de la abertura 394 en la placa de circuito 380 para asegurar la placa de circuito 380 en la cavidad 348 y sobre la plataforma de montaje 340. Cuando está instalada, la superficie 387 del componente de la placa de circuito 380 hace tope con las superficies inferiores 352-1, 354-1, 356-1, y el borde posterior 390 hace tope con la superficie lateral 356-2. La superficie superior del saliente de montaje 362 puede colocarse para que sea coplanaria con el plano de montaje 358 o para que esté levemente por debajo del plano de montaje 358.

En las Figuras 7 y 8, se muestran características de posición adicionales que pueden estar previstas en el retenedor 82. Estas incluyen una pared transversal frontal 347 con un segundo grupo de características deformables 370, un segundo saliente de montaje 366 para el enclavamiento 49 y una brida de montaje 328, sobre la cual se han movido las características de alineación 330, a lo largo de la parte trasera 311 del retenedor 82.

Como se muestra, la pared frontal 347 encierra el frente de la cavidad 348. Las características deformables 370, como los nervios 370, están previstos en la superficie interior 347-1 de la pared frontal 347 en la cavidad 348 y funcionan de una manera similar a las características deformables 360, excepto a lo largo del borde frontal 389 de la placa de circuito 380, y forman un ajuste de interferencia con la placa de circuito 380 para garantizar que el borde posterior 390 de la placa de circuito 380 haga tope con la superficie lateral 356-2. Como se ilustra, dos nervios espaciados 370 se extienden hacia la cavidad 348 desde la superficie interior 347-1. Los nervios ejemplares 370 se pueden extender aproximadamente en 0,2 mm. Nuevamente, la magnitud de extensión es una cuestión de elección de diseño. Las características deformables o nervios 360, 370 pueden ser triangulares, hemisféricos o rectangulares en cuanto a su forma. Puede apreciarse que los nervios 360, 370 pueden tener otras formas aparte de las mencionadas arriba para crear un ajuste de interferencia con la placa de circuito 380.

Con la placa de circuito 380 montada en la cavidad 348, la pared frontal 347 se extiende en altura hasta la superficie de contacto 386, aproximadamente, o un poco más allá y proporciona protección contra el astillamiento para el borde frontal 389 de la placa de circuito 380 durante la inserción del conector 57 en el retenedor 82. Como se muestra, la pared trasera 346 tiene un corte o rebajo 349 de modo que el soporte de montaje 362 y la pared trasera 346 tienen, aproximadamente, la misma área transversal. Esto permite que estas características se moldeen de forma más fiable. Además, las áreas transversales de las paredes 342, 344, 347, el soporte de montaje 366 y las patas 368-1, 368-2 son similares a las de la pared trasera 346 por este motivo.

Las paredes 342, 344, 346 se muestran como tres segmentos individuales; sin embargo, también puede utilizarse una pared continua con tres segmentos como se describió, las paredes 342 y 346 pueden unirse en donde se cruzarían entre sí o pueden unirse las paredes 344 y 346. Los bordes internos superiores de las paredes 342, 344, 346, 347, y los bordes superiores de los nervios 360, 370 pueden estar biselados para facilitar la inserción y el montaje de la placa de circuito 380 en la cavidad 348.

El soporte de montaje 366 se ilustra como formado como una extensión lateral de la pared lateral 344 y suspendida de la superficie inferior 308. El saliente de montaje 366 proporciona una superficie de montaje 368 en su parte superior mostrada como un par de patas paralelas 368-1, 368-1 unidas al soporte de montaje 366. La superficie de montaje 368 puede ser un plano continuo y es generalmente coplanaria con el plano de montaje 358 asumiendo que el enclavamiento 49 y la placa de circuito 380 tienen espesores similares de modo que todas las superficies de contacto sobre la placa de circuito 380 y el enclavamiento 49 sean coplanarios. Junto a los extremos libres de las patas 368-1, 368-1 hay prevista una ranura 372 en la parte superior 302 del retenedor 82. La ranura 372 puede ser una ranura pasante o una ranura ciega, como el agujero 332 o la ranura 334. El cuerpo 395 del enclavamiento 49 es generalmente un plano rectangular. El extremo frontal 396 del enclavamiento 49 está doblado y es recibido en la ranura 372. El extremo posterior 397 del enclavamiento 49 se une al soporte de montaje 366 mediante un sujetador 398, tal como un tornillo 398, que atraviesa el agujero 399 y el agujero 367 del saliente de montaje 366. Convertir el borde frontal 396 en la ranura 372 reduce la probabilidad de que el borde frontal 396 atore un pin conector en el conector 57 durante la inserción del cartucho de tóner. El enclavamiento 49 está hecho de un material conductor eléctrico, tal como acero inoxidable, y tiene alrededor de 5 mm de ancho, 13 mm de largo y 0,3 mm de espesor. Aproximadamente 1,5 mm de la parte frontal del enclavamiento 49 se inserta en la ranura 373 del retenedor 82. El ancho del cuerpo 495 del enclavamiento 49 tiene un tamaño tal que se interconectará o producirá un cortocircuito con dos pines conectores adyacentes en el conector 57. La forma y el tamaño del cuerpo 495 del enclavamiento 49 es una cuestión de elección de diseño.

Como se ilustra en la Figura 4, el plano de montaje 358 se muestra generalmente paralelo a la superficie inferior 308. Sin embargo, los rebordes 352, 354 pueden estar inclinados hacia abajo desde el frente 310 a la parte trasera 311 del retenedor 82 de modo que el plano de montaje 358 esté inclinado con respecto a la superficie inferior 308 o la superficie externa 119 (véase Figura 11B), para proporcionar mayor espacio entre el borde frontal 389 de la placa de circuito 380 y el frente del conector 57 al ingresar inicialmente el conector 57 en la abertura 312. Este ángulo puede ser del orden de 3 a 8 grados. La superficie de montaje 368 estaría inclinada de modo similar. Esta disposición también permite que los pines conectores en el conector 57 ejerzan una presión gradualmente mayor sobre las almohadillas de contacto 382 - 385 durante la inserción en el retenedor 82 y sobre el cuerpo 395 del enclavamiento 49. Las figuras 7 y 8 también ilustran que el plano de montaje 358 está inclinado. Alternativamente, los extremos 320, 322 del primer y del segundo soporte 304, 306 pueden estar inclinados en vez de los rebordes 352, 354.

Los retenedores 80 y 82, la carcasa 102 del cartucho de tóner, incluidos los capuchones de extremidad 118, 120, y la carcasa de limpiador 204 son piezas de plástico moldeado. Puede utilizarse cualquiera de los varios materiales plásticos conocidos por los expertos en la técnica, tal como por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

Como se muestra, la placa de circuito 380 tiene una superficie de contacto lateral 386 sobre la cual los contactos 382 - 385 están montados y un lateral 387 de componente sobre el cual los circuitos de procesamiento 45 están montados. La placa de circuito 380 tiene varios contactos o almohadillas de contacto alineadas y espaciadas. Como se muestra, la placa de circuito 380 ejemplar tiene cuatro almohadillas de contacto 382 - 385 alineadas que están montadas en una primera superficie o superficie lateral de contacto 386 de la placa de circuito 380 que comienza en el borde frontal o anterior 389 o es adyacente a él y se extiende hacia el borde posterior o trasero 390 de la placa de circuito 380. Como se muestra, hay un pequeño espacio entre los extremos frontales de los contactos 383 - 385, mientras que el extremo frontal del contacto 382 se extiende más cerca hacia el borde frontal 389 de la placa de circuito 380. Esto permite que la conexión entre el contacto 382 y su correspondiente pin conector en el conector 57 ocurra primero durante la inserción del cartucho de tóner 35 y finalice en última instancia durante la remoción del cartucho de tóner 35. El terminal 382 podrá utilizarse como un terminal de conexión a tierra. El terminal 383 podrá utilizarse como terminal de reloj para recibir señales de reloj. El terminal 384 podrá utilizarse como terminal de transmisión de datos y/o control. El terminal 385 podrá utilizarse como terminal de tensión del colector común (Vcc) para suministrar energía. La placa de circuito 380 puede también incluir *hardware* de computación para almacenar parámetros de elementos de alimentación, incluyendo pero no limitado a páginas impresas, primera fecha de uso e identificación del elemento de alimentación. El *hardware* de computación puede incluir uno o más procesadores, dispositivos lógicos y memoria. El *hardware* de computación puede comprender, además, circuitos integrados y procesadores de señal digital, en donde se podrá almacenar y ejecutar el código del programa integrado.

Los circuitos de procesamiento 45 están montados en la placa de circuito 380 para que no interfiera con la conexión entre los terminales o las almohadillas de contacto 382 - 385 y sus correspondientes pines conectores en el conector 57. Esto puede lograrse colocando los circuitos de procesamiento 45 junto al borde posterior 390 en la primera superficie o superficie de contacto 386, o, como se muestra, colocando los circuitos de procesamiento 45 en una segunda superficie o lateral 387 de componente de la placa de circuito 380 con almohadillas de contacto 382 - 385 alimentadas a través de la placa de circuito 380 para la conexión a los circuitos de procesamiento 45.

La placa de circuito 380 está montada en el retenedor 82 para que las almohadillas de contacto 382 - 385 estén posicionadas sustancialmente paralelas a la dirección de inserción del cartucho de tóner 35. El punto de referencia DP formado por la intersección de las superficies laterales 352-2 y 356-2 ayuda a garantizar que la placa de circuito 380 y sus contactos 382 - 385 estén alineados de forma adecuada en el retenedor 82. La conexión entre los pines conectores del conector 57 y las almohadillas de contacto 382-385 es una conexión ciega no visible para un usuario que inserta el cartucho de tóner 35 en la unidad 32 de formación de imágenes. Además, las almohadillas de contacto 382 - 385 tienen, aproximadamente, 1,6 mm de ancho y 7 mm de largo, mientras que los pines conectores tienen, aproximadamente, 2 mm de ancho. Dados los pequeños tamaños de las almohadillas de contacto y de los pines conectores, se necesita una alineación precisa entre ellos para garantizar una conexión eléctrica fiable y repetible. Dentro del dispositivo 22 formador de imágenes, se puede acumular polvo de papel y partículas de tóner sobre los contactos 382 - 385 y el enclavamiento 49; los pines conectores deberían limpiar una parte de las almohadillas de contacto 382 - 385 y el enclavamiento 49 al insertar el conector 57 en el retenedor 82.

Definiendo la dirección de inserción a lo largo del eje X, y siendo la dirección vertical el eje Y, siendo el eje Z ortogonal a ambos ejes X e Y (véase la Figura 3), el conector 57 cuando está montado sobre el bastidor 90, puede rotar alrededor de los ejes X e Y y trasladarse a lo largo del eje Z. Como se muestra en las Figuras 6 y 11A - 16B, en el bastidor 90 lateral, el conector 57 está montado sobre el soporte 501 que forma un voladizo en el trayecto de inserción a través de la abertura 92 en el bastidor 90 lateral del dispositivo 22 formador de imágenes. El conector 57 alberga varios pines conectores, como se ilustra, seis pines conectores 530-535 alineados. Puede usarse una cantidad menor o mayor de pines conectores. Un miembro de carga elástica 504, tal como el resorte 504, insertado entre el cuerpo 502 del conector 57 y el bastidor 90, carga de forma elástica al conector 57 del bastidor 90 lateral a lo largo del eje Z y al trayecto de inserción del cartucho de tóner 35 cuando se desplaza en los canales 96, 97 del bastidor 90. Como se indica, el resorte 504 se muestra insertado en una abertura interior dentro del soporte 501. Se pueden usar otras disposiciones de carga elástica.

Con referencia a las Figuras 9 -10, conforme a una realización ejemplar, hay previstas varias guías en la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 para dirigir el conector 57 en alineación con el retenedor 82 al insertar el cartucho de tóner 35. Estas guías incluyen una porción de superficie inclinada o rampa 180 en la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 en la parte frontal del retenedor 82. La porción 180 de superficie inclinada se inclina hacia afuera y hacia atrás desde la pared frontal 114 hacia la superficie externa 119. En una realización, la porción 180 de superficie inclinada forma un ángulo de alrededor de 12 grados con respecto a la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118. Entre la porción 180 de superficie inclinada y acercándose al frente 310 del retenedor 82, están las paredes de guía 183, 184 opuestas, seguidas por un par de superficies de leva o rampas 185, 186, y un par correspondiente de soportes 187, 188 que se extienden desde la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118. Las superficies de leva 185, 186 y soportes 187, 188 están posicionados entre el primer y el segundo soportes 304, 306 del retenedor 82. Las paredes de guía opuestas 183, 184 están posicionadas en lados opuestos de la abertura 312 del retenedor 82. Las paredes de guía 183, 184 pueden tener cada una un primer segmento biselado 183-1, 184-1 con una superficie plana inclinada hacia afuera 183-3, 184-3 con respecto a la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 y un segundo segmento 183-2, 184-2 con una superficie plana superior 183-4, 184-4, sustancialmente paralela a la superficie externa 119. Los primeros segmentos 183-1, 184-1 de las paredes de guía 183, 184 también están inclinadas con respecto al retenedor 82 y convergen hacia adentro hacia el primer y el segundo soportes 306, 304, respectivamente, del retenedor 82. Pueden preverse varios nervios de soporte 190 sobre las superficies externas de las paredes de guía 183, 184 para reforzar las paredes de guía 183, 184 sobre el capuchón de extremidad 118. Los primeros segmentos 183-1, 184-1 ayudan a encauzar el conector 57 en alineación con el retenedor 82.

Los soportes 187, 188 tienen cada uno superficies planas superiores 187-1, 188-1 que están alejadas de la superficie de contacto 386 de la placa de circuito 380 cuando están instalados el retenedor 82 y la placa de circuito 380. Esta separación acomoda una parte frontal del conector 57 y los pines conectores 530 - 535 cuando está instalado el cartucho de tóner 35. Las superficies de leva 185, 186 en pendiente se extienden entre la superficie externa 119 a las superficies planas superiores 187-1, 188-1. Como se muestra en la Figura 11B, las superficies de leva en pendiente 185, 186 terminan en un borde alejado de la superficie de contacto 386 y entre un borde anterior y un borde posterior de la superficie de contacto 386. Las superficies planas 187-1, 188-1 son sustancialmente paralelas en relación con la superficie externa 119 y se extienden desde un borde posterior de las superficies de leva 185, 186 hacia la pared trasera 116. Aunque se muestra un par de superficies de leva espaciadas y alineadas 185, 186, y los correspondientes soportes 187, 188, puede preverse también una única superficie de leva y soporte, y ubicarse más centralmente entre el primer y el segundo soportes 304, 306.

Como se muestra en la Figura 5, el retenedor 82, cuando está montado en el capuchón de extremidad 118, forma una abertura o cavidad 312 entre ellos. Como se muestra en la Figura 6, la cavidad 312 recibe al conector 57

montado sobre un lateral del bastidor 90 del dispositivo 22 formador de imágenes cuando el cartucho de tóner 35 está en la posición operativa OP2. El conector 57 está conectado al bastidor 90 mediante un miembro de conexión 501 que se extiende desde el cuerpo 502 del conector 57 y hacia la abertura 92 en el bastidor 90. El miembro de conexión 501 puede girar así como inclinarse, es decir, balancearse, en la abertura 92 permitiendo que el conector 57 haga lo mismo. Posicionado entre el bastidor 90 y el cuerpo 502, y dentro del miembro de conexión 501, hay un miembro de carga elástica 504 para empujar al conector 57 a alejarse del bastidor 90 y dirigirse hacia el trayecto de inserción del cartucho 35. El cuerpo 502 del conector 57 está sustancialmente paralelo al bastidor 90 y a la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118.

Las figuras 11A - 16A son vistas secuenciales que ilustran la inserción del conector 57 en el retenedor 82 con referencia a los planos X e Y durante la instalación del cartucho de tóner 35 en el dispositivo 22 formador de imágenes. Estas figuras muestran las posiciones del conector 57 en relación con las características de control de posición del capuchón de extremidad 118, el retenedor 82 y la placa de circuito 380 durante la inserción del conector. Las figuras 11B - 16B son vistas secuenciales que ilustran la inserción del conector 57 en el retenedor 82 con referencia a los planos X y Z. En las Figuras 13A - 16A, la parte superior 302 del retenedor 82 ha sido retirada para ver mejor la inserción del conector 57 en el retenedor 82. La inserción del conector 57 en el retenedor 82 puede compararse con el aterrizaje de un avión en la cubierta de un portaaviones en cuanto a que ambos componentes, el conector 57 y el cartucho de tóner 35, se mueven durante el proceso de inserción.

Las Figuras 11A y 11B muestran una superficie posterior 506 del cuerpo 502 sobre el conector 57 que se desliza a lo largo de la superficie inclinada 180 durante las etapas iniciales del proceso de inserción del cartucho. La superficie inclinada 180 absorbe el impacto inicial entre el frente 518 del conector 57 y el cartucho 35 durante la inserción. El frente 518 puede estar biselado hacia dentro desde las superficies laterales 522 y 524, y hacia arriba desde la superficie posterior 506, como se muestra. Como se muestra en la Figura 11B, el contacto entre el conector 57 y la superficie inclinada 180 hace que el miembro de conexión 501 se balancee en la abertura 92 y comprima el miembro de carga elástica 504, lo que permite que la superficie posterior 506 del conector 57 se alinee con la superficie inclinada 180. Como se muestra en la Figura 11A, la línea media 508 del conector 57 no está alineada con la línea media 313 del retenedor 57 y se muestra formando un ángulo agudo α con ella. Como se ilustra allí, debido al peso de los cables de conexión (no mostrados) que se unirían al extremo posterior 520 del conector 57, el conector 57 es hecho girar ligeramente hacia arriba de manera tal que la línea media 508 del conector 57 forma un ángulo α con respecto a la línea media 313 del retenedor 82. El conector 57 también puede ser hecho girar hacia abajo. El miembro de conexión 501 y la abertura 92 limitan la rotación del conector 57 alrededor de la línea media 313 a un intervalo de 45 grados o menos alrededor de la línea media 313. También los cables 537 que comprenden el enlace de comunicación 52 conectado a cada uno de los pines conectores 530-535 en el extremo posterior 518 limitarían el arco de rotación a través del cual el conector 57 podría moverse cuando no está insertado en el retenedor 82. Por razones de claridad, los cables 537 no se muestran en las Figuras 12A - 16A. Los pines conectores 530 - 535 están montados sobre el cuerpo 502 como vigas en voladizo de manera que giren alrededor del fulcro F. Los pines conectores 530 - 535 también se pueden montar en voladizo.

Cuando el extremo posterior 520 del conector 57 se mueve más allá del borde superior de la superficie inclinada 180, la superficie posterior 506 del conector 57 se alinea con la superficie externa 119. Durante otra inserción del cartucho de tóner 35, al menos una de las paredes de guía 183, 184 entra en contacto con, al menos, una de las superficies laterales 522, 524, respectivamente, del conector 57, de tal manera que el conector 57 gira y se alinea verticalmente con respecto a la línea media 313 de la abertura 312 y el retenedor 82. Como se muestra en las Figuras 12A, 12B, la superficie lateral 524 del conector 57 entra en contacto con la pared de guía 184. La línea media 508 del conector 57 es sustancialmente paralela a la línea media 313 del retenedor 82, pero está desplazada de la línea media 313. Cuando la inserción del cartucho de tóner 35 continúa, las paredes de guía 183 y 184 encauzan el conector 57 de manera que la línea media 508 y la línea media 313 coinciden sustancialmente cuando el conector 57 entra en el retenedor 82.

Las Figuras 13A y 13B muestran el extremo frontal 518 del conector 57 cuando comienza a aplicarse con las superficies de leva 185 y 186. Cuando el frente 518 del cuerpo 502 del conector 57 es levantado de la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 por las superficies de leva 185 y 186, los pines conectores 530 - 535 del conector 57 son guiadas a contacto con las almohadillas de contacto 382 - 385 de la placa de circuitos 380 y el cuerpo 390 del enclavamiento de seguridad 49. El soporte 501 permite que el cuerpo 502 del conector 57 gire cuando el extremo frontal 518 entra en contacto con las superficies de leva 185, 186. Las guías tipo ala 540, 541 que se extienden desde las superficies laterales 522, 524, respectivamente, del conector 57 comienzan a aplicarse con las superficies inclinadas 183-3, 184-3, respectivamente, de las paredes de guía 183, 184 cuando el cartucho de tóner 35 sigue siendo insertado. A medida que continúa la inserción del cartucho de tóner, las guías tipo ala 540, 541 se apoyan sobre las superficies planas 183-4, 184-4, respectivamente, de las paredes de guía 183, 184, como se muestra en la figura 14B, de tal manera que el cuerpo 502 del conector 57 vuelve a ser sustancialmente paralelo a la superficie externa 119 o la superficie interna 308 del retenedor 82. Esto eleva el extremo posterior 520 del conector 57 fuera de la superficie externa 119 situándolo más cerca hacia la parte superior 302 del retenedor 82.

Las Figuras 14A y 14B muestran el extremo frontal 518 del conector 57 que se aproxima a las superficies planas 187-1, 188-1, y los pines conectores 530-535 que comienzan a tocar los contactos sobre la superficie de contacto 386 de la placa de circuito 380 y el cuerpo 390 del enclavamiento 49. Otra inserción del cartucho de tóner 35 mueve

el cuerpo del cuerpo 502 a aplicación con las superficies planas 187-1, 188-1, lo que provoca conexiones eléctricas con los terminales 382 - 385 de la placa de circuito 380 y el cuerpo 390 del enclavamiento 49 y los respectivos pines conectores 530 - 535 del conector 57. Como se muestra en la Figura 14A, las superficies laterales 522, 524 del cuerpo 502 del conector 57 se acoplan en forma deslizante con las respectivas superficies internas 307, 305 de los soportes 306, 304, alineando verticalmente el conector 57 a lo largo del eje Y dentro del retenedor 82. En este punto, los pines conectores 530 - 533 están situadas alrededor de las líneas medias desde el frente a la parte posterior de las almohadillas de contacto 382 - 385, y los pines conectores 534 - 535 están situados alrededor de una línea media desde el frente a la parte posterior del cuerpo 390 del enclavamiento 49. Las superficies planas 187-1, 188-1 sitúan el cuerpo 502 del conector 57 en su posición operativa final con respecto a la superficie externa 119 a lo largo del eje Z y de la placa de circuito 380. A partir de este punto, otra inserción del cartucho de tóner 35 hace que los pines conectores 530 - 535 se deslicen a través de los respectivos terminales de la placa de circuito 380 y el cuerpo 390 del enclavamiento 49. Este movimiento deslizante crea una acción de barrido destinada a raspar cualquier capa de oxidación o contaminación y a mejorar la fiabilidad del acoplamiento entre los pines conectores 530 - 535 y las almohadillas de contacto 382 - 385 y el cuerpo 390, respectivamente. En una realización, el pin conector 530 que conecta a tierra se desplaza en una distancia de aproximadamente 4,7 mm, y los pines 531-535 que no conectan a tierra se desplazan en una distancia de aproximadamente 2 mm antes de que el conector 57 se asiente por completo en el retenedor 82.

En las Figuras 15A, 15B, el conector 57 se aproxima a su posición completamente insertada dentro del retenedor 82. Como se muestra por la línea discontinua L, los pines conectores 530 - 535 han empezado a desviarse alrededor del fulcro F (a lo largo del eje Z, como se muestra) debido a que la superficie posterior 506 del cuerpo 502 sube a las superficies planas 187-1 y 188-1. Esta desviación aumenta la fuerza de contacto entre los pines conectores 530 - 535 y la placa de circuito 380 y el enclavamiento 49. El biselado a lo largo del frente 518 del cuerpo 502 ayuda a guiar el cuerpo 502 para que se posicione sobre las superficies planas 187-1, 188-1.

Las Figuras 16A y 16B muestran la posición operativa final del conector 57 dentro del retenedor 82. En la posición operativa final, la superficie posterior 506 del conector 57 se alinea con las superficies planas 187-1, 188-1, y las superficies laterales 522, 524 del conector 57 se alinean con el segundo y el primer soportes 306, 304. Los pines conectores 530 - 535 han alcanzado su posición de desviación final alrededor del fulcro F debido a que la superficie posterior 506 del cuerpo 502 sube a las superficies planas 187-1 y 188-1. En la posición operativa final, se impide otra inserción del conector 57 en el retenedor 82 mediante el tope de las guías tipo ala 540, 541 con el frente del segundo y el primer soportes 506, 504, respectivamente. En esta posición, la línea media 508 del conector 57 es colineal con la línea media 313 del retenedor 82.

Como se ha mencionado anteriormente, las características de los retenedores 80, 82 son similares. Como se muestra en la Figura 3, el retenedor 80 puede fijarse sobre la superficie lateral 219 de la unidad 32 de formación de imágenes desde el exterior, mediante sujetadores como los tornillos 240. Además, de acuerdo con un ejemplo de realización, se coloca una rampa 280 antes de la entrada 252 de la cavidad formada por el retenedor 80 y la superficie lateral 219. En una realización, la rampa 280 puede estar formada por una pluralidad de nervios 281 inclinados espaciados entre sí y alineados. En otra realización, la rampa 280 comprende un único nervio con una superficie inclinada. Posicionada detrás de la rampa 280 y delante del retenedor 80, hay una superficie inclinada 282. La rampa 280 y la superficie 282 ayudan a levantar el conector 55 a contacto con la placa de circuito montada en la superficie inferior de la parte superior del retenedor 80. Como se ve en la figura 3, las paredes de guía superior e inferior 283, 284 pueden estar previstas sobre la superficie inclinada 282 y funcionan de manera similar a las paredes de guía 183, 184.

Las Figuras 17A - 17E ilustran varias configuraciones alternativas para los dispositivos de alineación 130, 230, 330, 430 entre los retenedores 80, 82, y el cartucho de tóner 35 o la unidad 32 de formación de imágenes. Las Figuras 17A a 17E ilustran estas configuraciones entre el retenedor 82 y el capuchón de extremidad 118 del cartucho de tóner 35. Como se observará fácilmente, se puede utilizar cualquiera de esas configuraciones ilustradas entre el retenedor 80 y la unidad 32 de formación de imágenes. En la Figura 17A, la columna 132 se extiende desde la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 hacia el agujero 332, como se describió anteriormente. Sin embargo, como se muestra, la columna 333 se extiende desde la superficie inferior 308 de la parte superior 302 a una ranura 133 en el capuchón de extremidad 118. En la Figura 17B, la columna 333 y la ranura 133 son como se describió anteriormente, como se muestra en la Figura 17A. Una segunda columna 335 se extiende desde la superficie inferior 308 de la parte superior 302 hacia el agujero 135 en el capuchón de extremidad 118. En las Figuras 17C - 17E, se ilustra un solo dispositivo de alineación. En la Figura 17C, la columna 333A se extiende desde la superficie inferior 308 de la parte superior 302 y se aplica con la ranura 133A en la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118. La columna 333A es generalmente rectangular y plano, y encaja estrechamente en la ranura 133A. El ancho de la columna 333A es una cuestión de elección de diseño. Se pueden utilizar otras formas para la columna 333A y la ranura 133A, como una curva o un chevrón. La Figura 17D ilustra una disposición inversa de columna y ranura a la mostrada en la Figura 17C. En la Figura 17D, una única columna 134A se extiende hacia fuera desde la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 y su extremo es recibido en la ranura 334A correspondiente en la superficie inferior 308 de la parte superior 302. En la figura 17E, se muestra otra disposición alternativa que utiliza una única columna. En la Figura 17E, la columna 134B, similar a la columna 134A, es recibida en cada extremo dentro de las ranuras 133A en la superficie externa 119 del capuchón de extremidad 118 y la ranura 334B en la superficie inferior 308 de la parte superior 302. Los extremos opuestos de la columna 134 pueden

5 ser del mismo o de diferentes tamaños para asegurar que la columna 134B sea orientada de forma adecuada cuando sus extremos se inserten en sus respectivas ranuras. Las ranuras 133A y 334B tienen un tamaño adecuado cada una para recibir el extremo correspondiente de la columna 134B. Como se muestra, la ranura 334B y el extremo correspondiente de la columna 134B se muestran como menores que la ranura 133A y el otro extremo de la columna 134B.

10 La descripción anterior de varias realizaciones se ha presentado con fines ilustrativos. No tiene por objeto ser exhaustiva ni limitar la aplicación a las formas precisas descritas, y, evidentemente, muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la enseñanza anterior. Se entiende que la invención se puede poner en práctica de maneras distintas a las especificadas en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención. Se pretende que el alcance de la solicitud sea definido por las reivindicaciones adjuntas.

Lo que se reivindica es lo siguiente:

REIVINDICACIONES

1. Una unidad reemplazable (35) para un dispositivo (22) formador de imágenes electrofotográficas, que comprende:
- una carcasa (102) con un depósito interno para almacenar el tóner; y
 - un retenedor (82) de la placa de circuito sobre una superficie exterior (119) de la carcasa (102); incluyendo dicho retenedor (82):
 - una parte superior (302) con una superficie inferior (308) que tiene un primer y un segundo soportes (304, 306), que se extienden desde la superficie inferior (308) de la parte superior (302) hacia una parte inferior del retenedor (82) y que se extienden en una dirección desde el frente (310) del retenedor (82) hasta la parte trasera (311) del retenedor (82), con el frente (310) del retenedor (82) orientado hacia una dirección de inserción de la unidad reemplazable (35) en el dispositivo (22) formador de imágenes, con los extremos distales (320, 322) del primer y el segundo soportes (304, 306) situados cerca de la superficie exterior (119) de la carcasa (102);
 - un par de paredes laterales opuestas (342, 344) en la superficie inferior (308) de la parte superior (302), con las paredes laterales opuestas (342, 344) situadas entre el primer y el segundo soportes (304, 306) y que se extienden desde la superficie inferior (308) de la parte superior (302) hacia la parte inferior del retenedor (82) y que se extienden en una dirección desde el frente (310) del retenedor (82) hasta la parte trasera (311) del retenedor (82); cada una de las paredes laterales opuestas (342, 344) incluye una superficie inferior (352-1, 354-1) orientada hacia la parte inferior del retenedor (82) y separada de la parte inferior del retenedor (82);
 - una placa de circuitos (380) asentada contra las superficies inferiores (352-1, 354-1) de las paredes laterales opuestas (342, 344), incluyendo la placa de circuito (380) los circuitos de procesamiento (45) y contactos eléctricos (382 - 385), con los contactos eléctricos (382 - 385) de la placa de circuito (380) orientados hacia la parte inferior del retenedor (82); y
 - la parte superior (302) y el primer y el segundo soportes (304, 306) forman una abertura (312) en el frente (310) del retenedor (82) con el tamaño adecuado para recibir un conector eléctrico (57) del dispositivo (22) formador de imágenes para la aplicación con la placa de circuito (380) cuando la unidad reemplazable (35) está instalada en el dispositivo (22) formador de imágenes.
2. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 1, en donde el primer y el segundo soportes (304 y 306) están posicionados para estar en contacto con el conector eléctrico (57) del dispositivo (22) formador de imágenes (22) y alinear el conector eléctrico (57) del dispositivo (22) formador de imágenes con la placa de circuito (380) para una interconexión eléctrica entre ellos cuando la unidad reemplazable (35) se inserta en el dispositivo formador de imágenes (22).
3. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 1, que comprende además un primer dispositivo de alineación (332) en el extremo distal (320) del primer soporte (304) y un segundo dispositivo de alineación (334) en el extremo distal (322) del segundo soporte (306), que se aplican con un primer y un segundo dispositivos correspondientes de alineación (132, 134) en la carcasa (102) y que alinean el retenedor (82) en la carcasa (102).
4. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 3, en donde el primer dispositivo de alineación (332) incluye un primer agujero de alineación (332) en el extremo distal (320) del primer soporte (304) y el segundo dispositivo de alineación (334) incluye una segunda ranura de alineación (334) en el extremo distal (322) del segundo soporte (304).
5. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 1, que comprende asimismo un primer dispositivo de montaje (324) en el extremo distal (320) del primer soporte (304) y un segundo dispositivo de montaje (326) en el extremo distal (322) del segundo soporte (306) que monta el retenedor (82) sobre la superficie exterior (119) de la carcasa (102).
6. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 5, en donde el primer dispositivo de montaje (324) incluye un primer agujero (324) de recepción del sujetador en el extremo distal (320) del primer soporte (304) y el segundo dispositivo de montaje (326) incluye un segundo agujero (326) de recepción del sujetador en el extremo distal (322) del segundo soporte (306).
7. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 1, que comprende además un saliente de montaje (362) en la superficie inferior (308) de la parte superior (302) que se extiende alejándose de la superficie inferior (308) de la parte superior (302) entre las paredes laterales opuestas (342, 344) y cerca de la parte trasera (311) del retenedor (82) que retiene la placa de circuito (380) en el retenedor (82).

8. La unidad reemplazable (35) de la reivindicación 1, en donde la superficie inferior (352-1, 354-1) de cada pared lateral opuesta (342, 344) incluye un reborde rebajado (352 y 354); la placa de circuito (380) está asentada contra cada reborde rebajado (352 y 354).

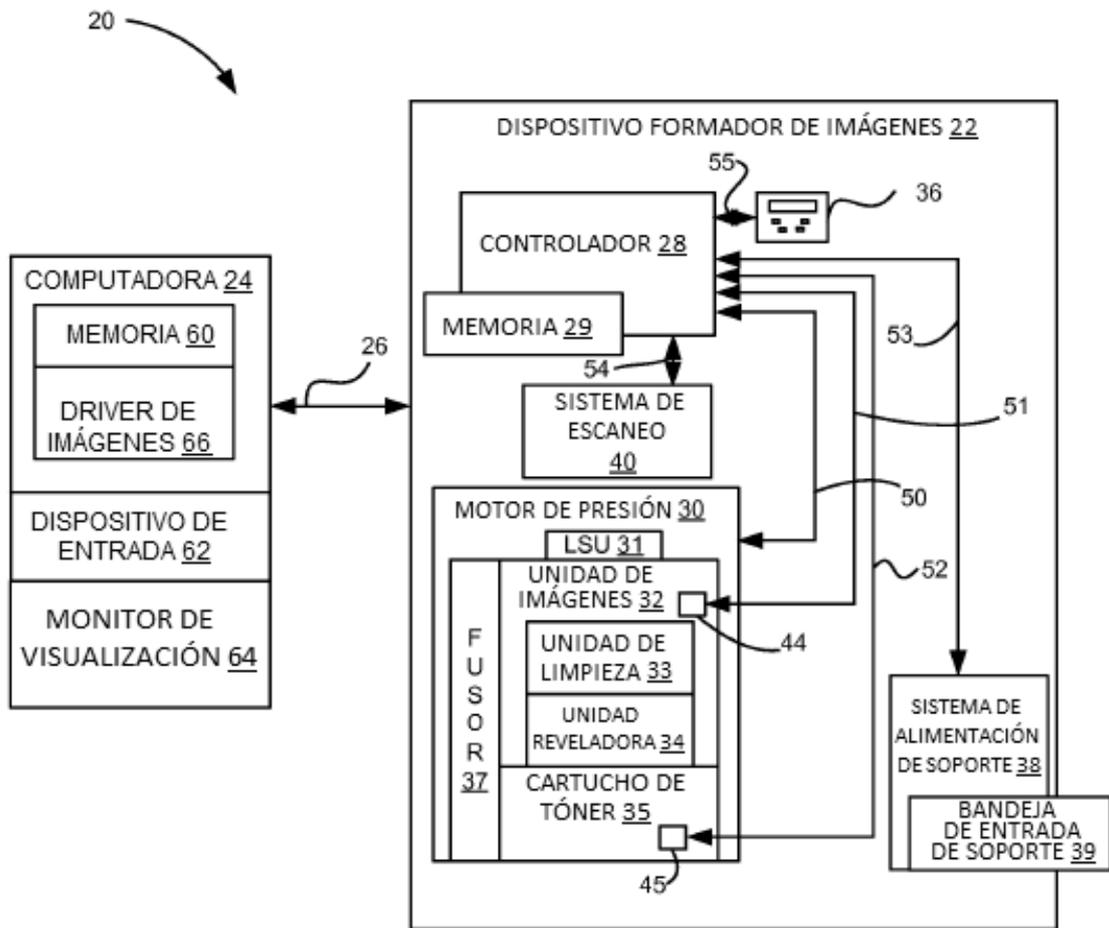


Figura 1

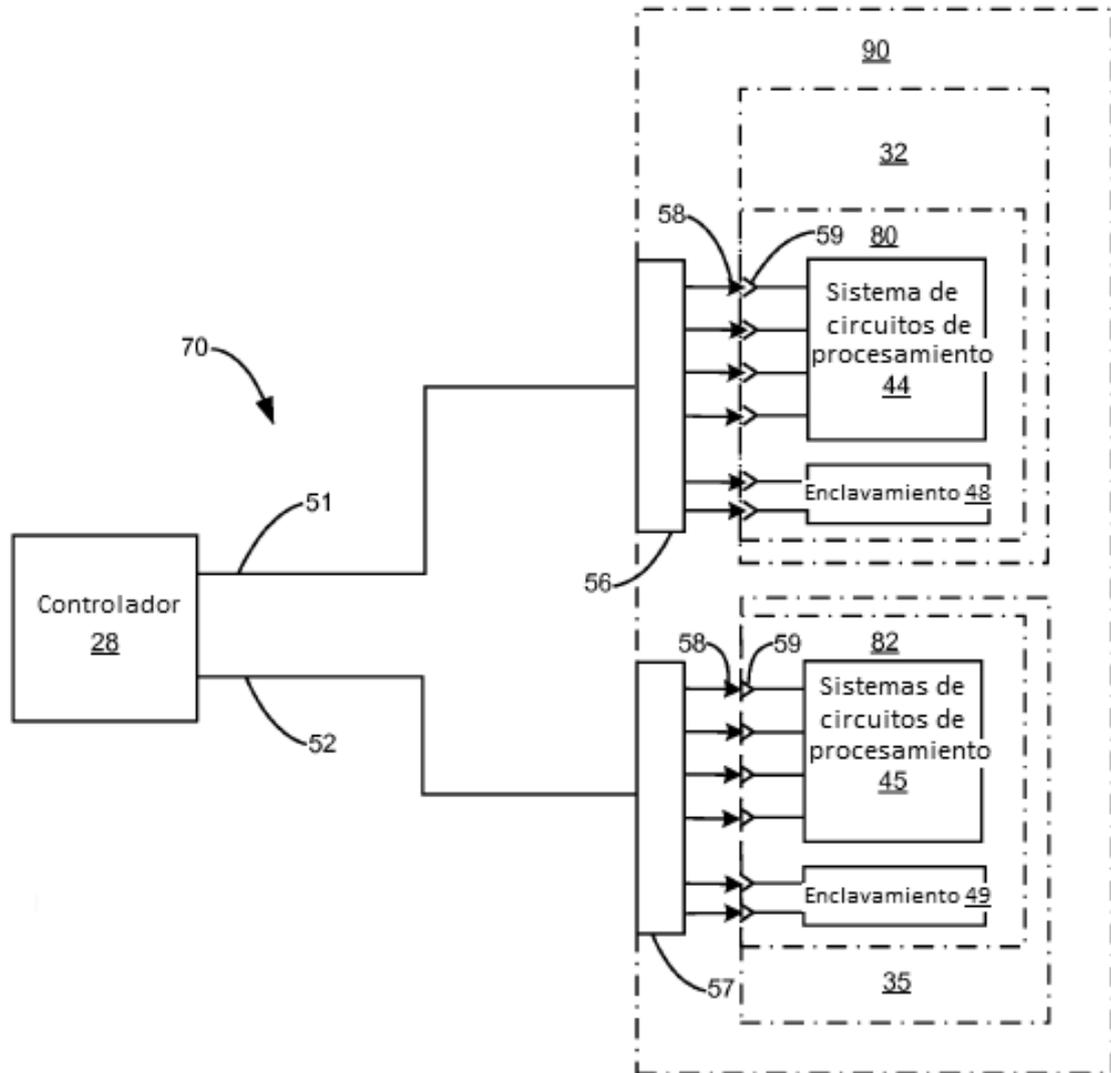


Figura 2

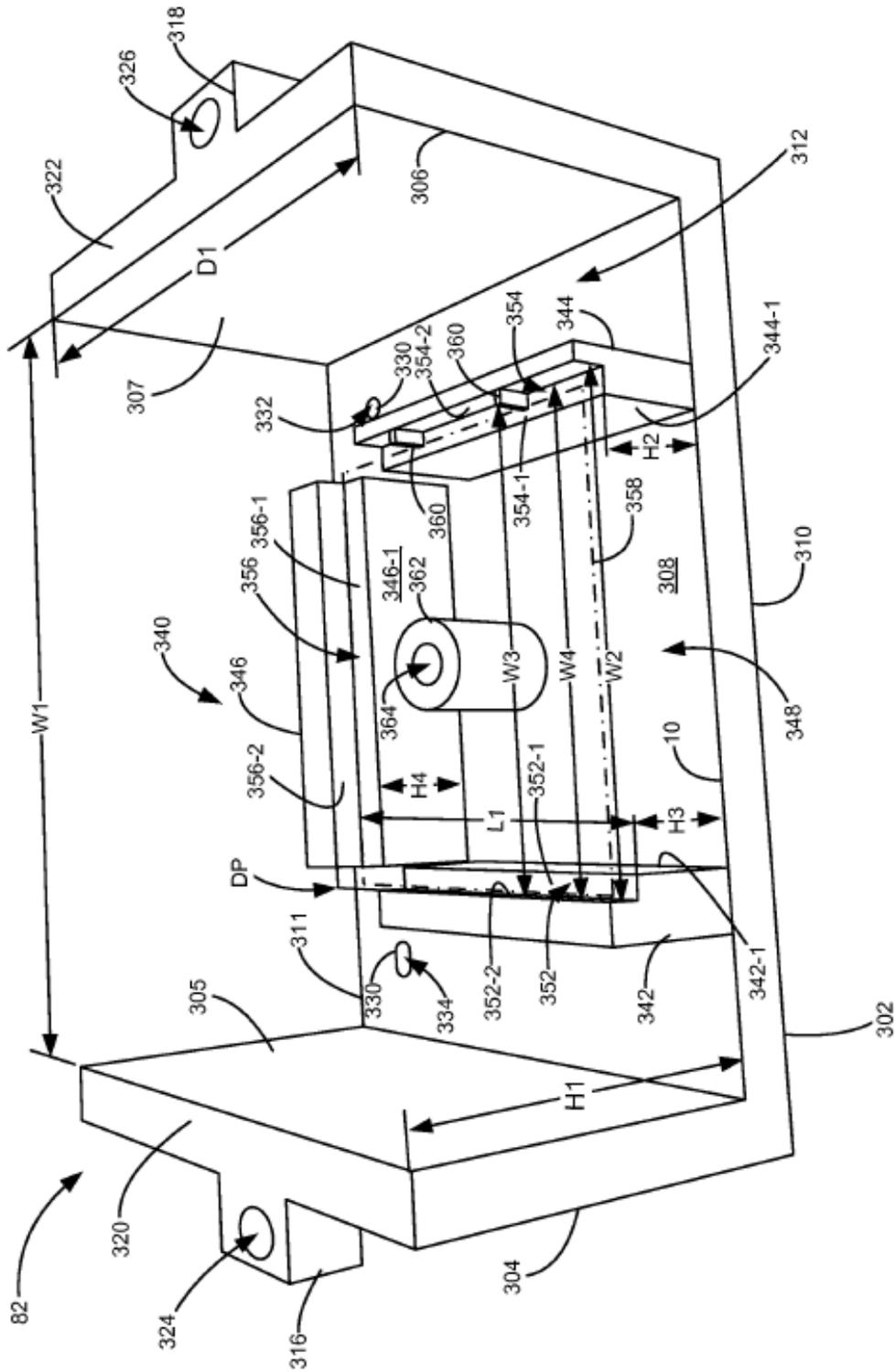


Figure 4

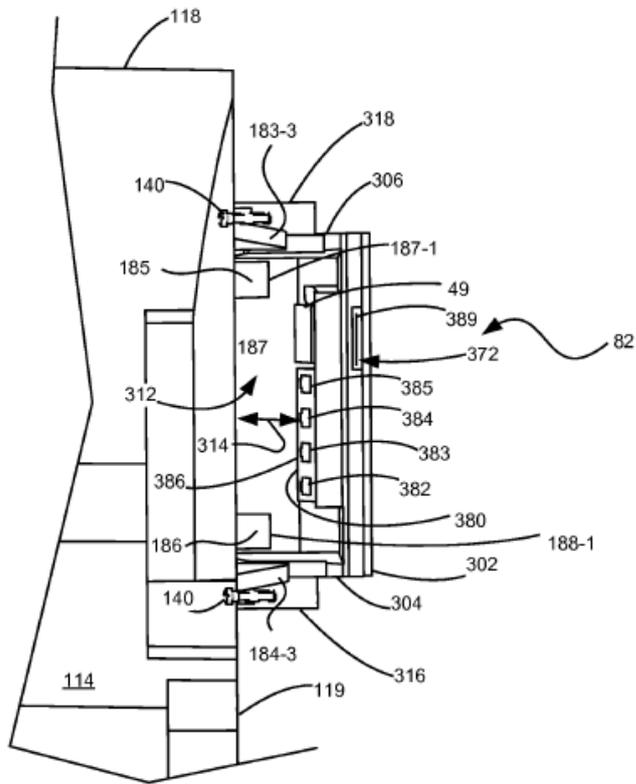


Figura 5

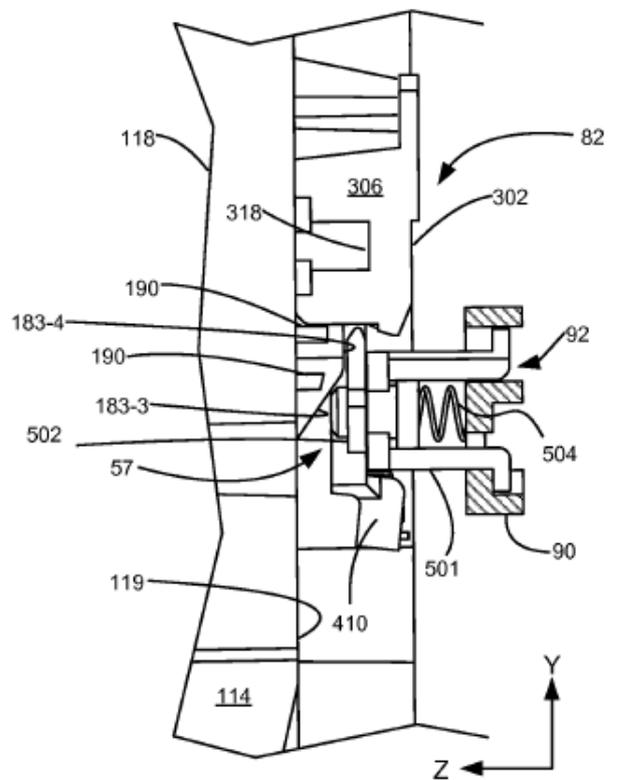


Figura 6

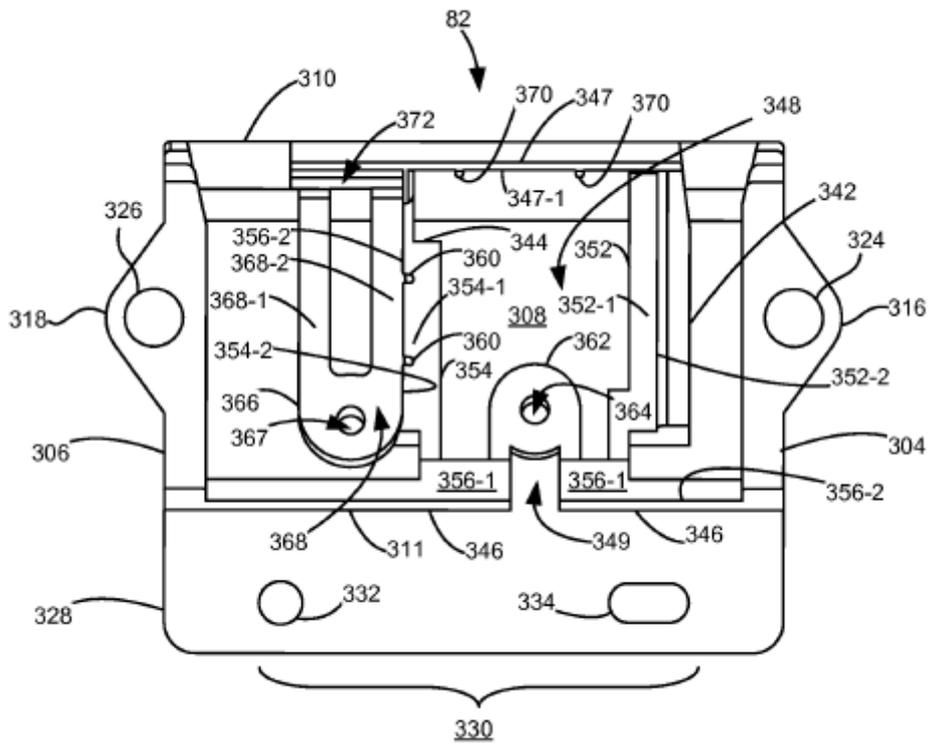


Figura 7

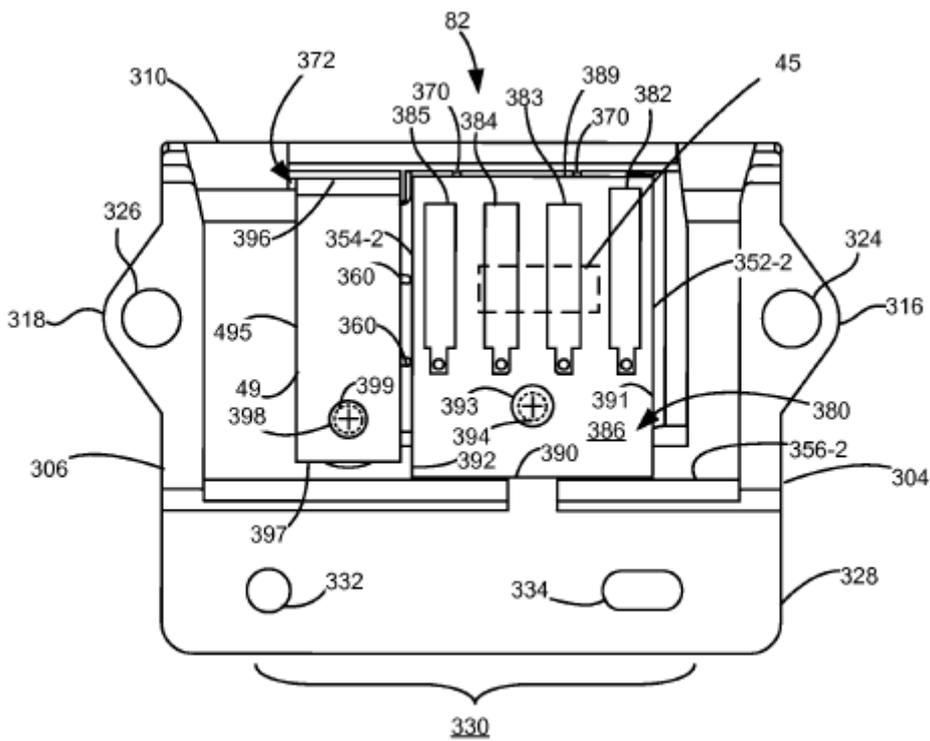


Figura 8

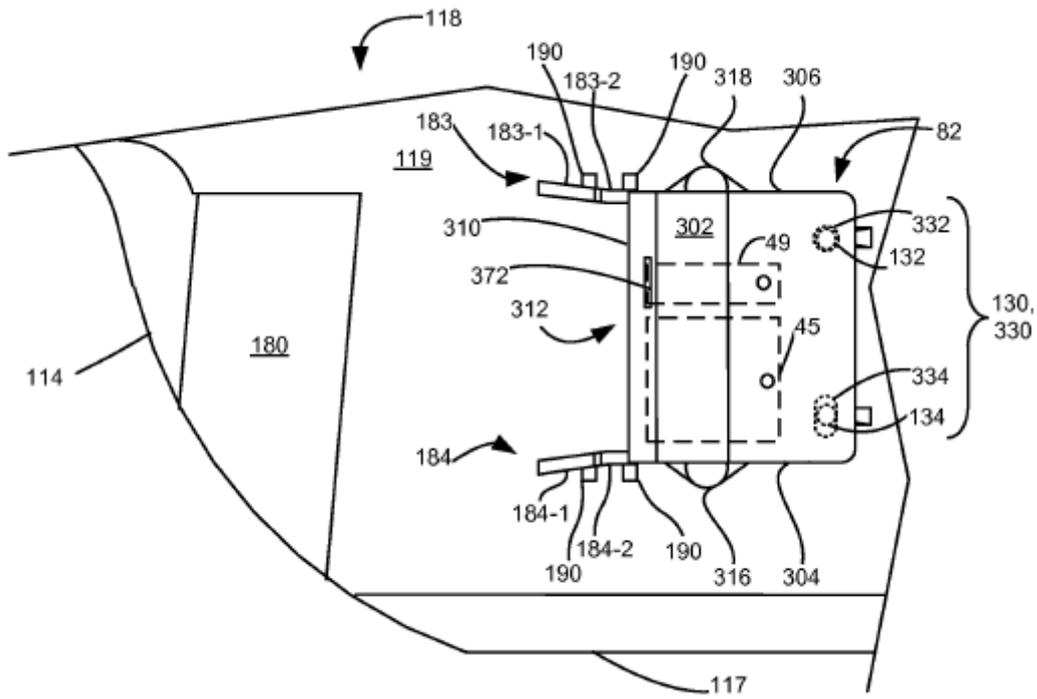


Figura 9

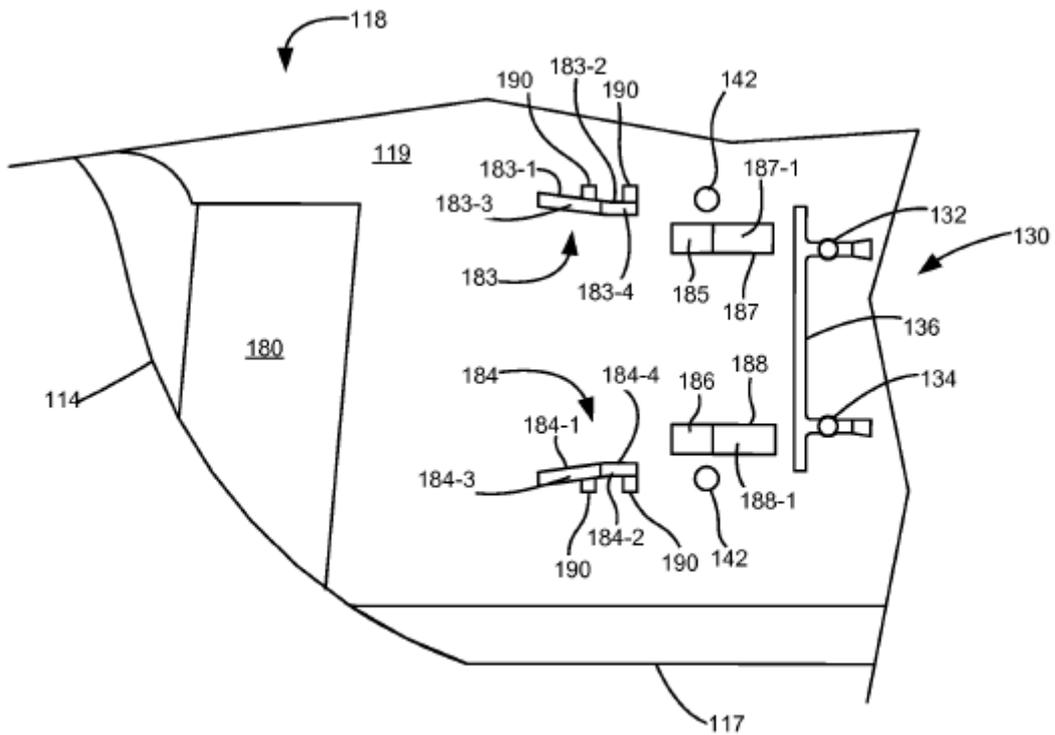


Figura 10

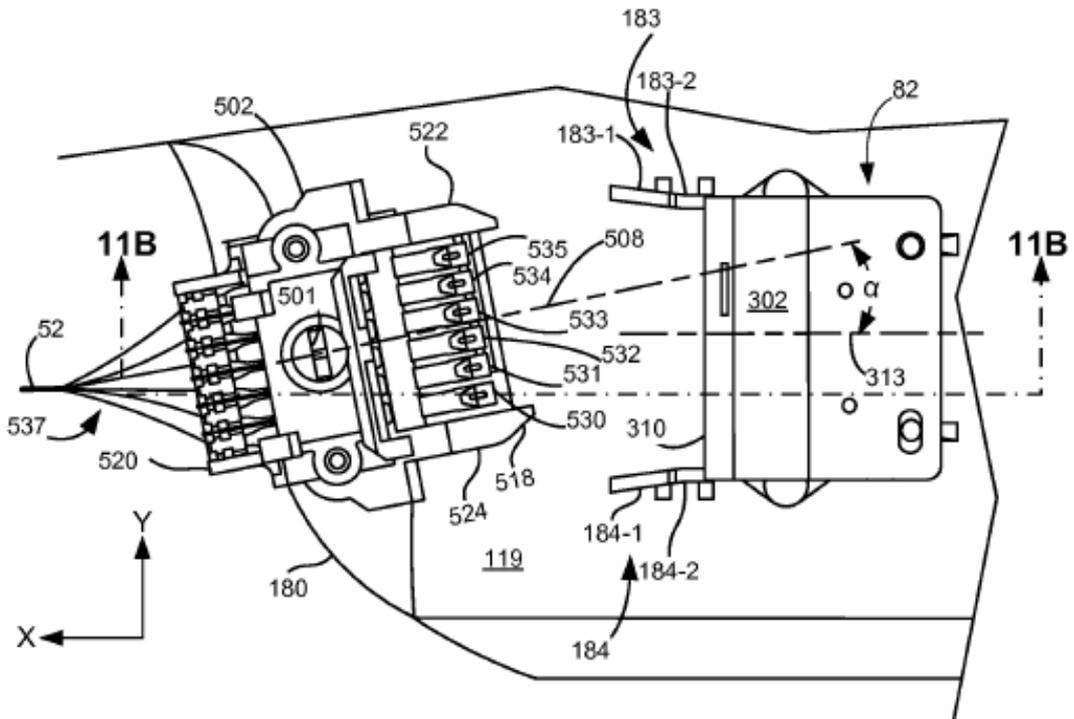


Figura 11A

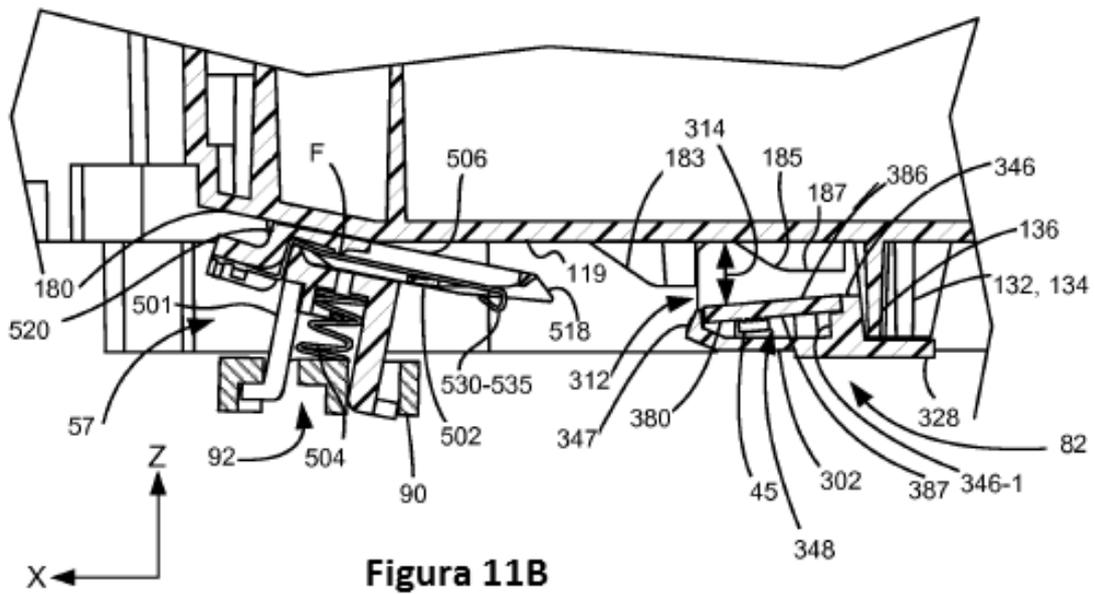


Figura 11B

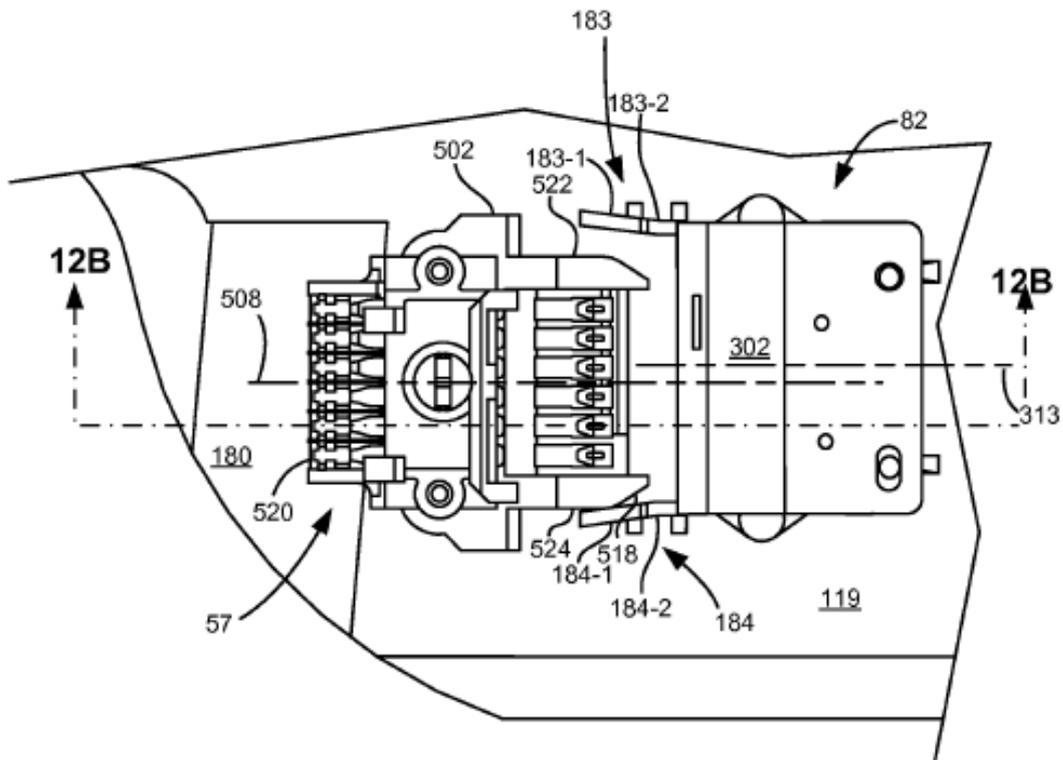


Figura 12A

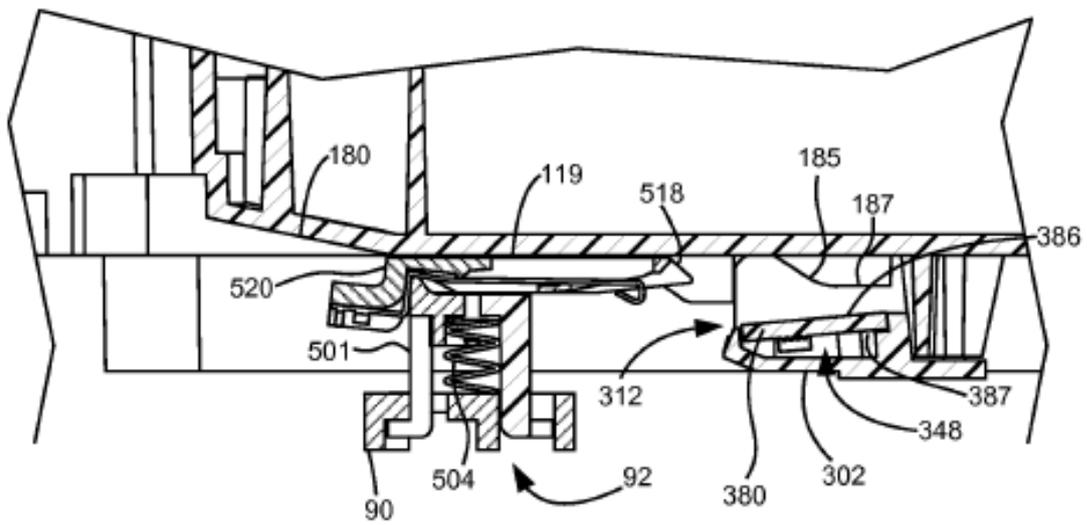


Figura 12B

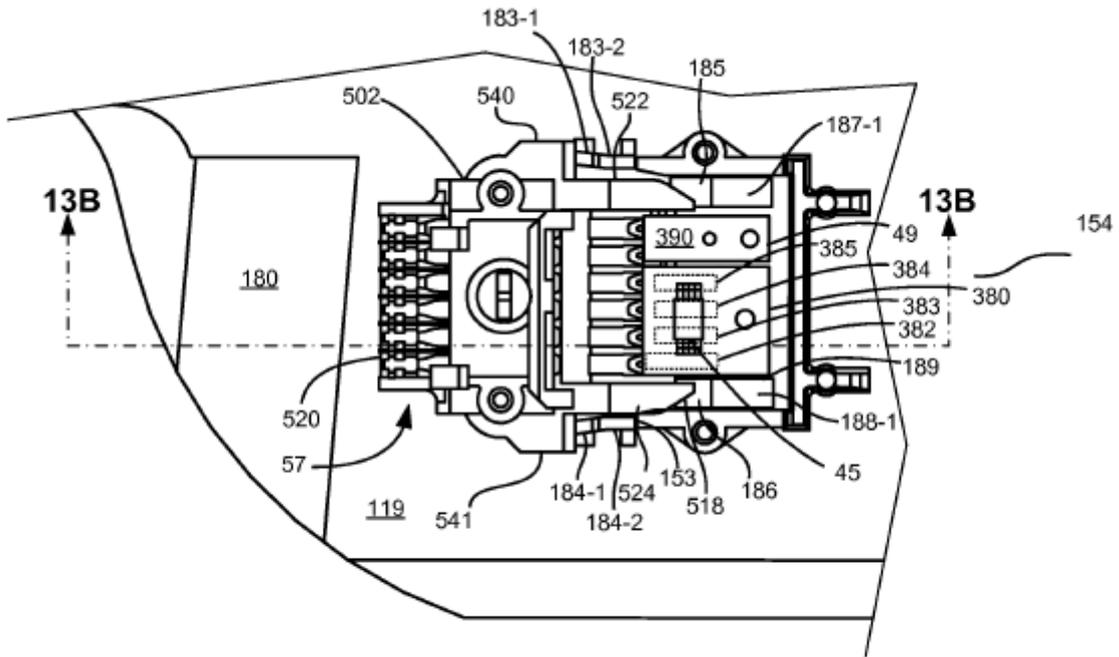


Figura 13A

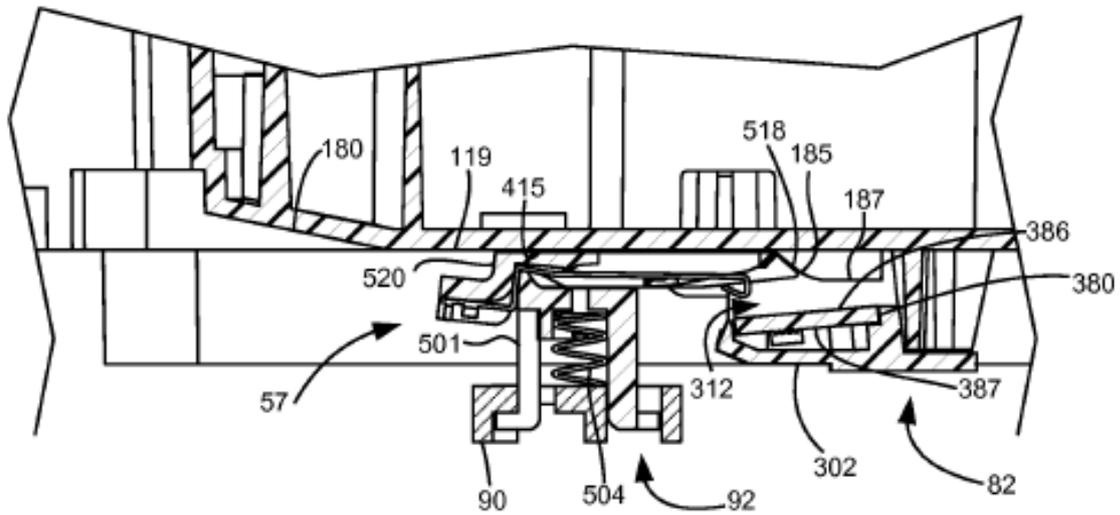


Figura 13B

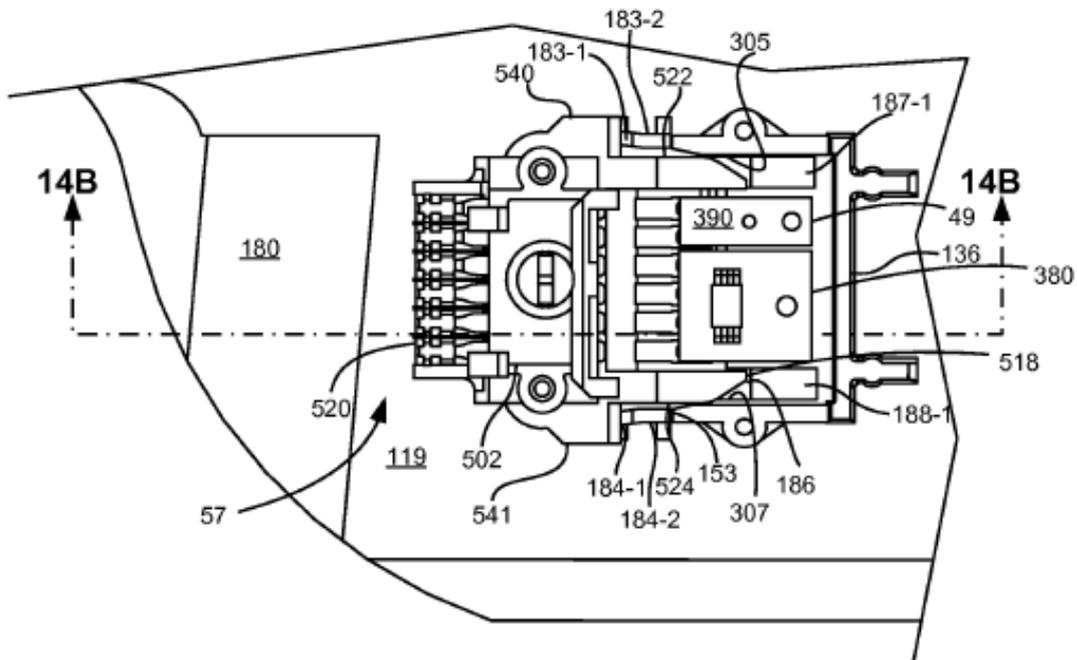


Figura 14A

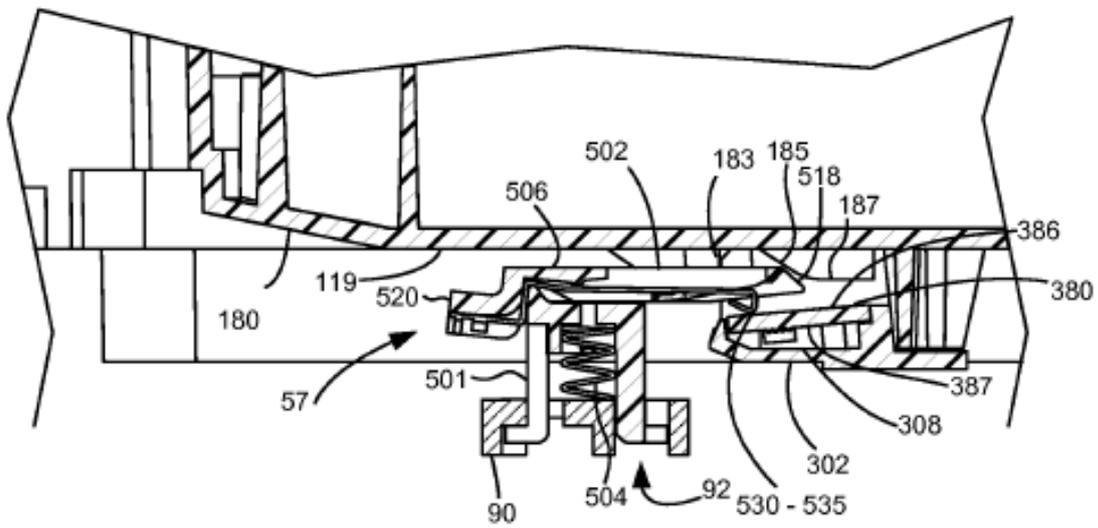


Figura 14B

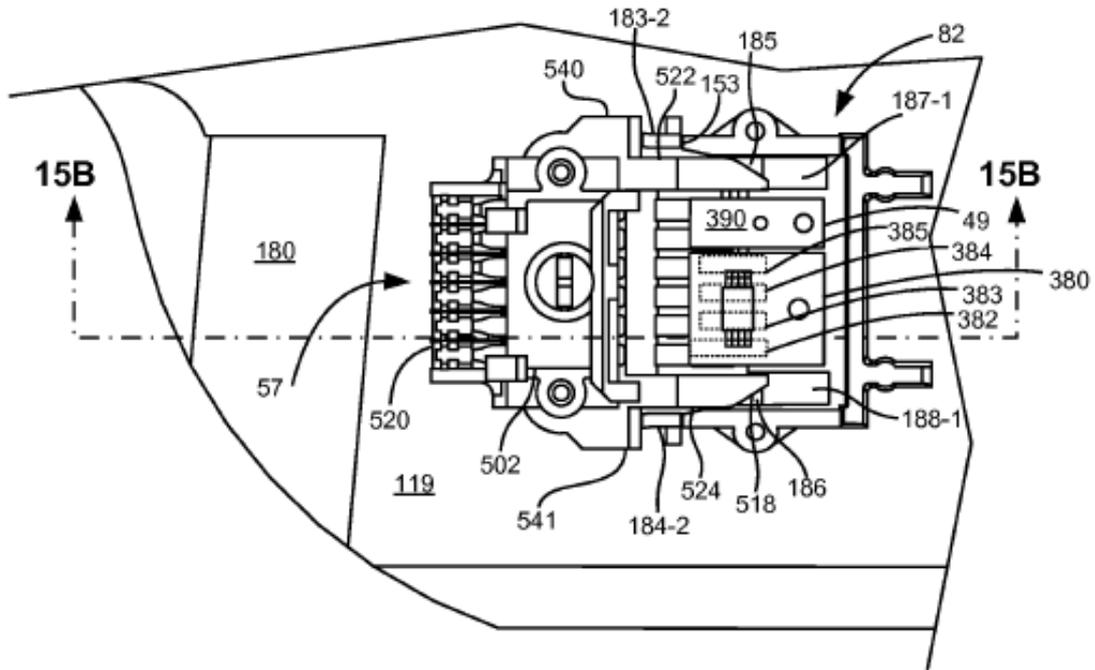


Figura 15A

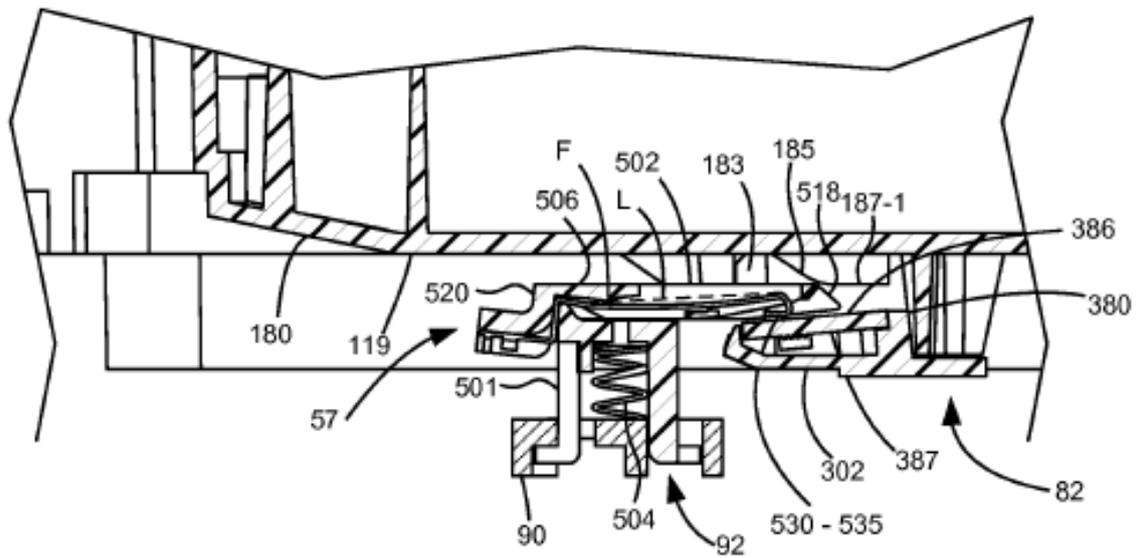


Figura 15B

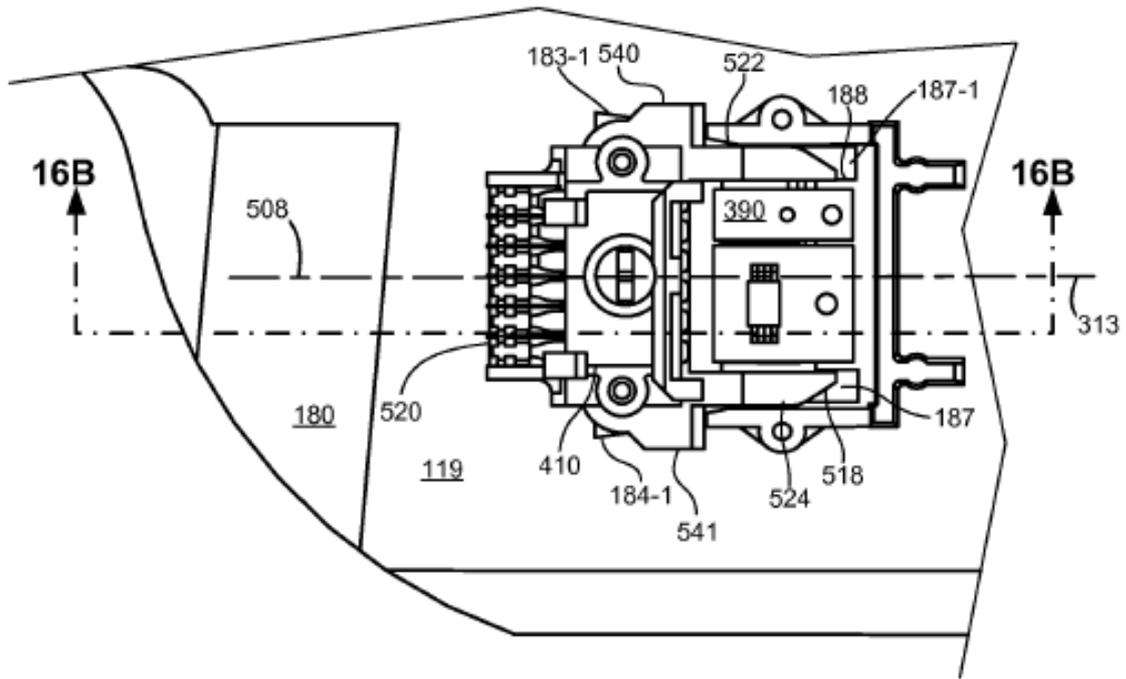


Figura 16A

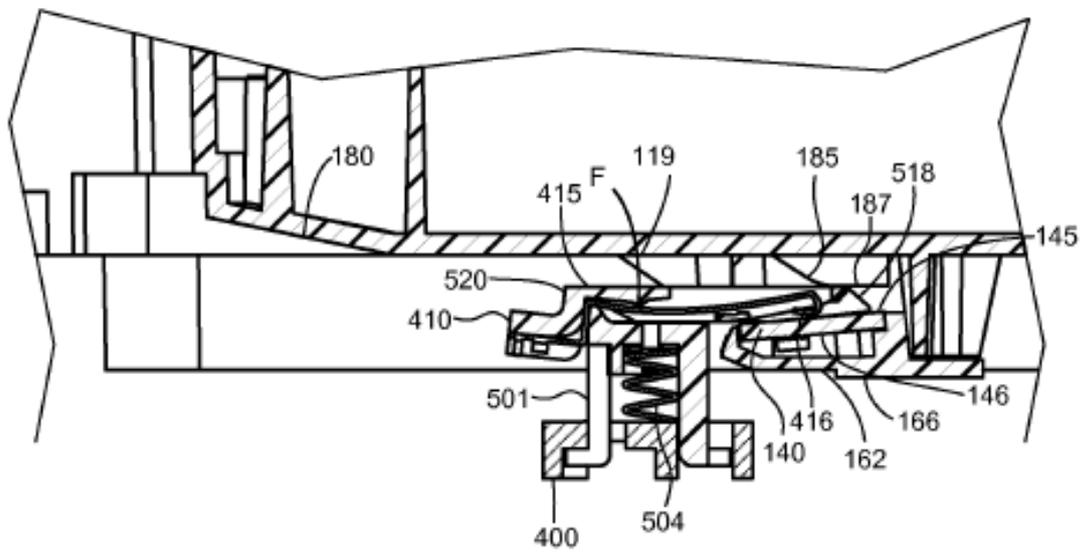


Figura 16B

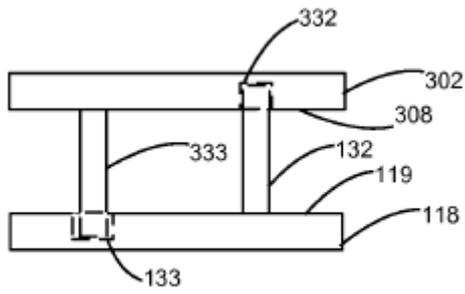


Figura 17A

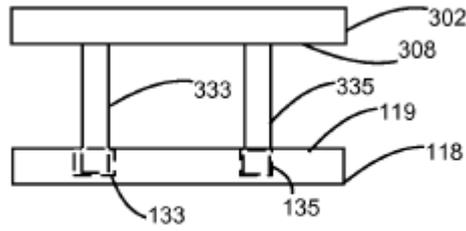


Figura 17B

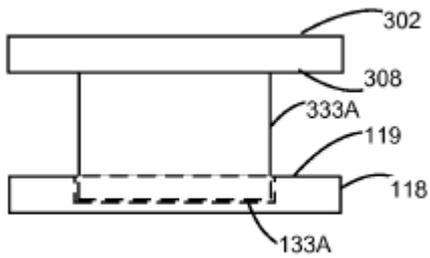


Figura 17C

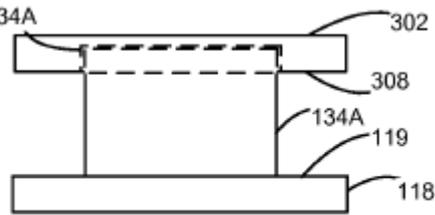


Figura 17D

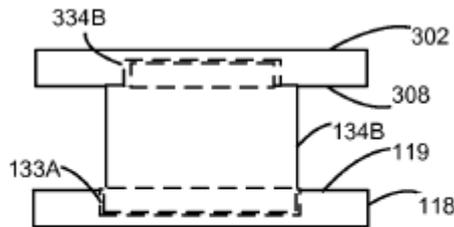


Figura 17E