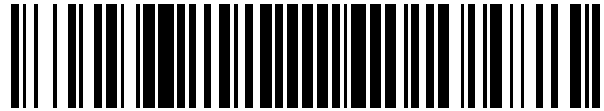


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 489**

51 Int. Cl.:

**F23Q 2/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2004 E 04757628 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 1616130**

54 Título: **Encendedor multimodo**

30 Prioridad:

**18.03.2003 US 389975**

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

**20.09.2013**

73 Titular/es:

**BIC CORPORATION (100.0%)  
(A CONNECTICUT CORPORATION) 500 BIC  
DRIVE  
MILFORD CT 06460, US**

72 Inventor/es:

**SGROI, ANTHONY, JR. y  
ADAMS, PAUL**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**ES 2 423 489 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**

Encendedor multimodo

**5 Sector de la técnica**

La presente invención se refiere, en términos generales, a encendedores, tales como los encendedores de bolsillo usados para encender cigarrillos y puros, o los encendedores de uso general usados para encender velas, parrillas, chimeneas y fogatas, y más particularmente a encendedores que oponen resistencia a una operación involuntaria o una operación no deseable por usuarios no contemplados.

**Estado de la técnica**

Los encendedores usados para encender productos de tabaco, tales como puros, cigarrillos y pipas, se han desarrollado a largo de numerosos años. Normalmente estos encendedores usan o bien un elemento de fricción rotativo o bien un elemento piezoeléctrico para generar una chispa cerca de una boquilla que emite combustible de un depósito de combustible. Los mecanismos piezoeléctricos han logrado la aceptación universal porque son sencillos de usar. La patente estadounidense n.º 5.262.697 ("la patente '697") de Meury da a conocer un mecanismo piezoeléctrico de este tipo.

Los encendedores han evolucionado también desde pequeños encendedores para cigarrillos o de bolsillo hasta diversas formas de encendedores extendidos o de uso general. Estos encendedores de uso general son más útiles para propósitos generales, tales como encender velas, parrillas, chimeneas y fogatas. Los intentos iniciales para tales diseños se basaban simplemente en mangos de accionamiento extendidos para alojar un encendedor de bolsillo típico en el extremo. Las patentes estadounidense n.º 4.259.059 y 4.462.791 contienen ejemplos de este concepto.

Muchos encendedores de bolsillo y de uso general han tenido algún mecanismo para oponer resistencia a una operación no deseada del encendedor por niños de corta edad. Por ejemplo, los encendedores de bolsillo y de uso general han incluido un enclavamiento de bloqueo desviado por resorte que detiene o impide el movimiento del accionador o botón pulsador. La patente estadounidense n.º 5.145.358 de Shike *et al*, da a conocer un ejemplo de tales encendedores.

Se conocen también las patentes US2002/055077, US5435719 y US 5120215 pero los mecanismos para oponer resistencia a la operación por usuarios no contemplados como niños son bastante más sencillos de superar.

Sigue existiendo la necesidad de encendedores que opongan resistencia a una operación involuntaria o a una operación no deseable por usuarios no contemplados, pero que dotan a cada usuario contemplado de un método agradable para el consumidor de operar los encendedores de tal manera que los encendedores sean atractivos para una variedad de usuarios contemplados.

**Objeto de la invención**

La presente invención, tal como se define en las reivindicaciones 1-16, se refiere a un encendedor que incluye una carcasa que tiene un suministro de combustible, un elemento de accionamiento que asociado de manera móvil con la carcasa para realizar selectivamente al menos una etapa en una función de encendido (por ejemplo, liberar combustible, crear una chispa, o ambas), y un conjunto de enclavamiento asociado con la carcasa para cambiar selectivamente al elemento de accionamiento desde un modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta un modo que requiere la aplicación de una fuerza baja. El conjunto de enclavamiento debe moverse en al menos dos direcciones diferentes para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo de accionamiento que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja. Las dos direcciones diferentes pueden ser sustancialmente transversales entre sí (aunque otras orientaciones son posibles).

Según una realización, el conjunto de enclavamiento está configurado y dimensionado para moverse una distancia predeterminada en una primera dirección antes de moverse en una segunda dirección diferente para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja. Por ejemplo, el conjunto de enclavamiento puede estar sustancialmente bloqueado contra el movimiento en la segunda dirección a menos que el conjunto de enclavamiento se mueva primero una distancia predeterminada en la primera dirección. Una parte del conjunto de enclavamiento puede engancharse normalmente con una pared de bloqueo para bloquear sustancialmente el movimiento del conjunto de enclavamiento en la segunda dirección, y un movimiento predeterminado del conjunto de enclavamiento en la primera dirección puede mover la parte del conjunto de enclavamiento desenganchándola la pared de bloqueo. El conjunto de enclavamiento puede desviarse de manera elástica a una posición en la que la parte del conjunto de enclavamiento se engancha con la pared de bloqueo. Alternativamente, el movimiento del conjunto de enclavamiento en la segunda dirección sin el movimiento previo del conjunto de enclavamiento una distancia predeterminada en la primera dirección no cambia al elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta

hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja. Por ejemplo, una parte del conjunto de enclavamiento puede engancharse con un elemento de émbolo para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja, y la parte del conjunto de enclavamiento puede no estar alineado normalmente con la parte del elemento de émbolo a menos que el conjunto de enclavamiento se mueva una distancia predeterminada en la primera dirección.

El conjunto de enclavamiento puede incluir un accionador de enclavamiento montado de manera móvil (por ejemplo, de manera deslizante) en un elemento de enclavamiento, o si no el conjunto de enclavamiento puede ser un elemento de enclavamiento de una pieza.

### Descripción de las figuras

En los dibujos adjuntos se dan a conocer las características preferidas de la presente invención en los que los números de referencia similares se refieren a elementos similares en todas las diversas vistas, en los que las figuras 1-31<sup>a</sup> ya se conocen a partir del documento US2002/055077 con su descripción relacionada, y en donde:

la figura 1 es una vista de corte, lateral de un encendedor de uso general de una realización con diversos componentes retirados por claridad y para ilustrar mejor diversos detalles internos, en la que el encendedor está en un estado inicial, un conjunto de varilla está en una posición cerrada y un accionador y elemento de enclavamiento están en estados iniciales y un elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento;

la figura 1A es una vista ampliada, en despiece ordenado, en perspectiva de diversos componentes de una unidad de suministro de combustible para su uso en el encendedor de la figura 1;

la figura 1B es una vista ampliada, de corte, lateral de una parte posterior del encendedor de uso general de la figura 1;

la figura 2 es una vista parcial, lateral del encendedor de la figura 1 con diversos componentes retirados por claridad y para ilustrar mejor diversos detalles internos tales como un elemento de enclavamiento, un elemento de émbolo y un elemento de desviación, en la que el accionador y el elemento de enclavamiento están en estados iniciales, y el elemento de émbolo está una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento;

la figura 3 es una vista ampliada, en despiece ordenado, en perspectiva, de diversos componentes del encendedor de la figura 1, sin una carcasa;

la figura 3A es una vista ampliada, en despiece ordenado, en perspectiva de otra realización del elemento de émbolo y un elemento de pistón para su uso con el encendedor de la figura 1;

la figura 4 es una vista ampliada, lateral de los componentes de la figura 3;

la figura 5 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 1, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en una posición inicial;

la figura 6 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 1, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en una posición pulsada;

la figura 7 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 1, en la que el elemento de enclavamiento está en una posición pulsada, el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento y el accionador se encuentra en la posición inicial;

la figura 8 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 1, en la que el elemento de enclavamiento está pulsado, el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento y el accionador está en la posición pulsada;

la figura 9 es una vista en despiece ordenado, parcial, en perspectiva del encendedor de la figura 1 que muestra la carcasa y el conjunto de varilla separados;

la figura 9A es una vista en despiece ordenado, parcial, en perspectiva de diversos componentes del conjunto de varilla para su uso con el encendedor de la figura 1;

la figura 10 es una vista ampliada, parcial, lateral de una parte frontal del encendedor de la figura 1 que muestra el conjunto de varilla en una posición cerrada;

- la figura 10A es una vista ampliada, parcial, lateral de la parte frontal del encendedor de la figura 10 que muestra el conjunto de varilla parcialmente extendido y pivotado aproximadamente 20°;
- 5 la figura 11 es una vista ampliada, parcial, lateral de la parte frontal del encendedor de la figura 10 que muestra el conjunto de varilla parcialmente extendido y pivotado aproximadamente 40°;
- la figura 12 es una vista ampliada, parcial, lateral de la parte frontal del encendedor de la figura 10 que muestra el conjunto de varilla parcialmente extendido y pivotado aproximadamente 20°;
- 10 la figura 13 es una vista ampliada, parcial, lateral de la parte frontal del encendedor de la figura 10 que muestra el conjunto de varilla totalmente extendido;
- la figura 14 es una vista ampliada, parcial, lateral de la parte frontal del encendedor de la figura 10 que muestra el conjunto de varilla parcialmente extendido y pivotado aproximadamente 135°;
- 15 la figura 15 es una vista en perspectiva ampliada de un seguidor de leva del encendedor de la figura 1;
- la figura 16 es una vista de corte, parcial, lateral de una segunda realización, en la que el accionador y el elemento de enclavamiento están en estados iniciales y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento;
- 20 la figura 16A es una vista superior esquemática de una parte del elemento de pistón, elemento de émbolo y resorte de fuerza alta del encendedor mostrado en la figura 16;
- 25 la figura 17 es una vista de corte, parcial, en perspectiva del encendedor de la figura 16, en la que el elemento de enclavamiento está pulsado y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento;
- 30 la figura 18 es una vista de corte, parcial, en perspectiva de una tercera realización, en la que el encendedor está en un estado inicial y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento;
- 35 la figura 18A es una vista esquemática, superior de una parte del elemento de pistón y el elemento de émbolo del encendedor mostrado en la figura 18;
- la figura 19 es una vista de corte, parcial, en perspectiva del encendedor de la figura 18, en la que el elemento de enclavamiento está pulsado y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento;
- 40 la figura 20 es una vista de corte, parcial, lateral de una cuarta realización, en la que el accionador y el elemento de enclavamiento están en estados iniciales y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento;
- 45 la figura 21 es una vista de corte, parcial, lateral del encendedor de la figura 20, en la que el elemento de enclavamiento está pulsado y el elemento de émbolo está en una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento;
- 50 la figura 22 es una vista de corte, parcial, lateral de una quinta realización, en la que el conjunto de varilla está en una posición cerrada;
- la figura 23 es una vista de corte, parcial, lateral de una sexta realización, en la que el conjunto de varilla está en una posición cerrada;
- 55 la figura 24 es una vista de corte, parcial, lateral del encendedor de la figura 23, en la que el conjunto de varilla está en una posición extendida;
- la figura 25 es una vista de corte, lateral de una séptima realización, en la que el conjunto de varilla está en una posición cerrada;
- 60 la figura 26 es una vista de corte, lateral del encendedor de la figura 25, en la que el conjunto de varilla está en una posición extendida;
- 65 la figura 27 es una vista de corte, parcial, lateral de una octava realización, en la que la carcasa incluye una tira conductora;
- la figura 28 es una vista en perspectiva del accionador, un contacto eléctrico y la tira conductora de la figura 27;

- 5 la figura 29 es una vista ampliada, parcial, lateral de una novena realización, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en una posición inicial;
- la figura 29A es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 29, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en la posición pulsada;
- 10 la figura 30 es una vista ampliada, parcial, lateral de una décima realización, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en una posición inicial;
- 15 la figura 30A es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 30, en la que el elemento de émbolo está en la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento y el accionador está en una posición pulsada;
- la figura 31 es una vista ampliada, parcial, lateral de una onceava realización, en la que el accionador está en una posición inicial;
- 20 la figura 31A es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 31, en la que el accionador está en una posición pulsada;
- 25 la figura 32 es una vista en perspectiva ampliada de una realización de la presente invención, mostrada sin el conjunto de varilla;
- la figura 33 es una vista ampliada, parcial, en perspectiva del encendedor de la figura 32, en la que el accionador de enclavamiento está en una primera posición;
- 30 la figura 34 es una vista ampliada, parcial, en perspectiva del encendedor de la figura 32, en la que el accionador de enclavamiento está en una segunda posición;
- la figura 35 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición de reposo y con el accionador de enclavamiento en una primera posición;
- 35 la figura 36 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición de reposo, y con el accionador de enclavamiento en la segunda posición;
- 40 la figura 37 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición pulsada y con el accionador de enclavamiento en la segunda posición;
- 45 la figura 38 es una vista ampliada, parcial, lateral de una realización alternativa del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición pulsada y con el accionador de enclavamiento en la segunda posición;
- 50 la figura 39 es una vista ampliada, parcial, lateral de una realización alternativa del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición de reposo y con el accionador de enclavamiento en una primera posición;
- la figura 40 es una vista ampliada, parcial, lateral del encendedor de la figura 39 con el accionador de enclavamiento en una segunda posición;
- 55 la figura 41 es una vista ampliada, parcial, lateral de una realización alternativa del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición de reposo y con el accionador de enclavamiento en una primera posición; y
- 60 la figura 42 es una vista ampliada, parcial, lateral de otra realización alternativa del encendedor de la figura 32, con diversos componentes retirados, con el elemento de accionamiento en una posición de reposo y con el accionador de enclavamiento en una primera posición.

**Descripción detallada de la invención**

- 65 Volviendo a la figura 1, se muestra una realización de un encendedor (2) de uso general.

El encendedor (2) incluye generalmente una carcasa (4) que puede formarse principalmente de materiales de plástico o polímero rígido moldeado tal como terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno o similar. La carcasa (4) puede formarse también de dos partes unidas entre sí por técnicas conocidas por los expertos en la técnica, tales como por soldadura ultrasónica.

La carcasa (4) incluye diversos elementos de soporte, tales como el elemento (4a) de soporte comentado a continuación. Se proporcionan elementos de soporte adicionales en el encendedor (2) para diversos propósitos, tales como por ejemplo para soportar componentes o para dirigir la trayectoria de desplazamiento de los componentes. La carcasa (4) incluye además un mango (6) que forma un primer extremo (8) y un segundo extremo (9) de la carcasa. Un conjunto (10) de varilla, tal como se comenta en detalle a continuación, está conectado de manera pivotante al segundo extremo (9) de la carcasa.

En referencia a las figuras 1, 1A y 1B, un mango (6) contiene preferiblemente una unidad (11) de suministro de combustible que incluye un recipiente de suministro de combustible o cuerpo (12) principal, un accionador (14) de válvula, un conjunto (15) de inyector y válvula, un resorte (16), una guía (18) y un retenedor (20). El contenedor (12) soporta los demás componentes de la unidad (11) de suministro de combustible y define un compartimiento (12a) de combustible y una cámara (12b), e incluye además un par de elementos (12c) de soporte separados que se extienden hacia arriba desde el borde superior del mismo. Los elementos (12c) de soporte definen las aberturas (12d). El compartimiento (12a) de combustible contiene combustible F que puede ser gas de hidrocarburo comprimido, tal como butano, o una mezcla de propano y butano, o similares.

En referencia a las figuras 1A y 1B, un accionador (14) de válvula esta soportado de manera rotativa en el compartimiento (12) por debajo de los elementos (12c) de soporte. El accionador (14) de válvula está conectado a un conjunto (15) de inyector y válvula que incluye un inyector o vástago (15a) de válvula y un electrodo (15b). El electrodo (15b) es opcional. El conjunto (15) de inyector y válvula es un diseño de válvula normalmente abierta, y cerrada por la presión de un elemento (16) de resorte en un accionador (14) de válvula. Alternativamente, también puede usarse un conjunto de inyector y válvula con un diseño de válvula normalmente cerrada.

Una unidad (11) de suministro de combustible adecuada se da a conocer en la patente estadounidense n.º 5.934.895 ("la patente '895"). Una disposición alternativa para la unidad (11) de suministro de combustible que puede usarse se da a conocer en la patente estadounidense n.º 5.520.197 ("la patente '197") o la patente estadounidense n.º 5.435.719 ("la patente '719"). Las unidades de suministro de combustible dadas a conocer en las patentes anteriores pueden usarse con la totalidad de los componentes dados a conocer o con diversos componentes retirados tales como antivientos, resortes de enclavamiento, enclavamientos y similares, según se desee por un experto en la técnica. Pueden usarse disposiciones alternativas de la unidad de suministro de combustible.

En referencia a la figura 1A, la guía (18) con paredes para definir una hendidura (18a) y proyecciones (18b). Cuando el encendedor esta ensamblado, la guía (18) está dispuesta entre los elementos (12c) de soporte, y los elementos (12c) de soporte se flexionan hacia fuera para alojar la guía (18). Una vez alineadas las proyecciones (18b) con las aberturas (12d), los elementos (12c) de soporte pueden volver a sus posiciones verticales iniciales. La interacción entre las proyecciones (18b) y las aberturas (12d) permite retener la guía (18) dentro del cuerpo (12) principal.

En referencia a las figuras 1A y 1B, el retenedor (20) incluye una parte (20a) frontal que define una perforación (20b) y una parte (20c) hacia atrás en forma de L. Un conector (22) de combustible está dispuesto en la parte superior del inyector (15a) y recibe la misma un conducto (23) de combustible. Sin embargo, el conector (22) es opcional, y si no se usa el conducto (23) puede estar dispuesto directamente en el inyector (15a).

El retenedor (20) coloca apropiadamente el conducto (23) de combustible con respecto al conjunto (15) de inyector y válvula recibiendo el conducto (23) a través de la perforación (20b) de tal manera que el conducto (23) está dentro del conector (22). A continuación se comentarán detalles del conducto (23). La parte (20c) hacia tras del retenedor (20) está dispuesta dentro de la hendidura (18a) de la guía (18). El retenedor (20) y la guía (18) pueden configurarse de tal manera que estos componentes se ajustan a presión entre sí de tal manera que el conducto (23) está dispuesto correctamente con respecto al conjunto (15) de inyector y válvula. La guía (18) y el retenedor (20) son opcionales y la carcasa (4) u otros componentes del encendedor pueden usarse para soportar y colocar el conector (22) y el conducto (23). Además, la guía y el retenedor (20) pueden configurarse de manera diferente en la medida en que funcionan para ubicar el conector (22) y el conducto (23) sobre el inyector (15a).

El recipiente (12), la guía (18), el retenedor (20) y el conector (22) pueden fabricarse de material de plástico. Sin embargo, el accionador (14) de válvula, el vástago (15a) de válvula y el electrodo (15b) se forman preferiblemente de materiales conductores eléctricamente. La unidad (11) de suministro de combustible puede ser una unidad preensamblada que puede incluir el recipiente (12) de suministro de combustible, el conjunto (15) de inyector y válvula, y el accionador (14) de válvula desviado. Cuando la unidad (11) de suministro de combustible está dispuesta dentro del encendedor, el elemento (4a) de soporte de carcasa ayuda a ubicar y mantener la posición de la unidad (11), tal como se muestra en la figura 1. El elemento 4b de soporte de carcasa ayuda a colocar el retenedor (20).

En referencia de nuevo a la figura 1, en encendedor (2), incluye también un elemento (25) de accionamiento que facilita el movimiento del accionador (14) de válvula para liberar selectivamente el combustible F. En esta realización, el elemento de accionamiento activa también selectivamente un conjunto (26) de encendido para encender el combustible. Alternativamente, el elemento de accionamiento puede realizar o bien la función de liberar combustible o bien la función de encendido, y otro mecanismo o conjunto puede realizar la otra función. Un elemento (25) de accionamiento en la realización ilustrada comprende un accionador, En una realización alternativa, tal como se comenta a continuación, el elemento de accionamiento puede ser parte de un conjunto de accionamiento,

En referencia a la figura 1B, un conjunto de encendido eléctrico tal como un mecanismo piezoeléctrico es el conjunto (26) de encendido preferido. El conjunto de encendido puede incluir alternativamente otros componentes de encendido electrónicos tales como los componentes presentados en la patente estadounidense n.º 3.758.820 y en la patente estadounidense n.º 5.496.169, un conjunto de rueda de chispa y piedra, u otros mecanismos bien conocidos en la técnica para generar una chispa o encender un combustible. El conjunto de encendido puede incluir alternativamente una batería que tiene por ejemplo una bobina conectada a través de sus terminales. El mecanismo piezoeléctrico puede ser del tipo dado a conocer en la patente '697. Se ha ilustrado un mecanismo (26) piezoeléctrico en la figura 1B esquemáticamente y se ha descrito particularmente en la patente '697.

La unidad (26) piezoeléctrica incluye una parte (26a) superior y una parte (26b) superior que se mueven una con respecto a la otra a largo de un eje común, Un resorte helicoidal o un resorte (30) de retorno está dispuesto entre las parte (26a, 26b) superior e inferior de una unidad piezoeléctrica. El resorte (30) de retorno sirve para resistir la compresión de la unidad piezoeléctrica, y cuando está dispuesto en el elemento (25) de accionamiento, resiste la pulsación del elemento (25) de accionamiento. La parte (26b) inferior de la unidad piezoeléctrica es recibida en una cámara (12b) correspondiente en una unidad (11) de suministro de combustible.

La unidad (26) piezoeléctrica incluye además un contacto eléctrico o elemento (32) de leva conectado fijamente a la parte (26a) superior. En la posición inicial, las partes (26a, b), están separadas por un espacio X. El elemento (32) de leva está formado por un material conductor, La parte (26a) superior está acoplada a un elemento (25) de accionamiento. Un conductor de chispas o alambre (28) está parcialmente aislado y puede estar conectado eléctricamente con el contacto (29) eléctrico de la unidad piezoeléctrica de cualquier forma conocida.

Tal como se muestra en la figura 1, el elemento (34) de enclavamiento está en el lado superior del mango (6) y el elemento (25) de accionamiento está opuesto al elemento (34) de enclavamiento cerca del lado inferior del mango 6. En referencia a las figuras 2-4, el elemento (34) de enclavamiento incluye generalmente un extremo (36) frontal, móvil, no soportado que incluye una protuberancia (36a) que se extiende hacia abajo y un extremo (38) posterior fijado de manera pivotante a una articulación (40) de la carcasa (4). Un experto en la técnica puede observar fácilmente que el elemento (34) de enclavamiento también puede estar acoplado a la carcasa de otra forma tal como de manera voladiza, de manera deslizante o de manera rotativa. Cuando el elemento (34) de enclavamiento es deslizante, se puede usar una leva con el mismo.

En referencia a las figuras 3 y 4, un resorte (42) de hojas incluye un extremo (42a) frontal y un extremo (42b) posterior. El resorte (42) de hojas está doblado, tal como se puede observar mejor en la figura 4, de tal manera que el extremo (42a) frontal este separado por encima del extremo (42b) trasero. La forma del resorte de hojas puede modificarse, tal como ser plana dependiendo de la disposición de los componentes en el encendedor y las consideraciones del espacio necesario. Alternativamente, el resorte de hojas puede estar dispuesto delante del elemento (34) de enclavamiento. Además, el resorte de hojas puede sustituirse por un resorte helicoidal, un resorte en voladizo, o cualquier otro elemento de desviación adecuado para desviar el elemento (34) de enclavamiento.

En referencia a la figura 5, el extremo (42b) posterior del resorte (42) de hojas está dispuesto dentro de la carcasa (4) entre los elementos (4c) de soporte de tal manera que el extremo (42b) está acoplado a la carcasa (4) de tal manera que el resorte (42) opera sustancialmente como un elemento voladizo. Debido a la configuración, dimensiones y material del resorte (42), el extremo (42a) frontal es libre de moverse y se desvía hacia arriba para devolver el extremo frontal del elemento (36) de enclavamiento a su posición inicial, tal como se muestra en la figura 5. Por tanto, el extremo (36) frontal no soportado del elemento (34) de enclavamiento puede moverse hacia abajo junto con el extremo (42a) frontal del resorte (42).

Un elemento (34) de enclavamiento se forma preferiblemente de plástico mientras que un resorte (42) de hojas se fabrica preferiblemente de un metal que tiene propiedades elásticas, como por ejemplo acero, acero inoxidable, u otros tipos de materiales. Debe observarse que mientras el resorte (42) de hojas se muestra montado sobre la carcasa (4), puede acoplarse alternativamente con otros componentes del encendedor.

En referencia a la figura 1, se comentarán a continuación detalles adicionales del elemento de accionamiento o accionador (25). El accionador (25) está acoplado preferiblemente de manera deslizante a la carcasa (4). El accionador (25) y la carcasa (4) pueden configurarse y dimensionarse de tal manera que se limita el movimiento del accionador hacia delante o hacia atrás. Un experto en la técnica podrá apreciar que el accionador puede acoplarse alternativamente a la carcasa de otra forma, como por ejemplo de manera pivotante, rotativa o voladiza. Por

ejemplo, el accionador puede ser un sistema de enlace o bien puede estar formado por dos piezas, en el que una pieza está acoplada de manera deslizante a la carcasa y la otra pieza pivota.

5 Volviendo de nuevo a la figura 3, el accionador (25) incluye una parte (44) inferior y una parte (46) superior. En referencia a las figuras 3-4, la parte (44) inferior incluye una superficie (48) de accionamiento de dedo delantero, una primera cámara (50) (mostrada en línea discontinua), y una segunda cámara (52) (mostrada en línea discontinua). Cuando el accionador (25) está dispuesto dentro de la carcasa (4), la superficie (48) de accionamiento de dedo se extiende desde la carcasa de tal manera que es accesible por un dedo del usuario (no mostrado).

10 En esta realización, las partes inferior y superior del accionador se forman como una sola pieza. Alternativamente, las partes superior e inferior pueden ser dos piezas separadas acopladas entre sí o el accionador puede formar parte de una unidad de piezas múltiples.

15 En referencia a las figuras 4 y 5, las cámaras (50) y (52) primera segunda del accionador (25) están colocadas horizontalmente. La primera cámara (50) está por debajo de la segunda cámara (52), y la primera cámara (50) está configurada para recibir un resorte (53) de retorno de accionador. El resorte (53) está dispuesto entre el accionador (25) y una primera parte de retenedor de resorte o un elemento (4d) de soporte de la carcasa (4). En referencia a la figura 4, el accionador (25) incluye además una extensión (54) que se extiende hacia atrás desde la parte (44) inferior. La segunda cámara (52) se extiende en la extensión (54). La segunda cámara (52) está configurada para recibir el conjunto (26) de encendido (tal como se muestra en la figura 1).

20 En referencia a las figuras 3 y 4, la parte (46) superior del accionador (25) incluye dos guías en forma de L. En esta realización, las guías son recortes laterales, representados por el recorte (56) en la pared (57) lateral. El recorte (56) incluye una primera parte (56a) y una segunda parte (56b) en comunicación con la primera parte (56a). La segunda parte (56b) incluye una pared (56c) sustancialmente paralela al eje vertical V. El eje vertical V es perpendicular al eje longitudinal L y al eje transversal T (mostrados en la figura 1). En esta realización, las guías son recortes pero en otra realización el accionador puede tener paredes laterales sólidas y las guías pueden formarse en la superficie interna de las paredes laterales.

25 En referencia a la figura 3, la parte (46) superior del accionador incluye también un recorte (58) trasero y una hendidura (60) en una pared en una pared superior (61) del accionador. La parte (46) superior incluye además una parte (62) de enganche que se extiende hacia delante con una superficie (62a) de enganche. La función de la parte (62) de enganche se comentara en detalle a continuación.

30 En referencia a las figuras 1 y 3, en esta realización en la parte (46) superior del accionador (25) y las guías (56) forman una parte de un conjunto de doble modo. El conjunto de doble modo incluye también un elemento (63) de émbolo y un elemento (74) de pistón. En esta realización, las partes (44 y 46) inferior y superior del accionador se forman como una sola pieza. En otra realización, las partes (44 y 46) inferior y superior pueden formarse como piezas separadas y conectarse operativamente entre sí.

35 Cuando se instala el elemento (63) de émbolo en el encendedor está dispuesto por debajo del elemento (34) de enclavamiento. El elemento (63) de émbolo tiene sustancialmente la forma de una T con una parte (64) de cuerpo que se extiende longitudinalmente y partes (66) de cabeza que se extienden transversalmente. Tal como se puede observar mejor en la figura 4, las partes (66) de cabeza tienen una superficie plana, frontal (66a). La superficie (66a) es generalmente paralela a un eje vertical V, cuando el elemento (63) de émbolo está instalado dentro del accionador (25).

40 En referencia de nuevo a la figura 3, la parte (64) de cuerpo incluye dos pernos (68) que se extienden transversalmente en el extremo posterior, un rebaje (70) en la superficie superior y una proyección (72) que se extiende verticalmente que se extiende desde la superficie inferior de la parte (64) de cuerpo. El rebaje (70) es opcional.

45 En referencia a las figuras 3 y 4, en realizaciones alternativas, la pared (56c) del accionador (25) y la pared (66a) del elemento (63) de émbolo pueden estar configuradas de manera diferente. Por ejemplo, las paredes pueden estar alternativamente formando un ángulo con respecto al eje vertical V. Por ejemplo, las paredes (66a) y (56c) pueden formar un ángulo para que estén sustancialmente paralelas a la línea A1, la cual está desplazada angularmente con relación al eje vertical V un ángulo  $\beta$ . Las paredes (66a), (56c) pueden formar alternativamente un ángulo para estar sustancialmente paralelas a la línea A2, la cual está desplazada angularmente con respecto al eje vertical V un ángulo  $\theta$ . Alternativamente, la pared (56c) puede estar configurada de tal manera que incluya una muesca en forma de V y la pared (66a) puede incluir una proyección en forma de V para ser recibida en una muesca de la pared (56c) o viceversa.

50 En referencia a las figuras 4 y 5, el elemento (74) de pistón incluye una parte (76) posterior y una parte (78) frontal. La parte (76) posterior incluye una pared (76a) posterior vertical para esta en contacto con un resorte o elemento (80) de desviación de fuerza alta. El resorte (80) está dispuesto entre la pared (76a) y la segunda parte de retenedor de resorte o elemento (4e) de soporte de la carcasa (4). Volviendo de nuevo a la figura 4, la parte (76) posterior



incluye además recortes (76b) horizontales que definen un elemento (76c) de retenedor. Los recortes (76b) y el elemento (76c) de retenedor permiten que el elemento (74) de pistón esté montado de manera deslizante en raíles (no mostrados) en la carcasa para permitir que el elemento (74) de pistón se deslice longitudinalmente una distancia predeterminada de tal manera que el elemento (63) de émbolo pueda funcionar tal como se comenta a continuación.

En referencia a las figuras 3 y 4, la parte (78) frontal del elemento (74) de pistón incluye dos brazos (82) separados. Los brazos (82) y la parte (78) frontal definen un recorte (84) que recibe los pernos (68) del elemento (63) de émbolo. El recorte (84) y los pernos (68) del elemento (63) de émbolo están configurados y dimensionados para permitir que el elemento (63) de émbolo pivote con respecto a elemento (74) de pistón, tal como se comenta en detalle a continuación. En esta realización, el elemento (63) de émbolo está conectado de manera pivotante con el elemento (74) de pistón, sin embargo, en otra realización el elemento (63) de émbolo puede estar conectado fijamente al elemento (74) de pistón pero puede ser deformable elásticamente.

La parte (78) frontal del elemento (74) de pistón incluye además una parte (86) de soporte que se extiende hacia abajo que incluye una plataforma (88) horizontal con un perno (90) que se extiende hacia arriba. En referencia a las figuras 3 y 5, cuando el elemento (74) de pistón está ensamblado dentro del encendedor, la plataforma (88) está dispuesta a través del recorte (58) posterior del accionador (25), y el perno (90) puede estar alineado con el perno (72) del elemento (63) de émbolo de tal manera que los pernos (72), (90) retengan un resorte (92) de retorno de émbolo entre sí. El elemento (63) de émbolo entra en contacto con la superficie inferior de la pared (61) superior (tal como se muestra en la figura 3) debido al resorte (92) de retorno que desvía el elemento de émbolo hacia arriba hacia una posición inicial.

En referencia a la figura 3A, una realización preferida de un elemento (63') de émbolo y un elemento (74') de pistón se muestran para su uso con el encendedor (2) de la figura 1. El elemento (63') de émbolo es similar al elemento (63) de émbolo excepto en cuanto a la parte (64') de cuerpo que incluye una única parte (68') de perno central y una hendidura (68''). El elemento (74') de pistón es similar al elemento (74) de pistón excepto que la parte (78) frontal del elemento (74') de pistón incluye un único brazo (82') para definir un recorte (84') para soportar de manera pivotante el perno (68') del elemento (63') de émbolo. Cuando el elemento (63') de émbolo pivota hacia abajo, la hendidura (68'') recibe el brazo (82').

La operación del elemento (25) de accionamiento se comentará en detalle a continuación en referencia a las figuras 6-8. En referencia a la figura 9, según un aspecto adicional del encendedor (2), puede incluir un conjunto (10) de varilla, cuyos detalles se comentarán a continuación. El conjunto (10) de varilla puede estar conectado de manera móvil con la carcasa (4) y/o puede formarse de manera separada de la carcasa (4). El conjunto (10) de varilla puede pivotar entre una primera posición o posición cerrada que se muestra en las figuras 1 y 10 y una segunda posición o posición abierta o posición totalmente extendida, que se muestra en la figura 13. En la posición cerrada, el conjunto (10) de varilla está doblado sobre la carcasa (4) para un transporte cómodo y el almacenamiento del encendedor (2). En la posición totalmente extendida, el conjunto (10) de varilla se extiende hacia afuera y alejándose de la carcasa (4).

En referencia a las figuras 9 y 9A, el conjunto (10) de varilla incluye una varilla (101) conectada de manera fija sobre un elemento (102) de base. La varilla (101) es un tubo cilíndrico de metal que recibe el conducto (23) (tal como se muestra en la figura 1) y el alambre (28). La varilla (101) incluye también la lengüeta (101a) formada de manera integral cerca del extremo libre de la varilla. Alternativamente, una lengüeta separada puede estar asociada con la varilla.

En referencia de nuevo a las figuras 9 y 9A, un elemento (102) de base puede ser recibido en un rebaje (104) formado en el segundo extremo (9) de la carcasa (4). El rebaje (104) se ubica entre los lados de la carcasa (4), y por consiguiente ubica el conjunto (10) de varilla entre estos lados.

El elemento (102) de base incluye dos partes (106a y 106b) de cuerpo y es generalmente cilíndrico y define una perforación (108). Según la realización ilustrada, las partes (106a y 106b) de cuerpo definen canales (106c) de tal manera que cuando las partes (106a y 106b) de cuerpo están unidas, los canales (106c) definen una cámara (107). Una técnica que puede usarse para unir las piezas del elemento de base es la soldadura ultrasónica.

Una parte de cuerpo 106b define una abertura (109) en la misma. Tal como se puede observar mejor en la figura 10, la abertura (109) es una hendidura en forma de arco que se extiende a través de la parte de cuerpo (106b) y está en comunicación con el canal (106c) y la cámara (107) (tal como se muestra en la figura 9) formada en la misma. La función de la hendidura (109) en forma de arco se comentará en detalle a continuación.

En referencia de nuevo a la figura 9, la carcasa (4) incluye un par de ejes (110a y 110b) formados en una superficie (112) interna del mismo. El eje (110a) es un elemento macho y el eje (110b) es un eje hembra. Los ejes (110a, b) pueden estar configurados y dimensionados de tal manera que se ajusten a presión cuando están unidos. Alternativamente, los ejes (110a, b) pueden estar unidos mediante soldadura ultrasónica o bien mediante otros métodos para unirlos conocidos por un experto en la técnica. En otra alternativa, los ejes (110a, b) pueden estar separados. Una vez ensamblados, los ejes (110a y 110b) se extienden en la perforación (108) para conectar de

manera pivotante el conjunto (10) de varilla sobre la carcasa (4). Los ejes (110) definen de esta forma un eje de pivote P alrededor del cual pivota el conjunto (10) de varilla. El eje de pivote P se extiende preferentemente de manera transversal (es decir, se extiende desde un lado de la carcasa (4) hacia el otro, no se extiende verticalmente) y es perpendicular con respecto al eje longitudinal L. La carcasa (4) también puede incluir separadores (113) formados en la superficie (112) interna de la carcasa (4), para soportar el elemento (102) de base en el rebaje (104). El elemento (102) de base también puede incluir un par de elementos friccionales opcionales en lados opuestos del mismo. Por ejemplo, un par de juntas tóricas de caucho pueden estar asentadas en lados opuestos del elemento de base y apoyarse contra los separadores (113). Los elementos friccionales opcionales pueden usarse para proporcionar resistencia contra el movimiento pivotante del conjunto (10) de varilla alrededor del eje de pivote P.

En referencia de nuevo a la figura 1, la carcasa (4) de encendedor incluye además una pared (4f) vertical en el extremo (9) frontal. El elemento (102) de base incluye además una proyección (106d) se extiende manera generalmente radial a partir del mismo. La cooperación entre la pared (4f) y la proyección (106d) impide el desplazamiento de la varilla (101) en la dirección W1 sustancialmente más allá de una posición totalmente extendida, mostrada en la figura 13. Además, cuando el conjunto (10) de varilla está en la posición totalmente extendida, puede existir una pequeña holgura entre la pared (4f) vertical y la proyección (106d) del elemento (102) de base.

En referencia a las figuras 10-14, el encendedor (2) puede estar equipado con un elemento (116) de leva que coloca o retiene de manera liberable el conjunto (10) de varilla en diversas posiciones desde una posición cerrada (mostrada en la figura 10) hasta la posición totalmente extendida (mostrada en la figura 13), y en varias posiciones intermedias (mostradas en las figuras 11 y 12) entre sí. Un seguidor (116) de leva también puede evitar que un usuario desplace o más específicamente haga deslizar, el accionador (25) suficientemente para encender el encendedor (2) cuando el conjunto (10) de varilla está en la posición cerrada de la figura 10, y sigue impidiendo dicho movimiento suficiente del accionador (25) hasta que el conjunto (10) de varilla haya sido pivotado hasta una posición predeterminada, como por ejemplo en la posición a aproximadamente 40° de la posición cerrada, tal como se comenta a continuación. Dicha inmovilización del accionador (25) puede impedir el encendido del encendedor mediante el hecho de evitar liberar combustible, o el encendido de una llama. El encendido de una llama puede ser evitado, por ejemplo, impidiendo la crear una chispa.

En referencia a la figura 15, un seguidor (116) de leva está montado de manera rotativa sobre una protuberancia (117) (tal como puede observarse mejor en la figura 9) formada en un carcasa (4). El seguidor (116) de leva incluye un cubo (118) y partes (119, 120) de enganche primera y segunda que se extienden desde lados aproximadamente opuestos del cubo (118). El cubo (118) incluye una perforación (118a) para recibir una protuberancia (117). La primera parte (119) incluye un extremo (122) de seguidor para interactuar con una superficie (124) de leva formada en el elemento (102) de base (véase la figura 9). La segunda parte (120) incluye una segunda superficie (126a) de enganche para entrar en contacto con la primera superficie (62a) de enganche (tal como se muestra en la figura 10), que puede formarse en el accionador (25). Mientras que la primera superficie (62a) y la segunda superficie (126a) se muestran como partes (62, 126) de ganchos, otras formas de superficies de enganche conocidas por un experto en la técnica están también dentro del alcance de la presente invención. El gancho (126) puede engancharse alternativamente con otros elementos de un encendedor, tales como un elemento de conexión, para evitar la creación de una llama.

En referencia de nuevo a la figura 10, el seguidor (116) de leva es desviado en el sentido contrario del desplazamiento de las manecillas del reloj por un elemento (128) de desviación, mostrado en forma de un resorte de compresión de tal manera que el extremo (122) de seguidor entre en contacto y siga la superficie (124) de leva. Un asiento (130) se forma en la carcasa (4) y una orejeta (132) (mostrada en la figura 15) se forma en una primera parte (119) para colocar en su lugar el elemento (128) de desviación. El asiento (130) y la orejeta (132) pueden formarse en los elementos opuestos en una realización alternativa. Además, un elemento (128) de desviación, aunque se muestra como resorte helicoidal, puede ser alternativamente un resorte de torsión o un resorte de hojas, o cualquier otro tipo de elemento de desviación conocido por ser adecuado por parte de la persona con conocimientos ordinarios en la técnica. El extremo (124) de seguidor puede estar desviado alternativamente contra una superficie (124) de leva proporcionando un seguidor (116) de leva con propiedades elásticas. Por ejemplo, un seguidor (116) de leva puede ser un elemento elástico comprimido en la carcasa 2 de tal manera que el extremo (122) de seguidor está desviado elásticamente contra una superficie (124) de leva.

Una superficie (124) de leva es una superficie ondulante que incluye una serie de primeras partes (134a-d) de enganche, mostradas como retenedores (134a-d). Las primeras partes (134a-d) de enganche pueden engancharse con un extremo (122) de seguidor de la primera parte (119) de enganche. Los retenedores (134a-d) se muestran como indentaciones formadas en un elemento (102) de base, que pueden recibir un saliente en el extremo (122) de seguidor de tal manera que el extremo (122) de seguidor está desplazado radialmente hacia adentro provocando la rotación del seguidor (116) de leva en el sentido de las manecillas del reloj alrededor de la protuberancia (117). En la realización ilustrada, el primer retenedor (134a) es un recorte inclinado mayor que los retenedores (134b-d) restantes, que son recortes cóncavos. El retenedor (134a) incluye una parte (135) de superficie inclinada para proporcionar un ángulo de baja presión a medida que el extremo (122) de seguidor se mueve a largo de la superficie

(124) de leva dentro del primer retenedor (134a). Como resultado de este ángulo de baja presión, un elemento (128) de desviación es gradualmente comprimido a medida que el elemento (102) de base gira en el sentido de las manecillas del reloj y el extremo (122) de seguidor se desplaza desde el primer retenedor (134a) hacia el segundo retenedor (134b), proporcionando por tanto una sensación suave y gradual al usuario a medida que el conjunto (10) de varilla pivota alejándose de la posición cerrada. Este ángulo de baja presión reduce también el desgaste y los esfuerzos sobre el seguidor (116) de leva y el elemento (102) de base.

La presente invención no se limita a la forma y configuración de los retenedores (134a-d) mostrados, y los retenedores (134a-d) pueden ser, alternativamente, topes, rebordes o salientes que se forman en el elemento (102) de base que enganchan el extremo (122) de seguidor y se desplazan radialmente hacia afuera, provocando la rotación del seguidor de leva en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Además, las configuraciones del seguidor (116) de leva, los extremos (122, 126) y los retenedores (134a-d) pueden cambiar, por ejemplo, para variar la forma necesaria para mover el conjunto (10) de varilla. Las configuraciones del seguidor (116) de leva, los extremos (122, 126) y los retenedores (134a-d) pueden cambiar también, por ejemplo, para variar la fuerza necesaria para sujetar el conjunto de varilla en cualquier posición abierta o extendida incluyendo las posiciones intermedias.

Todavía en referencia a la figura 10, se muestra el encendedor (2) con un conjunto (10) de varilla en la posición cerrada. En esta posición el extremo (122) de seguidor es desviado en el primer retenedor (134a), y colocado a una primera distancia radial R1 del eje de pivote P. Puesto que el primer retenedor (134a) incluye una parte (135) de superficie inclinada, el conjunto (10) de varilla debe ser pivotado a una distancia predeterminada, preferiblemente aproximadamente  $40^\circ$ , antes de que el gancho (126) se desenganche del gancho (62). Cuando el conjunto (10) de varilla está en la posición cerrada, o bien pivotado menos que la distancia predeterminada, el gancho (126) está alineado con el gancho (62) del accionador (25) de tal manera que las paredes (62a y 126a) de gancho se enganchen al pulsar el accionador (25). Los ganchos (62, 126) pueden estar separados o configurados de otra forma de tal manera que el accionador (25) pueda ser parcialmente pulsado, pero no suficientemente pulsado para encender el encendedor (2), o bien alternativamente de tal manera que el accionador (25) no pueda pulsado en absoluto.

Las paredes (62a y 126a) de gancho entran en contacto cuando los ganchos (62, 126) se enganchan entre sí. Las paredes (62a, 126a) de gancho se muestran orientadas sustancialmente de manera paralela al eje vertical V, que es perpendicular al eje longitudinal L y eje de pivote P. Esta configuración de los ganchos (62, 126) aumenta la fuerza necesaria para pulsar el accionador (25) suficientemente para encender el encendedor.

Las paredes (62a, 126a) de gancho pueden formar alternativamente un ángulo. Por ejemplo, las paredes (62a, 126a) de gancho pueden formar un ángulo para que estén sustancialmente paralelas a la línea B1, la cual está desplazada angularmente con respecto al eje vertical V un ángulo  $\gamma$ , de tal manera que los ganchos (62, 126) están en la posición de interbloqueo. Dicha configuración de los ganchos podría aumentar la fuerza necesaria para pulsar el accionador (25) suficientemente para encender el encendedor. La fuerza necesaria en la configuración interbloqueada puede ser mayor que la fuerza necesaria en la configuración de pared vertical.

Las paredes (62a, 126a) de gancho pueden formar alternativamente un ángulo para que estén sustancialmente paralelas a la línea B2, que está desplazada angularmente con respecto al eje vertical V un ángulo  $\delta$ . Con la aplicación de una fuerza predeterminada, tales ganchos pueden desviarse y desengancharse. Dicha configuración de los ganchos aumentaría la fuerza necesaria para pulsar el accionador (25) suficientemente para encender el encendedor, pero en una medida menor que si las paredes (62a y 126a) estuviesen verticales o formando un ángulo  $\gamma$ .

Según la realización ilustrada en la figura 10 de los ganchos (62 y 126), el accionador (25) puede estar suficientemente pulsado para encender el encendedor (2) cuando el conjunto (10) de varilla está en la posición cerrada, sin embargo, se requerirá de una fuerza mayor para hacerlo que en el caso en el que el conjunto (10) de varilla está pivotado hacia la posición extendida o hacia una de las posiciones intermedias debido a la interacción entre los ganchos (62 y 126). La cantidad de fuerza adicional que se requiere para pulsar el accionador (25) suficientemente para encender el encendedor (2) cuando el conjunto (10) de varilla está en la posición cerrada puede variar, por ejemplo, mediante la variación del ángulo de pared (62a, 126a) de gancho y/o mediante la variación de los materiales usados para formar los ganchos (62, 126).

El conjunto (10) de varilla ofrece resistencia contra un pivote involuntario cuando está en la posición cerrada, puesto que el hecho de hacer pivotar el conjunto (10) de varilla hacia la posición extendida, o en la primera dirección W1, provocaría que el extremo (122) de seguidor se mueva a lo largo de la superficie (135) inclinada y comprima el elemento (128) de desviación. Por consiguiente, para hacer pivotar el conjunto (10) de varilla cuando el conjunto (10) de varilla está dispuesto en la posición cerrada, un usuario debe aplicar una fuerza suficiente sobre el conjunto (10) de varilla para provocar que el extremo (122) de seguidor se mueva en una superficie (135) inclinada y comprima un elemento (128) de desviación.

Un experto en la técnica sabrá y observará que la cantidad de fuerza que se requiere también puede variar debido a

la selección de un elemento (128) de desviación con una constante de resorte específica y/o mediante la modificación de la geometría de la superficie (124) de leva. Como resultado de esta característica, el conjunto (10) de varilla es retenido de manera liberable en la posición cerrada. En referencia a la figura 1, el encendedor (2) puede incluir además proyecciones opcionales (no ilustradas) dentro del rebaje (4f) de la carcasa (4) para retener de manera liberable la varilla (101) en la posición cerrada.

En referencia a las figuras 10A, 11 y 12, el encendedor (2) se muestra con un conjunto (10) de varilla ubicado en posiciones parcialmente extendidas o intermedias. En la posición inicial, tal como se muestra en la figura 10, el conjunto de varilla tiene un eje central CW1. En la primera posición intermedia, tal como se muestra en la figura 10A, un conjunto (10) de varilla pivota un ángulo de pivote  $\alpha$  de aproximadamente 20°. El ángulo de pivote  $\alpha$  está definido entre el eje central inicial CW1 de la varilla (101) y el eje central CW20 de la posición ilustrada con el extremo (122) de seguidor (tal como se muestra en línea discontinua) en el primer retenedor (134a).

En la segunda posición intermedia, tal como se muestra en la figura 11, el conjunto (10) de varilla pivota un ángulo de pivote  $\alpha$  de aproximadamente 45°. El ángulo de pivote  $\alpha$  está definido entre el eje central inicial CW1 de varilla (101) y el eje central CW45 de la posición ilustrada con el extremo (122) de seguidor en el segundo retenedor (134b).

En la tercera posición intermedia, tal como se muestra en la figura 12, un conjunto (10) de varilla pivota por ángulo de pivote  $\alpha$  de aproximadamente 90°. El ángulo de pivote  $\alpha$  está definido entre el eje central inicial CW1 de varilla (101) y el eje central CW90 de la posición ilustrada con el extremo (122) de seguidor en el tercer retenedor (134c).

En la cuarta posición intermedia, tal como se muestra en la figura 14, un conjunto (10) de varilla pivota un ángulo de pivote  $\alpha$  de aproximadamente 135°. El ángulo de pivote  $\alpha$  está definido entre el eje central inicial CW1 de varilla (101) y el eje central CW135 de la posición ilustrada con el extremo (122) de seguidor entre el tercer retenedor (134c) y el cuarto retenedor (134d).

En la posición totalmente extendida, tal como se muestra en la figura 13, un conjunto (10) de varilla pivota un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 160°. El ángulo de pivote  $\alpha$  está definido entre el eje central inicial CW1 de varilla (101) y el eje central CW160 de la posición ilustrada con el extremo (122) de seguidor entre el cuarto retenedor (134d).

En referencia a la figura 10A, el seguidor (116) de leva se muestra en líneas continuas en su posición inicial, y se muestra en líneas discontinuas en su posición radialmente desplazada. Con la varilla (101) a un ángulo de 20° en comparación con su posición inicial, el extremo (122) de seguidor (tal como se muestra en línea discontinua) está en contacto con una superficie (135) inclinada dentro de un retenedor (134a) y el seguidor (116) de leva presenta una ligera rotación alrededor de una protuberancia (117), sin embargo el gancho (126) (tal como se muestra en línea discontinua) y el gancho (62) están suficientemente alineados para engancharse al pulsar el accionador (25). Por tanto, en esta posición, el accionador (25) no puede moverse suficientemente para encender el encendedor (2) sin aplicar una fuerza mayor que la fuerza suficiente para encender el encendedor en las posiciones intermedias restantes (mostradas en las figuras 11-12 y 14) y en la posición cerrada (mostrada en la figura 13).

En referencia a las figuras 11-13, en estas posiciones el extremo (122) de seguidor está dispuesto dentro del segundo retenedor (134b), tercer retenedor (134c), y cuarto retenedor (134d), respectivamente, los cuales están todos colocados a una segunda distancia radial R2 del eje de pivote P. La segunda distancia radial R2 es mayor que la primera distancia radial R1 (mostrada en la figura 10) y, como resultado, cuando el conjunto (10) de varilla pivota desde la posición cerrada, comentada anteriormente, hacia las posiciones intermedias y totalmente extendidas, el extremo (122) de seguidor se mueve hacia el primer extremo (8) (mostrado en la figura 1) de la carcasa (4), provocando que el seguidor (116) de leva gire en el sentido de las manecillas del reloj alrededor de la protuberancia (117) y haga girar el gancho (126) desalineado con el gancho (62). Por tanto, en estas tres posiciones, las paredes (62a y 126a) de gancho no se engancharan al pulsar totalmente el accionador (25). En la figura 11, el seguidor (116) de leva se muestra en líneas discontinuas en su posición inicial, y en líneas continuas se muestra en su posición radialmente desplazada. En las figuras 12-14, el seguidor (116) de leva se muestra en sus otras posiciones radialmente desplazadas.

El conjunto (10) de varilla presenta una resistencia variable contra el movimiento de pivote. Cuando el conjunto (10) de varilla está en una o diversas posiciones de fuerza alta, tales como, la posición cerrada (mostrada en la figura 10), la posición extendida (mostrada en la figura 13), y ciertas posiciones intermedias (mostradas en las figuras 11-12) entre la posición cerrada y la posición extendida, el extremo (122) de seguidor hace contacto con uno de los retenedores (134a-d). Cuando está en cualquiera de estas posiciones de fuerza alta, el hecho de hacer pivotar el conjunto (10) de varilla provoca que la primera parte (119) comprima un elemento (128) de desviación a medida que el extremo (122) de seguidor se desplaza a largo de la superficie (124) de leva y se mueve radialmente por el segundo retenedor 124b, tercer retenedor (134c), o cuarto retenedor (134d), respectivamente. La fuerza necesaria para el movimiento de la varilla desde la posición cerrada es inferior a la fuerza necesaria para el desplazamiento de la varilla a partir de las posiciones mostradas en las figuras 11-13 puesto que el retenedor (134a) tiene una parte (135) de superficie inclinada. Como se mencionó anteriormente, un usuario por consiguiente debe ejercer una fuerza

suficiente sobre el conjunto (10) de varilla para comprimir el elemento (128) de desviación y mover el seguidor (122) fuera del retenedor, para hacer pivotar el conjunto (10) de varilla. El encendedor (2) por consiguiente puede colocarse o retenerse y estabilizarse selectiva y liberablemente en cualquiera de las posiciones intermedias o extendidas que sea más adecuada. Por ejemplo, las posiciones intermedias pueden ser adecuadas para encender velas en vasos y la posición totalmente extendida puede ser adecuada para encender una parrilla. Un experto en la técnica sabrá y observará que la superficie (124) de leva puede presentar cualquier número de retenedores (134a-d) separados en diversos intervalos para proporcionar un conjunto (10) de varilla con cualquier número y combinación de posiciones cerradas, intermedias y totalmente extendidas diferentes. Un experto en la técnica sabrá también y observará que cualquier número de posiciones de fuerza alta y de fuerza baja pueden ubicarse entre la posición cerrada y la posición totalmente extendida. Además, la posición cerrada puede ser una posición de fuerza alta o una posición de fuerza baja, y la posición totalmente extendida puede ser también una posición de fuerza alta o una posición de fuerza baja.

En referencia a la figura 14, se muestra un encendedor (2) con un conjunto (10) de varilla en una posición de fuerza baja. En la posición de fuerza baja ilustrada, el conjunto (10) de varilla está parcialmente extendido y ubicado a un ángulo de aproximadamente  $135^\circ$  con respecto a la posición cerrada. Un extremo (122) de seguidor está desviado contra una superficie (124) de leva entre el tercer retenedor (134c) y el cuarto retenedor (134d) en un punto A, y se ubica a una tercera distancia radial R3 del eje de pivote. La tercera distancia radial R3 es el radio nominal de la superficie (124) de leva y por consiguiente el extremo (122) de seguidor se ubica a una tercera distancia radial R3 del eje de pivote P cuando el extremo (122) de seguidor no está alineado con ninguno de los retenedores (134a-d). La tercera distancia radial R3 es mayor que la primera distancia radial R1 y que la segunda distancia radial R2, y como resultado, coloca el extremo (122) de seguidor de tal manera que el gancho (126) gira desenganchándose del gancho (62). Por tanto, cuando el extremo (122) de seguidor entra en contacto con la superficie (124) de leva entre los retenedores (134a-d), el accionador (25) puede pulsarse para encender el encendedor. Tal como se comentó anteriormente, solamente el accionador (25) está suficientemente inmovilizado para evitar el encendido del encendedor (2) cuando el conjunto (10) de varilla está a  $40^\circ$  con respecto a la posición cerrada o aproximadamente en este valor. En una realización alternativa, este ángulo puede variar.

Todavía en referencia a la figura 14, el conjunto (10) de varilla se muestra en una posición de fuerza baja, en donde el extremo (122) de seguidor entra en contacto con la superficie (124) de leva entre los retenedores (134c y d). El extremo (122) de seguidor no está por consiguiente en contacto con los retenedores (134c y d). En esta posición, se requiere de menor fuerza para hacer pivotar el conjunto (10) de varilla que en el caso en el que está en una posición de fuerza alta con el extremo (122) de seguidor recibido en los retenedores (134a-d). Cuando está en una posición de fuerza baja, el conjunto (10) de varilla sigue ofreciendo una cierta resistencia contra la rotación debido al elemento (128) de desviación que está en su estado máximo de compresión y por consiguiente desvía el extremo (122) de seguidor contra la superficie (124) de leva, y crea fuerzas de fricción entre el extremo (122) de seguidor y la superficie de leva tras pivotar el conjunto (10) de varilla. Por tanto, cuando el conjunto (10) de varilla está en una posición de fuerza baja, un usuario debe aplicar solamente una fuerza baja suficiente para superar estas fuerzas de fricción para hacer pivotar el conjunto (10) de varilla. La posición de fuerza alta requiere aplicar una fuerza más alta para hacer pivotar el conjunto (10) de varilla que en el caso de la posición de fuerza baja puesto que el usuario debe proporcionar una fuerza adicional para comprimir adicionalmente el elemento (128) de desviación y mover el seguidor (122) fuera de los retenedores (134a-d). El conjunto (10) de varilla está en posiciones de fuerza baja de manera similar cuando el seguidor (122) está ubicado entre los retenedores (134a y b) y entre los retenedores (134b y c).

La geometría de los retenedores (134) y del extremo (122) de seguidor puede variar para aumentar o disminuir la cantidad de fuerza que se requiere para hacer girar el conjunto (10) de varilla cuando está en una posición de fuerza alta. Por ejemplo, los retenedores pueden ser relativamente profundos y de un tamaño y de una forma que corresponde estrechamente al extremo (122) de seguidor, requiriendo por consiguiente de un gran aumento de fuerza cuando está en posición de fuerza alta. Alternativamente, los retenedores pueden ser relativamente poco profundos y de tamaño más grande con respecto al extremo (122) de seguidor para ofrecer un pequeño aumento de fuerza cuando está en la posición de fuerza alta.

En referencia a las figuras 10 y 13, el movimiento de la varilla (101) en una segunda dirección W2 opuesta a la primera dirección W1 permite que la varilla (101) se mueva hacia la posición cerrada. La varilla (101) actúa según lo comentado anteriormente cuando se mueve hacia la posición cerrada en la medida en que es retenida de manera liberable en las posiciones intermedias (mostradas en las figuras 11 y 12) durante el movimiento.

En referencia de nuevo a la figura 9A, se muestra una realización de un conducto (23) para su uso con el encendedor (2) de la figura 1. El conducto (23) incluye un tubo (140) elástico que define un canal (142) para la conexión de fluido de una unidad (11) de suministro de combustible a la boquilla (143). Un tubo (140) elástico transporta por consiguiente combustible F (tal como se muestra en la figura 1) desde la unidad (11) de suministro de combustible hacia la boquilla (143). Un material adecuado para el tubo (140) elástico es plástico. Un alambre (144) conductor eléctricamente no aislado, está dispuesto en un canal (142), que se extiende desde un primer extremo (146) del tubo (140) hasta un segundo extremo (148) del tubo (140). Un material adecuado para un alambre (144) conductor eléctricamente es cobre o similar. En esta realización, el alambre (144) puede estar al menos

parcialmente enrollado. Las vueltas pueden estar más estrechamente apretadas en ciertas secciones que en otras secciones. En una realización alternativa, el alambre (144) puede no estar enrollado. Un conector (22) de combustible está conectado al primer extremo (146) del tubo (140). La boquilla (143) está conectada a un segundo extremo (148) del tubo (140) por un conector (147) de boquilla. Por consiguiente el alambre (144) actúa como un conductor eléctrico para transferir una carga eléctrica a la boquilla (143) para generar una chispa para encender el combustible. El alambre (144) también puede reforzar el tubo (140) elástico para ofrecer resistencia a la torsión.

El conducto (23), el conector (147) y la boquilla (143) están soportados dentro de un par de elementos (145) de guía y aislamiento, mostrándose uno. Una vez que el par de elementos (145) está colocado alrededor de estos componentes, se dispone un aislador (146) sobre el extremo de los elementos (145). Después se dispone la varilla (101) entre sí.

Tal como se muestra en las figuras 1-1B y 16, el tubo (140) está soportado dentro de la perforación (20b) del retenedor (20) y conectado al conector (22) de combustible de tal manera que el alambre (144) se extiende a través del conector (22) de combustible y está en contacto eléctrico con el electrodo (15b). El segundo extremo (148) del tubo (140) está conectado a la boquilla (143) ubicada adyacente a la punta (152) de la varilla (101). El tubo (140) transporta por consiguiente el combustible F desde la unidad (11) de suministro de combustible hacia la boquilla (143) en la punta (152) del conjunto (10) de varilla a través del canal (142). La boquilla (143) puede incluir opcionalmente un difusor (154), preferiblemente en forma de un resorte helicoidal.

En referencia a las figuras 1 y 11, el conducto (23) y el alambre (28) discurren en la parte interna de la carcasa (4), a través de al menos una parte del conjunto (10) de varilla. El alambre (28) está conectado eléctricamente adyacente al extremo de la varilla (101) de metal conectada al elemento (102) de base. El alambre (28) puede estar al menos parcialmente enrollado alrededor del tubo (140). El conducto (23) se extiende hacia la boquilla (143). Para facilitar mejor el movimiento de pivote del conjunto (10) de varilla con respecto a la carcasa (4), el conducto (23) y el alambre (28) se extienden a través de una abertura (109) en el elemento (102) de base, y a través de la cámara (107) (tal como se muestra en la figura 9) dentro del elemento (102) de base. La abertura (109) está separada preferentemente del eje de pivote P. Por tanto, a medida que el conjunto (10) de varilla pivota con respecto a la carcasa (4), el conducto (23) y el alambre (28) se mueven dentro de hendiduras (109) en forma de arco desde el extremo (109a) hasta el extremo 109b. La longitud del conducto (23) y alambre (28) permite también que la varilla (101) pivote.

Una vez que el conjunto (10) de varilla se mueve hacia las posiciones parcialmente extendida o totalmente extendida, el encendedor (2) puede ser operado en dos modos diferentes. En referencia a la figura 5, cada modo está diseñado para ofrecer resistencia a una operación no deseada por usuarios no contemplados de formas diferentes. El primer modo de operación o modo de operación que requiere la aplicación de una fuerza alta (es decir, el modo de fuerza alta) y el segundo modo de operación o modo de operación que requiere la aplicación de una fuerza baja (es decir, el modo de fuerza baja) se configuran de tal manera que se pueda usar un modo u otro. El modo de fuerza alta del encendedor (2) ofrece resistencia a una operación no deseada del encendedor por usuarios no contemplados basándose principalmente en las diferencias físicas y basándose particularmente en las características de fuerza de los usuarios no contemplados frente a ciertos usuarios contemplados. En este modo, un usuario aplica fuerza de accionamiento alta o una fuerza de operación alta al accionador (25) para operar el encendedor. Opcionalmente, la fuerza necesaria para operar el encendedor (2) en este modo puede ser mayor que la fuerza que los usuarios no contemplados pueden aplicar, pero dentro del intervalo que ciertos usuarios contemplados pueden aplicar.

El modo de fuerza baja del encendedor (2) ofrece resistencia a una operación no deseada del encendedor por usuarios no contemplados basándose más en capacidades cognitivas de los usuarios contemplados que en el modo de fuerza alta. Más específicamente, el segundo modo ofrece resistencia a una combinación de capacidades cognitivas y diferencias físicas, más particularmente las diferencias en cuanto a características de tamaño y destreza entre los usuarios contemplados y los usuarios no contemplados. Un modo de fuerza baja puede depender de la operación por el usuario de dos componentes del encendedor para cambiar la fuerza, desde la fuerza de accionamiento alta hasta la fuerza de accionamiento baja, que debe aplicarse al accionador para operar el encendedor.

El modo de fuerza baja puede depender del reposicionamiento por un usuario de un elemento de émbolo (63) desde una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento hasta una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, que se requiere para aplicarse al accionador para operar el encendedor. El modo de fuerza baja puede depender de un usuario que recoloca un elemento (63) de émbolo desde una posición que requiere de la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento hasta una posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento. El usuario puede mover el elemento (63) de émbolo pulsando un elemento (34) de enclavamiento. Después de mover el elemento de émbolo, el usuario puede operar el encendedor aplicando menos fuerza al accionador. El modo de fuerza baja puede depender de una combinación de diferencias físicas y cognitivas entre los usuarios contemplados y no contemplados tales como, mediante la modificación de la forma, tamaño o posición del elemento de enclavamiento con respecto a accionador o, alternativamente o además, mediante la modificación de la fuerza y distancia que se requieren para activar el

elemento de enclavamiento y el accionador. El hecho de requerir que el accionador y el elemento de enclavamiento estén operados en una secuencia particular también puede usarse para lograr el nivel deseado de resistencia a una operación involuntaria.

5 En referencia a la figura 5, se describirá una realización del encendedor (2) que tiene un modo de fuerza alta y modo de fuerza baja. El encendedor de las figuras 3 y 5 tiene un elemento de émbolo (63) móvil, asociado operativamente con un elemento (34) de enclavamiento.

10 En una posición inicial o posición de reposo en el modo de fuerza alta, tal como se muestra en la figura 5, el elemento (63) de émbolo, y más particularmente las partes (66) están colocadas dentro de la parte (56b) del recorte (56) definido en el accionador (25). La pared (66b) del elemento (63) de émbolo entra en contacto con una pared (56c) vertical de una hendidura (56) y por consiguiente está en una posición de fuerza de accionamiento alta. Cuando el usuario intenta accionar el accionador (25), la pared (66c) vertical aplica una fuerza sobre la pared (66a) vertical la cual aplica una fuerza sobre un elemento (74) de pistón, cuya pared (76a) de extremo se desplaza para comprimir un resorte (80). El resorte (80) aplica una fuerza de resorte FS que se opone al movimiento del accionador (25). En la posición inicial, el resorte (80) no está comprimido y tiene una longitud D1.

20 En esta realización, la longitud D1 es sustancialmente igual al espacio entre el soporte (4d) y el extremo (76a) de pared del elemento (74) de pistón. En otra realización, la longitud D1 puede ser mayor que este espacio de tal manera que el resorte (80) este comprimido y precargado cuando está instalado o bien la longitud D1 puede ser inferior a este espacio.

25 Para accionar el encendedor en este modo de fuerza alta, es decir, cuando las partes (66) están colocadas en la parte (56b) de hendidura, un usuario aplica al menos una primera fuerza de accionamiento FT1 sobre el accionador (25) que es sustancialmente igual o mayor a la suma de una fuerza de resorte FS, y todas las fuerzas que se oponen adicionales FOP (no mostradas). La fuerza de resorte FS puede comprender la fuerza necesaria para comprimir el resorte (80). Las fuerzas que se oponen FOP pueden comprender las fuerzas aplicadas por los diversos otros elementos y conjuntos que son desplazados y activados para activar el encendedor, tales como la fuerza de resorte del resorte (30) de retorno (véase la figura 1B) en una unidad (26) piezoeléctrica, la fuerza para comprimir el resorte (53), y las fuerzas de fricción causadas por los movimientos del elemento de accionamiento, y cualquier otra fuerza causada por los resortes y elementos de desviación que forman parte del elemento de accionamiento o del conjunto de accionamiento o que se agregan a dicho elemento de accionamiento o dicho conjunto de accionamiento, recipiente para combustible, o que son superadas para accionar el encendedor. Las fuerzas particulares FOP que se oponen a la operación del encendedor dependerán de la configuración y diseño del encendedor y por consiguiente cambiarán de un diseño de encendedor a un diseño de encendedor diferente. En este modo, si la fuerza aplicada al accionador es inferior a una primera fuerza de accionamiento FT1, no ocurrirá el encendido del encendedor.

40 Tal como se muestra en la figura 6, cuando un usuario aplica una fuerza sobre el accionador (25) al menos sustancialmente igual o mayor que la primera fuerza de accionamiento FT1, el accionador (25) se mueve la distancia 'd', y el elemento (63) de émbolo y elemento (74) de pistón comprimen el resorte (80). Este movimiento del accionador (25), con referencia a la figura 1B, provoca que las partes superior e inferior (26a, b) de la unidad (26) piezoeléctrica se compriman entre ellas, causando por consiguiente que el elemento (32) de leva en la parte (26a) superior se mueva, que mueve el accionador (14) de válvula para actuar sobre el conjunto de inyector y válvula para mover el vástago (15a) de válvula hacia adelante para liberar el combustible F del compartimiento (12a). Cuando el elemento (32) de leva entra en contacto con el accionador (14) de válvula ocurre una comunicación eléctrica entre la unidad (26) piezoeléctrica y el alambre (144) (tal como se muestra en la figura 9A). La pulsación adicional del accionador (25) provoca que un martillo (no mostrado) dentro de la unidad piezoeléctrica golpee un elemento piezoeléctrico (no mostrado), también dentro de la unidad piezoeléctrica. Golpear el elemento piezoeléctrico o cristal, produce un impulso eléctrico que es conducido a lo largo del alambre (28) tal como se muestra en la figura 1) a la varilla (101) hasta la lengüeta para crear un espacio de chispa con la boquilla (143). Una chispa también va desde el elemento (32) de leva hasta el accionador (14) de válvula, a continuación hasta el vástago (15a) de válvula y a continuación al inyector y electrodo (15b) y alambre (144) y al conector (150), y boquilla (143). Un arco eléctrico se genera a través del espacio entre la boquilla (143) y la varilla (101), encendiendo por tanto el combustible que sale.

55 En el modo de operación que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento cuando el accionador (25) está pulsado, el resorte (80) tiene una longitud D2 (tal como se muestra en la figura 6) menor que la longitud D1 (tal como se muestra en la figura 5). Durante este modo de operación, el elemento (34) de enclavamiento permanece sustancialmente en la posición original y la protuberancia (36a) no dificulta el movimiento de accionador (25) debido a su ubicación y movimiento hacia adelante en la ranura (60).

60 Cuando el accionador (25) se libera, el resorte (30) de retorno (tal como se muestra en la figura 1B) dentro del mecanismo (26) piezoeléctrico y los resortes (53) y (80) muevan o ayuden al movimiento del elemento (74) de pistón, elemento (63) de émbolo y accionador (25) a sus posiciones inicial, en reposo. El resorte (16) (tal como se muestra en la figura 1B) desvía el accionador (14) de válvula para cerrar el conjunto (15) de inyector y válvula y cesar el suministro de combustible. Esto apaga la llama emitida por el encendedor. Como resultado, al liberar el

accionador (25), el encendedor vuelve automáticamente al estado inicial, en donde el elemento (63) de émbolo permanece en una posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento (tal como se muestra en la figura 5), que requiere de una fuerza de accionamiento alta para accionar el accionador.

5 El encendedor puede estar diseñado de tal manera que un usuario tenga que poseer un nivel de fuerza predeterminado para encender el encendedor en el modo de accionamiento con aplicación de una fuerza alta. El encendedor puede estar configurado opcionalmente que un usuario pueda encender el encendedor en el modo de accionamiento con fuerza alta con un solo movimiento o un solo dedo.

10 Alternativamente, si el usuario contemplado no desea usar el encendedor mediante la aplicación de una primera fuerza de accionamiento alta FT1 (es decir, la fuerza de accionamiento alta) sobre el accionador, el usuario contemplado puede operar el encendedor (2) en el modo de accionamiento con fuerza baja (es decir, el modo de fuerza baja), según se representa en la figura 7. Este modo de operación comprende múltiples movimientos de accionamiento, y en la realización mostrada, el usuario aplica dos movimientos para mover dos componentes del  
15 seguidor (116) de leva se incorporan en el encendedor, la operación del encendedor en el modo de baja fuerza de accionamiento puede incluir 3 movimientos, incluyendo el movimiento del conjunto de varilla hacia una posición extendida.

20 En el encendedor de la figura 7, el modo de fuerza baja incluye el reposicionamiento del elemento (63) de émbolo hacia abajo de tal manera que el resorte (80) no se oponga al movimiento del accionador (25) en la misma medida que en el modo de fuerza alta. En el modo de fuerza baja, una fuerza sustancialmente igual o mayor que la segunda fuerza de accionador FT2 (es decir, una fuerza de accionamiento baja) se aplica sobre el accionador (25) para encender el encendedor en combinación con el hecho de pulsar el elemento de enclavamiento. En este modo de  
25 operación, la segunda fuerza de accionador FT2 es preferiblemente inferior y opcionalmente significativamente inferior a la primera fuerza de accionador (25).

Tal como se muestra en la figura 7, para operar el encendedor (2) en el modo de fuerza baja de esta realización, se incluye el hecho de pulsar el extremo (36) libre del elemento (34) de enclavamiento desde la posición inicial (mostrada en línea discontinua) hacia el accionador (25) a una posición pulsada. Debido a la asociación operativa  
30 entre el elemento (34) de enclavamiento y el elemento (63) de émbolo, el movimiento hacia abajo del elemento (34) de enclavamiento desplaza la protuberancia (36a) que desplaza a su vez el extremo frontal del elemento (63) de émbolo hacia abajo. Cuando el elemento (34) de enclavamiento y el elemento (63) de émbolo están en sus posiciones pulsadas, el rebaje (70) (tal como se muestra en la figura 3) recibe la protuberancia (36a) del elemento de enclavamiento y el rebaje (70) ofrece una superficie de contacto horizontal para la protuberancia en esta posición.  
35

El elemento de enclavamiento puede estar parcial o totalmente pulsado con resultados diferentes. Según la configuración de los componentes de encendedor, si el elemento de enclavamiento está parcialmente pulsado, la pared (66a) puede estar en contacto con la pared (56c) vertical o bien adyacente a dicha pared vertical. Si el  
40 elemento (34) de enclavamiento está pulsado de tal manera que la pared (66a) está en contacto o adyacente con la pared (56c) vertical del accionador (25), el encendedor (2) está todavía en el modo de fuerza alta. Si el elemento (34) de enclavamiento está pulsado de tal manera que la pared (66a) está o igual o debajo de la pared (56c), el encendedor puede pasar al modo de fuerza baja o bien estar en el modo de fuerza baja. En ciertas configuraciones, el encendedor puede estar diseñado de tal manera que cuando el elemento de enclavamiento está totalmente pulsado, el elemento (63) de émbolo no está totalmente en contacto con la parte (46) superior (por ejemplo, debajo de dicha parte) (tal como se muestra en la figura 4) del accionador (25).  
45

La fuerza aplicada al accionador para activar el encendedor en el modo de fuerza baja, es decir, la segunda fuerza de accionador FT2, tiene que superar al menos las fuerzas de oposición FOP según se comentó anteriormente para accionar el encendedor. Además, si el elemento (63) de émbolo está en contacto con el accionador (25), la segunda fuerza de accionador debe también superar las fuerzas de fricción generadas por este contacto durante el movimiento del elemento de accionamiento. Sin embargo el usuario puede no tener que superar la fuerza de resorte adicional  $F_s$  (tal como se muestra en la figura 5) aplicada por el resorte (80) dependiendo de si el usuario pulsa parcial o totalmente el elemento de enclavamiento. Si está parcialmente pulsado, el modo del encendedor  
50 dependerá de si la pared (66a) vertical está en contacto con la pared (56c) vertical o con el accionador (25). En el caso en el cual la pared (66a) vertical está en contacto con la pared (56c) vertical, el usuario puede todavía tener que superar las altas fuerzas de resorte debido a las extensiones (66) que están todavía dentro de la parte (56b) de hendidura.  
55

En referencia a la figura 8, en el caso del elemento (63) en contacto con la superficie superior de la parte de hendidura (56a), se deberán superar fuerzas causadas por el contacto. Si está totalmente pulsado, el usuario no tendrá que superar ninguna fuerza de resorte puesto que la pared (66a) no estará en contacto con la pared (56c). Como resultado, la segunda fuerza de accionador FT2 requerida para el modo de fuerza baja es inferior a la primera fuerza de accionador FT1 que se requiere para el modo de fuerza alta. Si el encendedor está diseñado de tal manera que el hecho de pulsar completamente el elemento (34) de enclavamiento desplaza el elemento (63) de émbolo sin estar en contacto con el elemento de accionador (25), la fuerza de resorte  $F_s$  (mostrada en la figura 5)  
60  
65



puede ser sustancialmente cero. Por tanto, una fuerza de accionamiento predeterminada sin otras fuerzas que la fuerza de resorte  $F_s$  puede ser sustancialmente cero. El usuario, sin embargo, tendrá que aplicar una fuerza suficiente para superar las otras fuerzas en el encendedor para encender el encendedor.

5 En el modo de fuerza baja en el encendedor, tal como se muestra en la figura 8, puesto que el accionador (25) está en posición pulsada, el espacio  $g$  (mostrado en la figura 7) disminuye. Además, como se muestra en la figura 8, el resorte (80) no está comprimido y tiene su longitud original  $D1$ , el pistón (74) permanece en su posición original, el resorte (53) ha sido comprimido y el accionador (25) se desplaza con respecto a las extensiones (66). Esto permite el encendido del encendedor en el modo de fuerza baja. Cuando el accionador (25) y el elemento (34) de enclavamiento están liberados, el resorte (30) dentro del mecanismo piezoeléctrico y el resorte (53) de retorno se desplazan o ayudan a mover el accionador (25) en su posición inicial. Además, el resorte (42) de hojas y el resorte (92) desplazan el elemento (34) de enclavamiento y el elemento (63) de émbolo de regreso hacia sus posiciones iniciales. Por tanto, el encendedor vuelve automáticamente a la posición inicial, en donde el elemento (63) de émbolo está en la posición de accionamiento con fuerza alta y el encendedor requiere de una fuerza de accionamiento alta para operar.

Preferiblemente, para realizar el modo de fuerza baja, el usuario debe poseer un nivel predeterminado de destreza y habilidades cognitivas de tal manera que se puedan llevar a cabo la opresión del elemento (34) de enclavamiento y el movimiento del accionador (25) en la secuencia correcta. En el modo de fuerza baja, un usuario puede usar el pulgar para pulsar el elemento (34) de enclavamiento y un dedo diferente para aplicar la fuerza de accionamiento. El encendedor puede diseñarse de tal manera que la fuerza de accionamiento se aplique preferiblemente después del hecho de pulsar el elemento (34) de enclavamiento de tal manera que se lleve a cabo una secuencia apropiada para operar el encendedor. Alternativamente, se puede usar otra secuencia para el accionamiento. Por ejemplo, la secuencia puede ser estirar el accionador parcialmente, pulsar el elemento de enclavamiento, y después estirar el accionador completamente. El encendedor, en el modo de fuerza baja también puede depender de diferencias físicas entre usuarios contemplados y usuarios no contemplados, por ejemplo, mediante el control del espaciado del accionador y del elemento de enclavamiento, o bien ajustando las fuerzas de operación, o forma y tamaño del elemento de enclavamiento, accionador o encendedor.

30 Para que el encendedor no sea excesivamente difícil de accionar por ciertos usuarios contemplados, la fuerza de accionamiento alta  $FT1$  preferiblemente no debe ser mayor que un valor predeterminado. Se contempla que, para el encendedor de la figura 5, el valor preferido para  $FT1$  sea inferior a aproximadamente 10 kg y mayor que aproximadamente 5 kg, y con mayor preferencia inferior a aproximadamente 8,5 kg y mayor que aproximadamente 6,5 kg. Se cree que un intervalo de fuerzas de este tipo no afectar sustancialmente negativamente el uso por ciertos usuarios contemplados, y sin embargo proporcionará la resistencia deseada a la operación por usuarios no contemplados. Estos valores son valores de ejemplo y la fuerza de operación en el modo de fuerza alta puede ser mayor o menor que los intervalos indicados arriba.

Un experto en la técnica podrá observar fácilmente que diversos factores pueden aumentar o disminuir la fuerza de accionamiento alta que un usuario contemplado puede cómodamente aplicar sobre el accionador. Estos factores pueden incluir, por ejemplo, el apalancamiento para estirar o accionar el accionador proporcionado por el diseño del encendedor, los coeficientes de fricción y resorte de los componentes del encendedor, la configuración del accionador, la complejidad del movimiento de accionamiento del accionador, la ubicación, tamaño y forma de los componentes, la velocidad de activación contemplada y las características del usuario contemplado. Por ejemplo, la ubicación y/o relación entre el accionador y el elemento de enclavamiento y si el usuario contemplado tiene manos grandes o pequeñas.

El diseño de los conjuntos internos, por ejemplo, la configuración del conjunto de accionamiento, la configuración de cualquier mecanismo de conexión, como se comentará a continuación, el número de resortes y las fuerzas generadas por los resortes afectan todos a la fuerza que un usuario aplica sobre el accionador para operar el encendedor. Por ejemplo, los requisitos de fuerza para un accionador que se desplaza a lo largo de una trayectoria de accionamiento lineal pueden no ser igual a los requisitos de fuerza para mover un accionador a lo largo de una trayectoria de accionamiento no lineal. El accionamiento puede requerir que un usuario desplace el accionador a lo largo de diversas trayectorias lo que puede hacer que el accionamiento sea muy difícil. Mientras que las realizaciones dadas a conocer han mostrado el accionador preferido con una trayectoria de accionamiento lineal, un experto en la técnica puede observar fácilmente que se contemplan trayectorias de accionamiento no lineales dentro del alcance de la presente invención.

En la realización ilustrada, en la figura 7, la segunda fuerza de accionamiento  $FT2$  para el modo de fuerza baja es inferior que la primera fuerza de accionamiento, preferiblemente, pero no necesariamente en al menos aproximadamente 2 kg. Preferiblemente, en la realización ilustrada en la figura 7, la fuerza de accionamiento baja  $FT2$  es inferior a aproximadamente 5 kg pero mayor que aproximadamente 1 kg, y con mayor preferencia mayor que aproximadamente 3,0 kg. Estos valores son ejemplos, tal como se comentó anteriormente, y la presente invención no se limita a estos valores puesto que los valores particulares deseables dependerán de numerosos factores de diseño de encendedor presentados anteriormente y del nivel deseado de resistencia a operación por usuarios no contemplados.

Una característica del encendedor (2) es que se pueden realizar operaciones de accionamiento múltiples en modo de fuerza alta en la medida en que el usuario ofrece la fuerza de accionamiento necesaria. Otra característica del encendedor (2), es que las operaciones de accionamiento múltiples en modo de fuerza baja pueden realizarse en la medida en que el usuario pulsa el elemento de enclavamiento y proporciona la fuerza de accionamiento necesaria y los movimientos requeridos para encender el encendedor. En particular, si el encendedor no opera al primer intento, el usuario puede intentar producir de nuevo una llama accionando otra vez el accionador en el modo de fuerza baja si el usuario sigue pulsando el elemento de enclavamiento.

En las figuras 16 y 16A, se muestra una realización alternativa como encendedor (202). El encendedor (202) es similar al encendedor (2) mostrado en las figuras 1-4. El encendedor (202) incluye un accionador (225) con una parte (246) de nervadura superior que se extiende longitudinalmente, el accionador (225) incluye además partes (226) de enganche en ambos lados de la parte (246) de nervadura que cooperan con partes (126) de enganche en el seguidor (216) de leva. El encendedor (202) incluye además un elemento (263) de émbolo (tal como se muestra en la figura 16A) asociado de manera deslizante con un elemento (274) de pistón. El elemento (262) de émbolo incluye una parte frontal en forma de U y elementos (262a) cilíndricos que se extienden hacia atrás que reciben dos resortes (280) de fuerza de accionamiento alta. Los resortes (280) se extienden en el elemento (274) de pistón. Los resortes (280) desvían el elemento de émbolo hacia el extremo (209) delantero del encendedor. El elemento (274) de pistón está conectado de manera pivotante con la carcasa (204) y se desvía hacia arriba por un resorte (292).

En la posición de accionamiento con fuerza alta o posición inicial, tal como se muestra en las figuras 16 y 16A, el elemento (274) de pistón y el elemento (263) de émbolo están alineados con la parte (246) de nervadura superior de tal manera que si el accionador (225) está pulsado en este modo, los resortes (280) ejercen una fuerza de resorte  $F_s$  sobre el elemento (263) de émbolo. Esta fuerza debe ser superada para encender el encendedor.

En la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento o modo de fuerza baja, tal como se muestra en la figura 17, un elemento (234) de enclavamiento se mueve hacia abajo que mueve el extremo frontal del elemento (274) de pistón y por consiguiente el elemento (263) de émbolo (tal como se muestra en la figura 16A) hacia abajo de tal manera que el elemento (263) de émbolo ingresa en el espacio g (mostrado en la figura 16). Por tanto, cuando el accionador (225) se usa, la parte (246) de nervadura superior se desplaza hacia el extremo posterior del encendedor sin oposición de los resortes (280) (tal como se muestra en la figura 16A). Al liberar el elemento (234) de enclavamiento y el accionador (225), el accionador retoma a su posición inicial debido al resorte de retorno en el piezoeléctrico y un resorte similar al resorte (53) (en la figura 1). Además, el elemento (274) de pistón y el elemento de émbolo vuelven a sus posiciones iniciales debido a un resorte (292) (mostrado en la figura 16). Un resorte de enclavamiento adicional, tal como se comentó anteriormente con respecto al encendedor (2) de la figura 1 también puede estar incluido para ayudar a volver el elemento (234) de enclavamiento a su posición inicial. Por tanto, en la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, una fuerza de accionamiento más baja que en la posición de fuerza de accionamiento alta se requiere para encender el encendedor puesto que los resortes (280) solamente se oponen significativamente al movimiento del accionador (225), cuando la parte (246) de nervadura superior se apoya contra el elemento (263) de émbolo en la posición de fuerza de accionamiento alta. En la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, fuerzas de fricción y otras fuerzas, comentadas anteriormente, pueden oponer resistencia al movimiento del accionador. El encendedor (202) puede ser modificado en otra realización para incluir cualquier número de resortes (280) como un solo resorte de ese tipo.

La figura 18 muestra un encendedor (302) de una realización alternativa. El encendedor (302) es similar al encendedor (202) mostrado en las figuras 17-18. El encendedor (302) incluye un accionador (325) con una parte (346) de nervadura superior que se extiende longitudinalmente. El accionador (325) incluye además partes (362) de enganche en ambos lados de la parte (346) de nervadura que cooperan con partes (326) de enganche en el seguidor (316) de leva.

Tal como se muestra en la figura 19A, el encendedor (302) incluye además un elemento (363) de émbolo sustancialmente en forma de U y un elemento (374) de pistón. El elemento (363) de émbolo está conectado de manera deslizante con el elemento (374) de pistón. Un resorte (380) de fuerza de accionamiento alta está dispuesto entre el elemento (374) de pistón y el elemento (304e) de soporte de carcasa. El elemento (374) de pistón está conectado de manera deslizante con la carcasa (304). El elemento de émbolo está desviado hacia arriba por un resorte (392).

En la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento o posición inicial, tal como se muestra en la figura 18, el elemento (363) de émbolo está alineado con la parte (346) de nervadura superior de tal manera que si el accionador (325) se usa en este modo, el elemento (363) de émbolo y el elemento (374) de pistón se desplazan hacia atrás para comprimir el elemento (380) de desviación que ejerce una fuerza de resorte  $F_s$  sobre el elemento (374) de pistón, elemento (363) de émbolo, y accionador (325). Esta fuerza debe ser superada para encender el encendedor.

En la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento o modo de fuerza baja, tal como

se muestra en la figura 19, un elemento (334) de enclavamiento se mueve hacia abajo que desplaza el elemento (363) de émbolo hacia abajo en la parte frontal del elemento (374) de pistón, de tal manera que cuando el accionador (325) está pulsado, la parte (346) de nervadura superior se desplaza hacia el extremo (308) posterior del encendedor en el elemento (363) de émbolo. Como resultado, la parte (346) de nervadura no desplaza el elemento (374) de pistón y el elemento (380) de desviación no se opone al movimiento del accionador (325).

Al liberar el elemento (334) de enclavamiento, el elemento (334) de enclavamiento y el elemento (363) de émbolo vuelven a sus posiciones iniciales debido al resorte (392) (mostrado en la figura 18). Un resorte de enclavamiento adicional, según lo comentado anteriormente, con respecto al encendedor (2) de la figura 1 también puede incluirse para ayudar a devolver el elemento (334) de enclavamiento a su posición inicial. Por tanto, en la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, una fuerza de accionador más baja que en la posición que requiere de una fuerza alta para el accionamiento se requiere para encender el encendedor puesto que el resorte (380) se opone solamente de manera significativa al movimiento del accionador (325) cuando la parte (346) de nervadura superior se apoya contra el elemento (363) de émbolo. En la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, las fuerzas de fricción y otras fuerzas comentadas anteriormente pueden oponer resistencia al movimiento del accionador.

La figura 20 muestra un encendedor (402) de una realización alternativa. El encendedor (402) es similar al encendedor (2) mostrado en la figura 1. El encendedor (402) incluye una varilla estacionario y un conjunto de accionamiento que incluye un accionador (425) conectado de manera deslizante a la carcasa (4)04. El conjunto de accionamiento incluye además un elemento (425a) de pivote y una varilla (425b) de conexión. La varilla (425b) de conexión tiene una parte (425c) de nervadura superior que define un espacio g. El conjunto de accionamiento se describe adicionalmente en la solicitud de patente estadounidense n.º 09/704.688. En el encendedor (402), el conjunto de encendido (426) se ubica delante del accionador (425).

El encendedor (402) incluye además un conjunto de doble modo que incluye un elemento (463) de émbolo configurado como elemento (63) de émbolo en la figura 3 y un elemento (474) de pistón configurado como el elemento (74) de pistón en la figura 3. El elemento (463) de émbolo está conectado de manera pivotante con el elemento (474) de pistón. Un resorte (480) de fuerza de accionamiento alta está dispuesto entre el elemento (474) de pistón y el elemento (404e) de soporte. El elemento (474) de pistón está conectado de manera deslizante al elemento a la carcasa (404) y el elemento (463) de émbolo es desviado hacia arriba por un resorte (492).

En la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento o posición inicial, tal como se muestra en la figura 20, en elemento (463) de émbolo está alineado con la parte (425c) de nervadura superior de la varilla (425b) de conexión de tal manera que si el accionador (425) está pulsado en este modo, el elemento (425a) de pivote mueve la varilla (425b) de conexión hacia adelante para entrar en contacto con el elemento (463) de émbolo. Por consiguiente, el elemento (463) de émbolo y el elemento (474) de pistón se desplazan hacia atrás para comprimir el elemento (480) de desviación y el elemento (480) de desviación ejerce una fuerza de resorte  $F_s$  sobre el elemento (474) de pistón, elemento (463) de émbolo, varilla (425b) de conexión, elemento (425a) de pivote y accionador (425). Esta fuerza debe ser superada para encender el encendedor.

En la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento o modo de fuerza baja, tal como se muestra en la figura 21, el elemento (434) de enclavamiento se mueve hacia abajo a partir de su posición inicial (mostrada en línea discontinua) que desplaza el elemento (463) de émbolo hacia abajo en la parte frontal del elemento (474) de pistón de tal manera que cuando el accionador (425) está pulsado, la parte (425c) de nervadura superior de la varilla (425b) de conexión se desplaza hacia adelante sin oposición del elemento (480) de desviación, puesto que la parte (425c) de nervadura no desplaza el elemento (474) de pistón y el elemento (463) de émbolo es recibido por un espacio g (tal como se muestra en la figura 20). Al liberar el elemento (434) de enclavamiento, el elemento (434) de enclavamiento y el elemento (463) de émbolo vuelven a sus posiciones iniciales debido al resorte (492) (mostrado en la figura 20). Por tanto, en la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento, se requiere la aplicación de una fuerza de accionador más baja que en el caso de la posición de accionamiento con fuerza alta para encender el encendedor puesto que el resorte (480) solamente se opone al movimiento del accionador (425) cuando la parte (425c) de nervadura superior se apoya contra el elemento (463) de émbolo.

La figura 22 muestra una realización alternativa del encendedor (502). El encendedor (502) es similar al encendedor (2) mostrado en la figura 1. El encendedor (502) incluye un conjunto de accionamiento que incluye un accionador (525) conectado de manera deslizante con la carcasa (504). El conjunto de accionamiento incluye además un elemento (525a) de pivote y una varilla (525b) de conexión. La varilla (525b) de conexión tiene una parte (525c) de nervadura superior y un extremo (525d) de enganche. El conjunto de accionamiento se describe adicionalmente en la solicitud de patente estadounidense n.º 09/704.688. En el encendedor (502), el conjunto (526) de encendido se ubica delante del accionador (525).

El encendedor (502) incluye además un conjunto (510) de varilla configurado como el conjunto (10) de varilla de las figuras 9-14 y un seguidor (516) de leva con un extremo (516a) de enganche y un extremo (522) de seguidor y configurado de manera similar al seguidor (116) de leva de las figuras 9-15. De manera similar al encendedor (2) de

las figuras 9-14, el conjunto (510) de varilla incluye una superficie (524) de leva y retenedores (534a-d).

5 Cuando el conjunto (510) de varilla está en la posición cerrada o cerca de la posición cerrada, tal como se muestra, el extremo (522) de seguidor del seguidor (516) de leva es recibido en el primer retenedor (534a) y el extremo (516a) del seguidor (516) de leva está alineado con el extremo (525d) de enganche de la varilla (525b) de conexión. Por tanto, el seguidor (516) de leva evita que la varilla (525b) de conexión y el accionador (525) deslicen suficientemente para encender el encendedor (502). En el encendedor (502), el seguidor (516) de leva puede girar en el sentido contrario de las manecillas del reloj a medida que se extiende el conjunto de varilla.

10 En diversas posiciones intermedias y totalmente extendidas del conjunto (510) de varilla, que se comentan anteriormente con referencia al encendedor (2), un seguidor (516) de leva gira de tal manera que el extremo (516a) está desalineado con el extremo (525d) de enganche de la varilla (525b) de conexión. En esta posición, el seguidor (516) de leva permite que la varilla (525b) de conexión y el accionador se muevan suficientemente para comprimir el conjunto (526) de encendido y encender el encendedor.

15 La figura 23 muestra una realización alternativa del encendedor (602). El encendedor (602) es similar al encendedor (2) mostrado en la figura 1. El encendedor (602) incluye un accionador (625) con una parte (662) de enganche que incluye una perforación (662a). El encendedor (602) incluye además un seguidor (616) de leva que incluye una parte con una parte (616a) de enganche. En la posición cerrada y en diversas posiciones intermedias, según lo comentado anteriormente, con respecto al encendedor (2), el seguidor (616) de leva está configurado y dimensionado de tal manera que la parte (616a) de enganche engancha la perforación (662a) para impedir que el accionador (625) se deslice suficientemente para encender el encendedor (602).

20

25 En diversas posiciones intermedias y en la posición totalmente extendida (tal como se muestra en la figura 24) del conjunto (610) de varilla, que se comentó anteriormente en referencia al encendedor (2), un seguidor (616) de leva gira en dirección contraria a las manecillas del reloj de tal manera que el extremo (616a) está fuera de la perforación (662). En esta posición, un seguidor (616) de leva permite que el accionador (625) se mueva suficientemente para encender el encendedor.

30 La figura 25 muestra una realización alternativa del encendedor (702). El encendedor (702) es similar al encendedor (2) mostrado en la figura 1. El encendedor (702) incluye un conjunto de accionamiento que incluye un accionador (725) conectado de manera deslizante a la carcasa (704). El encendedor (702) incluye además un conjunto (710) de varilla que puede deslizarse con respecto a la carcasa (704). De manera similar al encendedor (2) de las figuras 9-14, un conjunto (710) de varilla incluye una superficie (724) de leva y retenedores (734a-d). El encendedor (702) incluye también un seguidor (716) de leva con un extremo (716a) de enganche y un extremo (716b) de seguidor. El seguidor (716) de leva está configurado de manera similar al seguidor (116) de leva de las figuras 9-15.

35

40 Cuando el conjunto (710) de varilla está en la posición cerrada, mostrada en la figura 25, el extremo (716b) de seguidor del seguidor (716) de leva es recibido en el primer retenedor (734a) y el extremo (716a) de enganche del seguidor (716) de leva está alineada con una parte (762) de enganche del accionador (725). Por tanto, cuando el conjunto (710) de varilla está en la posición cerrada, el seguidor (716) de leva impide que el accionador (725) se deslice suficientemente para encender el encendedor (702). El encendido ocurre cuando la unidad 72b piezoeléctrica es activada y cuando se libera combustible de la unidad (711) de combustible. En el encendedor (702), el seguidor (716) de leva puede girar en el sentido de las manecillas del reloj a medida que se extiende el conjunto de varilla.

45

50 En diversas posiciones intermedias y en la posición totalmente extendida del conjunto (710) de varilla (mostrado en la figura 26), el seguidor (716) de leva es girado de tal manera que el extremo (716b) de seguidor está dentro de los retenedores (734b-d) y el extremo (716a) de enganche está fuera de alineación con la parte (762) de enganche del accionador (725). En estas posiciones de conjunto (710) de varilla, un seguidor (716) de leva permite que el accionador (725) se mueva suficientemente para comprimir el conjunto (726) de encendido y encender el encendedor (702). Tal como se comentó anteriormente, cuando el extremo (716a) de seguidor está dentro de los retenedores (734a-d), el conjunto (710) de varilla está en una posición de alta fuerza de varilla. El encendedor (702) puede estar configurado de tal manera que en diversas posiciones intermedias del conjunto (710) de varilla, el accionador (725) no pueda moverse suficientemente para encender el encendedor (702).

55

60 La figura 27 muestra una realización alternativa del encendedor (802). El encendedor (802) es similar al encendedor (2) mostrado en la figura 1. El encendedor (802) incluye una carcasa (804) con elementos (804a) de soporte para retener de manera liberable una tira conductora o elemento (890) en la carcasa (804). Antes de unir la tira (890) con la carcasa (809), está dispuesto un alambre (28) (tal como se muestra en la figura 1B) con un extremo no aislado en contacto eléctrico con la tira (890). El extremo no aislado puede colocarse entre la tira (890) y la carcasa (804). La tira (890) mantiene por consiguiente el alambre (28) en su ubicación dentro de la carcasa (804).

65 Un accionador (825) similar al accionador (25), comentado anteriormente, está conectado al piezoeléctrico (826) e incluye un conductor (892) eléctrico conectado eléctricamente al electrodo (29) (tal como se muestra en la figura 1A) del piezoeléctrico.

En referencia a las figuras 27 y 28, cuando está instalado, el conductor (892) eléctrico puede deslizarse a lo largo de una tira (890) conductora y la tira (890) y el conductor (892) conectan eléctricamente el alambre (28) al electrodo (29) (tal como se muestra en las figuras 1A y 1B).

En referencia a las figuras 29 y 29A, se muestra una realización alternativa de encendedor (2). El encendedor (902) es sustancialmente similar al encendedor (2), mostrado en las figuras 1-4, solamente con las diferencias descritas en el presente documento en detalle. El encendedor (902) está configurado y dimensionado de tal manera que la cantidad de fuerza que se requiere para presionar el enclavamiento (934) varía según la secuencia de operación de enclavamiento (934) y el accionador (925). Más específicamente, la cantidad de fuerza que se requiere para pulsar el enclavamiento (934) puede aumentarse si el usuario pulsa el accionador (925) antes de pulsar el enclavamiento (934). En referencia a la figura 29, el encendedor (902) se muestra en un modo de fuerza alta con el accionador (925) en una posición inicial. En este modo, si un usuario pulsa el enclavamiento (934) antes de pulsar el accionador (925), se requiere de una primera fuerza sobre el enclavamiento FL1 para pulsar el enclavamiento (934) y cambiar el encendedor (902) del modo de fuerza alta al modo de fuerza baja. En referencia a la figura 29A, si un usuario pulsa el accionador (925) antes de intentar pulsar el enclavamiento (934), se requerirá aplicar una segunda fuerza sobre el enclavamiento FL2 (que puede ser mayor que la primera fuerza aplicada sobre el enclavamiento FL1, y preferiblemente es mayor que dicha primera fuerza) para pulsar el enclavamiento (934) y cambiar el encendedor (902) desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Por tanto, si un usuario intenta presionar el accionador (925) mientras el encendedor (902) está en el modo de fuerza alta, e intenta posteriormente pulsar el accionador (934) para cambiar el encendedor (902) al modo de fuerza baja, la fuerza de aplicación sobre el enclavamiento FL se elevará y podrá impedir que se pueda pulsar el enclavamiento (934).

Un ejemplo ilustrativo de una estructura que ofrece esta variación en cuanto a la fuerza FL aplicada sobre el enclavamiento se muestra en las figuras 29 y 29A. Tal como se muestra en el mismo, una primera superficie (967) de enganche puede estar asociada con un elemento (934) de enclavamiento, y una segunda superficie (927) de enganche puede estar asociada con una parte de accionador (925) (por ejemplo con la pared (956c)). Con fines ilustrativos solamente, la primera superficie (967) de enganche se muestra como una superficie inclinada formada en un elemento (963) de émbolo y una segunda superficie (927) de enganche se muestra como una superficie inclinada correspondiente formada en el accionador (925), aun cuando otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, una primera superficie (967) de enganche puede formarse en un elemento (934) de enclavamiento, un elemento (974) de pistón, y una segunda superficie (927) de enganche puede formarse en la carcasa (904).

Cuando un encendedor (902) se encuentra en el modo de fuerza alta y un accionador (925) está en la posición inicial, tal como se muestra en la figura 29, una primera superficie (967) de enganche y una segunda superficie (927) de enganche se configuran de tal manera que, si un usuario intenta pulsar el enclavamiento (934) para cambiar el encendedor (902) a la posición de fuerza baja, el movimiento resultante del émbolo (963) no causará sustancialmente ningún enganche entre la primera superficie (967) de enganche y la segunda superficie (927) de enganche. Por tanto, en este estado, la fuerza de enclavamiento FL1 requerida para usar el enclavamiento (934) y cambiar el encendedor (902) hasta el modo de fuerza baja debe ser suficiente solamente para superar las fuerzas de resorte (992), resorte (942) de hoja opcional, y cualquier fuerza de fricción incidente. En el encendedor de la figura 29, la primera superficie (967) de enganche y la segunda superficie (927) de enganche están separadas por una distancia X, que es suficiente para que el enclavamiento (934) pueda moverse a la posición de fuerza baja con la primera fuerza de enclavamiento FL1.

Si el usuario pulsa el accionador (925) antes de pulsar el enclavamiento (934), tal como se muestra en la figura 29A, la distancia entre la primera superficie (967) de enganche y la segunda superficie (927) de enganche disminuye (esta distancia disminuida es indicada como X'). Como resultado, la primera superficie (967) de enganche puede engancharse con la segunda superficie (927) de enganche cuando el usuario pulsa el enclavamiento (934). Este enganche ofrece resistencia a la acción de usar el enclavamiento (934) además de la resistencia proporcionada por el resorte (992), resorte (942) de hojas opcional, y cualquier fuerza de fricción incidente, y como resultado la fuerza de enclavamiento FL2 es mayor que la fuerza de enclavamiento FL1. Más específicamente, la interacción entre una primera superficie (967) de enganche y una segunda superficie (927) de enganche (por ejemplo, deslizamiento entre las superficies inclinadas correspondientes) causada por el hecho de pulsar el enclavamiento (934), puede provocar que el elemento (963) de émbolo se mueva hacia el elemento (974) de pistón y comprima el resorte (980). Esta compresión del resorte (980) proporciona una resistencia adicional al movimiento del enclavamiento (934). Alternativa o adicionalmente, la interacción entre la primera superficie (967) de enganche y la segunda superficie (927) de enganche puede provocar que el accionador (927) y/o enclavamiento (934) se desplacen contra el dedo de los usuarios, y proporcionan también una resistencia adicional al movimiento del enclavamiento (934).

Un experto en la técnica sabrá y observará que el encendedor (902) puede configurarse de tal manera que el accionador (925) pueda pulsarse parcialmente antes de provocar que la primera superficie (967) de enganche y la segunda superficie (927) de enganche se enganchan entre sí (por ejemplo, la distancia X puede ser suficientemente grande de tal manera que una depresión parcial del accionador (925) no provoque que una primera superficie (967) de enganche entre en contacto con una segunda superficie (927) de enganche mediante la presión inicial aplicada sobre el enclavamiento (934). En este caso, un usuario puede mover el accionador (925) una distancia

predeterminada antes de pulsar el enclavamiento (934), y la fuerza requerida para pulsar el enclavamiento (934) y cambiar el encendedor (902) hasta el modo de fuerza baja seguirá siendo la primera fuerza de enclavamiento FL1; sin embargo, al mover el accionador (925) a una distancia mayor que la distancia predeterminada, la fuerza requerida para pulsar el enclavamiento (934) se elevará a la segunda fuerza de enclavamiento FL2.

5 En referencia a las figuras 30 y 30A, se muestra una variación del encendedor (902) en forma del encendedor (1002). El encendedor (1002) es sustancialmente similar al encendedor (902), excepto que se puede sustancialmente impedir al usuario que pulse el enclavamiento (1034) si el accionador (1025) está pulsado antes de pulsar el enclavamiento (1034). Por tanto, sin un usuario pulsa el accionador (1025) mientras el encendedor (1002) está en el modo de fuerza alta, e intenta posteriormente pulsar el enclavamiento (1034) para cambiar el encendedor (1002) hasta el modo de fuerza baja, una primera superficie (1067) de enganche se enganchará con una segunda superficie (1027) de enganche para evitar sustancialmente o bloquear el movimiento en el enclavamiento (1034) hacia la posición de fuerza baja. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante la formación de una primera superficie (1067) de enganche y segunda superficie (1027) de enganche como superficies o rebordes que se empalman o apoyan cuando el accionador (1025) está pulsado antes que el enclavamiento (1034). Tal como se muestra en las figuras 30 y 30A, puede existir un pequeño espacio entre las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda de tal manera que la primera superficie (1067) de enganche y la segunda superficie (1027) de enganche se enganchen solamente al moverse el enclavamiento (1034) una distancia predeterminada después del movimiento del accionador (1029) una distancia predeterminada. Alternativamente, puede sustancialmente no existir espacio entre las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda de tal manera que estas superficies están en contacto antes del movimiento del enclavamiento (1034) una distancia predeterminada.

En la realización ilustrativa mostrada en las figuras 30 y 30A, se muestran superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda sustancialmente paralelas entre sí, sin embargo las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda pueden formar sustancialmente un ángulo entre sí. Además, mientras las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda se muestran como superficies sustancialmente horizontales (por ejemplo, sustancialmente paralelas con respecto a la dirección de movimiento Z del elemento (1025) de accionamiento), pueden, alternativamente, ser superficies que forman un ligero ángulo (por ejemplo, a un ángulo con respecto a la dirección Z. En una realización ilustrativa, la primera superficie (1067) de enganche y/o la segunda superficie (1027) de enganche pueden formar un ángulo de aproximadamente 5 grados con respecto a la dirección Z, sin embargo otros ángulos son posibles. Un experto en la técnica observará que las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda no se limitan a las configuraciones mostradas y otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, la primera superficie (1067) de enganche puede formarse en un elemento (1074) de pistón, y la segunda superficie (1027) de enganche puede formarse en la carcasa (1004). Además, la primera superficie (1067) de enganche y/o la segunda superficie (1027) de enganche pueden tener la forma de un gancho o pueden tener cualquier otra forma conocida por un experto en la técnica.

40 Cuando el encendedor (1002) está en el modo de fuerza alta y cuando el accionador (1027) está en la posición inicial, tal como se muestra en la figura 30, las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda están separadas por una distancia Y. La distancia Y es suficiente para que, si un usuario intenta pulsar el enclavamiento (1034) para cambiar el encendedor (1002) a la posición de fuerza baja, el movimiento resultante del émbolo (1063) no provocará sustancialmente ningún enganche entre las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda. Por tanto, en este estado, el usuario puede pulsar el enclavamiento (1034) para cambiar el encendedor (1002) hasta el modo de fuerza baja en la medida en que se aplica una fuerza de enclavamiento FL suficiente para superar las fuerzas de resorte (1092), resorte (1042) de hojas opcional, y cualquier fuerza de fricción incidente.

50 Si el usuario pulsa el accionador (1025) antes de pulsar el enclavamiento (1034), tal como se muestra en la figura 30A, la primera superficie (1067) de enganche empalma la segunda superficie (1027) de enganche. Como resultado, la primera superficie (1067) de enganche se apoya contra la segunda superficie (1027) de enganche cuando el usuario pulsa el enclavamiento (1034). Esto impide sustancialmente pulsar el enclavamiento (1034) o bloquea dicha acción. Para pulsar el enclavamiento (1034) cuando la primera superficie (1067) de enganche se apoya contra la segunda superficie (1027) de enganche, el usuario debe proporcionar una fuerza suficiente para romper o deformar uno o diversos componentes del encendedor (1002). De esta forma según esta realización, un usuario no puede sustancialmente mover el enclavamiento (1034) hasta el modo de fuerza baja si el accionador (1025) se pulsa antes de pulsar el enclavamiento (1034).

60 Una experto en la técnica sabrá y observará que el encendedor (1002) puede estar configurado de tal manera que el accionador (1025) pueda estar parcialmente pulsado antes de provocar que las superficies (1067, 1027) de enganche primera y segunda se enganchen entre sí. En este caso, un usuario puede mover el accionador (1025) una distancia predeterminada antes de presionar el enclavamiento (1034), y puede todavía poder pulsar el enclavamiento (1034) y cambiar el encendedor (1002) hasta el modo de fuerza baja; sin embargo, al mover el accionador (1025) una distancia mayor que la distancia predeterminada, la primera superficie (1067) de enganche y la segunda superficie (1027) de enganche se engancharán para evitar sustancialmente o bloquear el movimiento del enclavamiento (1034).

65 En referencia a las figuras 31 y 31A, se muestra otra variación del encendedor (902) en forma del encendedor

(1102). En esta realización, el movimiento del accionador (1125) una distancia predeterminada antes del movimiento del enclavamiento (1134) puede inhabilitar la función del enclavamiento (1134) (es decir, el enclavamiento (1134) puede todavía moverse desde la primera posición de enclavamiento hasta la segunda posición de enclavamiento, pero este movimiento no realizará la función de enclavamiento (1134) (por ejemplo, cambiar el encendedor del modo de fuerza alta al modo de fuerza baja)). Esto puede lograrse, por ejemplo, configurando el enclavamiento (1134) y/o el émbolo (1164) de tal manera que el enclavamiento (1134) está sustancialmente dissociado del émbolo (1164) al moverse el accionador (1125) una distancia predeterminada antes de pulsar el enclavamiento (1134). Más específicamente, tal como se muestra en la figura 31, cuando el accionador (1125) está en la posición inicial (es decir, posición no pulsada), la protuberancia (1136a) y el émbolo (1164) están al menos parcialmente alineados entre sí (por ejemplo, tienen un ligero empalme), de tal manera que el hecho de pulsar el enclavamiento (1134) puede proporcionar un movimiento al émbolo (1164) desde la posición de fuerza alta (mostrada) hasta la posición de fuerza baja (no mostrada). En el estado mostrado en la figura 31, la fuerza de enclavamiento FL1 requerida para pulsar el enclavamiento (1134) y cambiar el encendedor (1102) al modo de fuerza baja debe ser solamente suficiente para superar las fuerzas de resorte (1192), resorte (1142) de hojas opcional, y cualquier fuerza de fricción incidente. Tal como se muestra en la figura 31A, sin embargo, cuando el accionador (1125) se mueve una distancia predeterminada antes de pulsar el enclavamiento (1134), la protuberancia (1136a) y el émbolo (1164) se desplazan desalineados (por ejemplo, no hay empalme), y como resultado, el hecho de pulsar el enclavamiento (1134) no desplazará el émbolo (1164) desde la posición de fuerza alta hasta la posición de fuerza baja. En el estado mostrado en la figura 31A, la fuerza de enclavamiento FL2 requerida para pulsar el enclavamiento (1134) debe ser solamente suficiente para superar las fuerzas de resorte (1142) de hojas opcionales y cualquier fuerza de fricción incidente, sin embargo, como se comentó anteriormente, el movimiento del enclavamiento (1134) no cambiará el encendedor (1102) al modo de fuerza baja. Un experto en la técnica sabrá y entenderá que el encendedor (1102) no se limita a las estructuras mostradas y descritas, y que cualquier número de configuraciones puede implementarse para inhabilitar la función de enclavamiento (1134) al mover el accionador (1125) una distancia predeterminada antes de pulsar el enclavamiento (1134). Un experto en la técnica reconocerá que los encendedores (902, 1002, 1102) no se limitan a las estructuras mostradas y descritas y que numerosas estructuras pueden aumentarse para variar la fuerza de enclavamiento.

Un experto en la técnica reconocerá que el enclavamiento (934, 1034, 1134) no se limita a un enclavamiento de "doble modo", según lo descrito en el presente documento, y alternativa o adicionalmente puede controlar otras funciones del encendedor,

En referencia a las figuras 32 a 38, se muestra todavía otra realización alternativa de un encendedor según la presente invención. El encendedor (1202) es sustancialmente similar a un encendedor (2), mostrado en las figuras 1-4, con solamente las diferencias descritas en el presente documento con detalles. Se observará que el encendedor (1202) se muestra en la figura 32 sin el conjunto de varilla. Si se mostrará, sin embargo, que el conjunto de varilla podría tener una apariencia idéntica o sustancialmente idéntica al conjunto (10) de varilla mostrado en las figuras 1 y 9.

El encendedor (1202) incluye un conjunto de enclavamiento el cual, como se describió anteriormente con respecto a las demás realizaciones de la invención, opera para cambiar el elemento (1225) de accionamiento de un modo de fuerza alta a un modo de fuerza baja. También tal como se describió anteriormente, se requiere de una primera fuerza de accionamiento para mover el elemento (1225) de accionamiento para realizar al menos una etapa en el proceso de encendido (por ejemplo, para crear una chispa, liberar el combustible, o ambas cosas) cuando el elemento (1225) de accionamiento está en el modo de fuerza alta y una segunda fuerza de accionamiento menor se requiere para mover el elemento (1225) de accionamiento para realizar la al menos una etapa cuando el elemento (1225) de accionamiento está en el modo de fuerza baja. Ejemplos de valores para la primera fuerza de accionamiento y la segunda fuerza de accionamiento se describen arriba, al menos con respecto a las figuras 7 y 8. El conjunto de enclavamiento puede comprender un elemento (1234) de enclavamiento y un accionador (1235) de enclavamiento montado de manera móvil en el mismo (tal como se muestra en las figuras 32 y 33), o bien, alternativamente, el conjunto de enclavamiento puede comprender un elemento de enclavamiento de una pieza (1234') (tal como se muestra en la figura 41).

En referencia a las figuras 32 a 36, se muestra una realización ilustrativa de encendedor (1202) en donde el conjunto de enclavamiento comprende un accionador (1235) de enclavamiento montado de manera deslizante sobre un elemento (1234) de enclavamiento, sin embargo otros montajes móviles tales como rotatorios, pivotantes, por doblado o combinaciones de los mismos son también posibles. El accionador (1235) de enclavamiento puede moverse con respecto al elemento (1234) de enclavamiento entre una primera posición (mostrada en la figura 33) y una segunda posición (mostrada en la figura 34). Según una realización ilustrativa del encendedor (1202) mostrado en las figuras 38 a 38, el accionador (1235) de enclavamiento se desplaza generalmente en la primera dirección "X" representada en las figuras 32 a 38, sin embargo el accionador (1235) de enclavamiento no se limita a movimientos lineales. La primera dirección X se muestra en las figuras 32 a 38 apuntando hacia delante (es decir, hacia la boquilla de eyección de llama cuando el elemento de varilla está en la posición totalmente extendida) con respecto al encendedor (1202), sin embargo la primera dirección X no se limita a esta orientación. Por ejemplo, la primera dirección X puede apuntar hacia atrás con respecto al encendedor (1202) (es decir, dirección opuesta a la dirección mostrada en las figuras 32 a 38) o en cualquier otra dirección. El elemento (1234) de enclavamiento se desplaza

5 generalmente en una segunda dirección "Y", representada en las figuras 32 a 38, para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja, sin embargo, el elemento (1234) de enclavamiento tampoco se limita a movimientos lineales o a movimientos en la orientación mostrada. La primera dirección X y la segunda dirección Y son sustancialmente transversales entre sí en la realización ilustrativa mostrada, sin embargo, otras direcciones son posibles. Diversas estrías (1237), u otro tipo de textura superficial conocida por un experto en la técnica pueden proporcionarse en el accionador (1235) de enclavamiento para aumentar el agarre del usuario.

10 En una realización preferida, tanto el elemento (1234) de enclavamiento como el accionador (1235) de enclavamiento deben ser operados para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Más específicamente, el elemento (1234) de enclavamiento no puede cambiar el elemento (1225) de accionamiento del modo de fuerza alta al modo de fuerza baja cuando el accionador (1235) de enclavamiento se encuentra en la primera posición, mostrada en la figura 33. El accionador (1235) de enclavamiento puede primero moverse en la primera dirección X desde la primera dirección hasta la segunda posición, tal como se muestra en la figura 34, para permitir el movimiento del elemento (1234) de enclavamiento en la segunda dirección Y (que puede proporcionar también movimiento al accionador (1235) de enclavamiento en la misma dirección) para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja.

20 En referencia a las figuras 35 y 36, el accionador (1235) de enclavamiento 1235 puede estar montado en una pista (1241) dentro de una cavidad en el elemento (1234) de enclavamiento. Esta configuración permite que el accionador (1235) de enclavamiento se deslice con respecto a un elemento (1234) de enclavamiento en la primera dirección X. Esta configuración permite también el movimiento del accionador (1235) de enclavamiento a lo largo de la segunda dirección Y para proporcionar un movimiento correspondiente al elemento (1234) de enclavamiento, y viceversa. Un experto en la técnica sabrá y observará, sin embargo, que muchas otras estructuras y configuraciones pueden emplearse para asociar el accionador (1235) de enclavamiento con el elemento (1234) de enclavamiento. El accionador (1235) de enclavamiento puede ser desviado de manera elástica hacia la primera posición (mostrada en la figura 35 por un elemento (1243) elástico, mostrado como un resorte helicoidal, sin embargo otros elementos elásticos conocidos en la técnica, tales como resorte de hojas o elastómero también pueden usarse). El elemento (1243) elástico puede estar separado del accionador (1235) de enclavamiento, o bien alternativamente puede estar moldeado junto con él. Mientras se muestra el elemento (1243) elástico en una cavidad en el elemento (1234) de enclavamiento, puede ubicarse alternativamente dentro de la carcasa (1204), tal como entenderá un experto en la técnica.

35 El conjunto de enclavamiento puede estar equipado con una estructura, tales como un retenedor, que retiene el accionador (1235) de enclavamiento en la segunda posición (una vez colocado en el mismo por el usuario) hasta que esté desplazado suficientemente en la segunda dirección Y. Adicional o alternativamente, el retenedor puede retener el accionador (1235) de enclavamiento en la segunda posición hasta que el elemento (1225) de accionamiento sea suficientemente desplazado por el usuario. Tales estructuras son conocidas por expertos en la técnica y han sido dadas a conocer en las patentes estadounidenses n.º 5.642.993; 5.456.598; y 5.002.482.

40 Según una realización del encendedor (1202), el elemento (1234) de enclavamiento, y por consiguiente el accionador (1235) de enclavamiento, están bloqueados contra el movimiento en la segunda dirección Y cuando el accionador (1235) de enclavamiento está en la primera posición (mostrado en la figura 35). Por ejemplo, el accionador (1235) de enclavamiento puede tener una protuberancia (1236a) que se extiende a partir del mismo, que se engancha con una pared (1245) de bloqueo formada en el elemento (1225) de accionamiento cuando el accionador (1235) de enclavamiento está en la primera posición. Se observara que la protuberancia (1236a) puede extenderse alternativamente desde el elemento (1234) de enclavamiento, y que la pared (1245) de bloqueo puede formarse alternativamente en la carcasa (1204) o en cualquier otra parte del encendedor (1202). El enganche de la protuberancia (1236a) con la pared (1245) de bloqueo bloquea sustancialmente el movimiento del elemento (1234) de enclavamiento y accionador (1235) de enclavamiento en la segunda dirección Y, y por consiguiente impide el movimiento de elemento (1263) de émbolo desde la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento (figura 6) a la posición que requiere de fuerza baja para el accionamiento (figura 7). Tal como se comentó anteriormente y como se mostró en las figuras 6 y 7, un elemento (1263) de émbolo debe moverse de la posición que requiere de la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento a la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Por tanto, el enganche entre la protuberancia (1236a) y la pared (1245) de bloqueo puede evitar que el elemento (1234) de enclavamiento y el accionador (1235) de enclavamiento se muevan suficientemente en la segunda dirección Y para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja.

60 El hecho de mover el accionador (1235) de enclavamiento en la primera dirección Y desde la primera posición hasta la segunda posición mueve la protuberancia (1236a) fuera de enganche con la pared (1245) de bloqueo (y en alineación con el elemento (1263) de émbolo), tal como se muestra en la figura 36, y permite al elemento (1234) de enclavamiento y al accionador (1235) de enclavamiento moverse en la segunda dirección Y suficientemente para usar el elemento (1263) de émbolo hacia la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento. Esto da como resultado el cambio del elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza



5 alta hasta el modo de fuerza baja. Por tanto, el accionador (1235) de enclavamiento puede moverse primero en la primera dirección X, desde la primera posición hasta la segunda posición, antes de que el elemento (1234) de enclavamiento y el accionador (1235) de enclavamiento puedan ser desviados en la segunda dirección Y suficientemente para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja.

10 En referencia a la figura 37, el encendedor (1202) puede estar equipado con una primera superficie (1267) de enganche y con una segunda superficie (1227) de enganche que se enganchan entre sí para impedir sustancialmente el movimiento del conjunto de enclavamiento (o aumentar la fuerza necesaria para desplazarlo) si un usuario pulsa el elemento (1225) de accionamiento una distancia predeterminada, e intenta posteriormente pulsar el elemento (1235) de enclavamiento en la segunda dirección Y (con el accionador (1235) de enclavamiento en la segunda posición). Como resultado, el encendedor (1202) permanecerá en el modo de fuerza alta. La estructura y operación de las superficies (1267, 1227) de enganche primera y segunda (y variaciones de las mismas) se comentan anteriormente con respecto a las figuras 29 a 31A, todas las cuales pueden aplicarse al encendedor (1202). Tal como se muestra en la figura 38, sin embargo, el encendedor (1202) puede no tener la primera superficie (1267) de enganche y/o la segunda superficie (1227) de enganche, y por consiguiente puede no tener una función correspondiente.

20 En referencia a las figuras 39 y 40, se muestra una versión alternativa del encendedor (1202), en donde el movimiento del elemento (1234) de enclavamiento y accionador (1235) de enclavamiento en la segunda dirección Y es posible independientemente de si el accionador (1235) de enclavamiento está en la primera posición o en la segunda posición. Esto es posible si no hay pared (1245) de bloqueo como en el caso de la realización de las figuras 32 a 38. Con el encendedor (1202) de las figuras 39 y 40, el movimiento del elemento (1234) de enclavamiento y accionador (1235) de enclavamiento en la segunda dirección Y antes del movimiento del accionador (1235) de enclavamiento en la primera dirección X (por ejemplo, hacia la segunda posición mostrada en la figura 40) no cambia al elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Por ejemplo, un elemento (1263) de émbolo puede tener una abertura (1263a) formada en el mismo la cual está alineada con una protuberancia (1236a) cuando el accionador (1235) de enclavamiento está en la primera posición, tal como se muestra en la figura 39. Alternativamente, el elemento (1263) de émbolo puede estar separado de otra forma de la protuberancia (1236a) cuando el accionador (1235) de enclavamiento está en la primera posición; por ejemplo, la protuberancia (1236a) puede estar desalineada en uno de los extremos del elemento (1263) de émbolo. La abertura (1263a) puede permitir el paso de la protuberancia (1236a) a través de ella, que da como resultado la ausencia sustancial del elemento (1263) de émbolo. Sin embargo, cuando el accionador (1235) de enclavamiento se mueve hacia la segunda posición, mostrada en la figura 40, la protuberancia (1236a) se vuelve alineada con una parte del elemento (1263) de émbolo, y como resultado, un movimiento suficiente del elemento (1234) de enclavamiento y accionador (1235) de enclavamiento en la segunda dirección Y da como resultado el elemento (1263) de émbolo desplazándose desde la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento hasta la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento. El elemento (1263) de émbolo puede tener una hendidura (1299) u otra estructura formada en el mismo que permite que el elemento (1225) de accionamiento esté pulsado en la dirección de accionamiento Z cuando la protuberancia (1236a) es recibida en la abertura (1263a). Alternativamente, el elemento (1263) de émbolo puede no tener dicha hendidura, y la interacción entre la protuberancia (1236a) y la abertura (1263a) puede bloquear sustancialmente el movimiento del elemento (1225) de accionamiento en la dirección de accionamiento Z cuando la protuberancia (1236a) está en la abertura (1263a). Según esta realización, el hecho de pulsar el elemento (1234) de enclavamiento en la segunda dirección Y antes de pulsar el accionador (1235) de enclavamiento una distancia predeterminada en la primera dirección X puede dar como resultado que la protuberancia (1236a) bloquee el movimiento operativo del elemento (1225) de accionamiento.

50 Según una variación del encendedor (1202) mostrado en las figuras 39 y 40, la abertura (1263a) y la protuberancia (1236a) puede estar separadas o configuradas de otra forma de tal manera que un usuario tenga que (1) pulsar el elemento (1225) de accionamiento una distancia predeterminada y (2) mover el accionador (1235) de enclavamiento hacia la segunda posición (en cualquier orden) antes de pulsar el elemento (1234) de enclavamiento en la segunda dirección para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Además, la protuberancia (1236a) o una estructura equivalente puede proporcionarse alternativamente en el elemento (1263) de émbolo con la abertura (1263a) proporcionada en el elemento (1235) de enclavamiento o accionador (1235) de enclavamiento. Además, un experto en la técnica sabrá y observará que numerosas configuraciones y geometrías están disponibles para mover la protuberancia (1236a) en alineación y desalineada con una parte del elemento (1263) de émbolo.

60 En referencia a la figura 41, se muestra una realización alternativa del encendedor (1202), en donde el conjunto de enclavamiento comprende un elemento (1234') de enclavamiento monolítico o de una sola pieza. El elemento (1234') de enclavamiento puede moverse con respecto a la carcasa (1204) tanto en la primera dirección X como en la segunda dirección Y. Por ejemplo, una parte 1234a del elemento (1234') de enclavamiento puede apoyarse en una pista (1241') formada en la carcasa (1204) de tal manera que el elemento (1234') de enclavamiento pueda deslizarse en la pista (1241') en la dirección X. La pista (1241') también puede permitir que el elemento (1234') de enclavamiento pivote con respecto a la carcasa (1204), lo que da como resultado el movimiento del elemento (1234')

de enclavamiento en la dirección Y. Un experto en la técnica sabrá y observará que numerosas estructuras y configuraciones pueden emplearse para proporcionar un elemento (1234') de enclavamiento de una sola pieza que se desplaza con respecto a la carcasa tanto en la primera dirección X como en la segunda dirección Y. Un elemento (1234') de enclavamiento puede ser desviado hacia la primera posición (mostrado en la figura 41) por un elemento (1243) elástico que se extiende entre el elemento (1234') de enclavamiento y una parte de la carcasa (1204), aun cuando otras configuraciones conocidas en la técnica son también posibles. La operación del elemento (1234') de enclavamiento es sustancialmente idéntica a la operación de la combinación accionador (1235) de enclavamiento/elemento (1234) de enclavamiento, excepto que un usuario desplace el elemento (1234') de enclavamiento tanto en la primera dirección X como en la segunda dirección Y, en vez de mover el elemento (1234) de enclavamiento y el accionador (1235) de enclavamiento separados. Las diferentes variaciones del encendedor (1202), mostradas en las figuras 32 a 40, pueden tener todas un conjunto de enclavamiento que comprende un elemento (1234') de enclavamiento de una sola pieza (tal como se muestra en la figura 41) o un conjunto de enclavamiento que comprende un accionador (1235) de enclavamiento y un elemento (1234) de enclavamiento (tal como se muestra en las figuras 32 a 40).

En referencia a la figura 42, el encendedor (1202) puede estar configurado alternativamente de tal manera que el conjunto de enclavamiento pueda moverse en la segunda dirección Y entre una posición de bloqueo (la posición de reposo mostrado en la figura 42) en donde el elemento (1225) de accionamiento está sustancialmente bloqueado contra un movimiento operativo, y una posición de accionamiento (desplazada hacia abajo en la segunda dirección Y) en donde el elemento (1225) de accionamiento puede moverse para realizar al menos una etapa en la función de encendido. Esto puede lograrse, por ejemplo, sustituyendo un resorte (80) de fuerza alta (mostrado en las figuras 3 a 8 y descrito en el presente documento con respecto a las mismas) que ofrece una parte sustancial de la "primera fuerza de accionamiento" con un elemento (128)1 sustancialmente rígido, tales como un bloque de plástico o metal, que bloquea sustancialmente el movimiento del elemento (1225) de accionamiento cuando el elemento (1263) de émbolo está en la posición de accionamiento con fuerza alta (figura 42). Según esta realización, el elemento (1225) de accionamiento está sustancialmente bloqueado con respecto a un movimiento operativo a menos que un usuario desvíe el conjunto de enclavamiento (accionador (1235) de enclavamiento más elemento (1234) de enclavamiento o elemento (1234) de enclavamiento) en la primera dirección y en la segunda dirección. Un experto en la técnica sabrá y observará que numerosas estructuras y configuraciones pueden implementarse para bloquear el movimiento operativo del elemento (1225) de accionamiento a menos que se pulse primero el conjunto de enclavamiento. Por ejemplo, una parte del conjunto de enclavamiento puede engancharse con el elemento (1225) de accionamiento a menos que se pulse el conjunto de enclavamiento una distancia suficiente en la segunda dirección Y para mover la parte desenganchándola con respecto al elemento (1225) de accionamiento.

Los encendedores mostrados en las figura 32 a 42 y descritos anteriormente requieren de al menos dos movimientos distintos del conjunto de enclavamiento para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde el modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja (o bien desde el modo bloqueado hasta el modo desbloqueado). Por ejemplo, estos dos movimientos distintos pueden ser sustancialmente transversales entre sí, como en el caso de la primera dirección X y segunda dirección Y, sin embargo son posibles otras orientaciones. Además, el elemento (1225) de accionamiento puede moverse en una dirección de accionamiento Z, mostrada en la figura 32, que es diferente y de manera preferible sustancialmente opuesta a la primera dirección X o la segunda dirección X. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 32, la primera dirección X es sustancialmente opuesta a la dirección de accionamiento Z. Esta combinación de movimientos en las direcciones X, Y y Z puede requerir de un alto grado de capacidad cognitiva para cambiar el elemento (1225) de accionamiento desde modo de fuerza alta hasta el modo de fuerza baja. Aunque se presentaron anteriormente diversas descripciones de la presente invención, se entenderá que las diversas características de cada realización pueden usarse de manera individual o en combinación.

Por consiguiente, esta invención no se limita solamente a las realizaciones ilustradas en el presente documento. Además, se entenderá que variaciones y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención pueden ser creadas por expertos en la técnica a la cual pertenece dicha invención. Por ejemplo, el alambre (28) aislado (mostrado en la figura 1B) puede sustituirse por un resorte al menos parcialmente helicoidal colocado concéntricamente fuera del conducto (23); en dicho caso, el resorte helicoidal está preferiblemente al menos parcialmente aislado para evitar la formación no deseable de arcos desde el resorte hacia otros componentes del encendedor. Como otro ejemplo, el conjunto de varilla puede alternativamente estar configurado para pivotar alrededor de un eje diferente con respecto a la carcasa o además, para moverse o deslizarse con respecto a la carcasa, o bien para permanecer estacionario (por ejemplo, en una posición fija). Como otro ejemplo, en todas las realizaciones, el elemento de enclavamiento puede ser usado con o sin un elemento de desviación separado para devolver el elemento de enclavamiento a su posición inicial después de pulsar. Cuando no se usa un elemento de desviación separado, es recomendable que el elemento de enclavamiento sea deformable elásticamente. Esta modificación puede requerir de modificaciones adicionales como saben los expertos en la técnica, para completar la comunicación eléctrica entre la unidad piezoeléctrica y la boquilla.

Además, aun cuando en las realizaciones actualmente comentadas el modo de fuerza baja depende de la operación de dos componentes (por ejemplo, un accionador y un enclavamiento), por el usuario, en una realización alternativa, el modo de fuerza baja puede depender de la operación por el usuario de componentes adicionales (por ejemplo, un accionador y dos enclavamientos; o un accionador, un enclavamiento, y un botón de liberación de gas).

- 5 Como otro ejemplo, el elemento de émbolo en cualquiera de las realizaciones anteriores puede estar configurado y localizado de tal manera que una parte de accionamiento con dedo del elemento de émbolo está fuera de la carcasa y el resto del elemento de émbolo está dentro de la carcasa. Por tanto, el elemento de émbolo puede moverse desde la posición que requiere la aplicación de una fuerza alta para el accionamiento hasta la posición que requiere la aplicación de una fuerza baja para el accionamiento por el contacto por el usuario de la parte de accionamiento de dedo del elemento de émbolo. En una realización de este tipo, el encendedor puede no incluir un elemento de enclavamiento.
- 10 En otro ejemplo, el encendedor (2) (en la figura 1) puede no tener un resorte (53). En una realización de este tipo, el elemento (63) de émbolo puede estar configurado para incluir una proyección y la carcasa (4) u otro componente puede interactuar con la proyección de tal manera que en el modo de fuerza alta el resorte (80) puede comprimirse para oponer resistencia al encendido del encendedor. Cuando el accionador es liberado después del encendido en el modo de fuerza alta, el resorte (80) regresa a su posición inicial. En el modo de fuerza baja, sin embargo, la interacción con la proyección evita la compresión del resorte de fuerza alta en la misma medida que en el modo de fuerza alta de tal manera que se requiere menor fuerza para encender el encendedor. En dicho encendedor, el accionador puede volver a la posición inicial después de pulsarlo con la ayuda del resorte de retorno en la unidad piezoeléctrica.
- 15

**REIVINDICACIONES**

1. Encendedor (1202) que comprende:
  - 5 - una carcasa (1204) que tiene un suministro de combustible;
  - un elemento (1225) de accionamiento asociado de manera móvil con la carcasa para realizar selectivamente al menos, una etapa en una función de encendido; y
  - 10 - un conjunto de enclavamiento asociado con la carcasa para cambiar selectivamente el elemento de accionamiento desde un modo que requiere la aplicación de una fuerza alta, en el que debe aplicarse una primera fuerza de accionamiento (FT1) al elemento de accionamiento para realizar la al menos una etapa en la función de encendido, hasta un modo que requiere la aplicación de una fuerza baja, en el que debe aplicarse una segunda de accionamiento (FT2) al elemento de accionamiento para realizar la al menos una etapa en la función de encendido, siendo la primera fuerza de accionamiento mayor que la segunda fuerza de accionamiento;

caracterizado porque deben aplicarse dos movimientos distintos a lo largo de al menos dos direcciones diferentes (X, Y) al conjunto de enclavamiento para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja.
- 20 2. Encendedor según la reivindicación 1, caracterizado porque las dos direcciones (X, Y) diferentes son sustancialmente transversales entre sí.
- 25 3. Encendedor según la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de enclavamiento está configurado y dimensionado para moverse una distancia predeterminada en una primera dirección (X) antes del movimiento en una segunda dirección diferente (Y) para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja.
- 30 4. Encendedor según la reivindicación 3, caracterizado porque el conjunto de enclavamiento está sustancialmente bloqueado contra el movimiento en la segunda dirección (Y) a menos que el conjunto de enclavamiento se mueva primero una distancia predeterminada en la primera dirección.
- 35 5. Encendedor según la reivindicación 4, caracterizado porque una parte del conjunto (1236a) de enclavamiento se engancha normalmente con una pared (1245) de bloqueo para bloquear sustancialmente el movimiento del conjunto de enclavamiento en la segunda dirección.
- 40 6. Encendedor según la reivindicación 5, caracterizado porque un movimiento predeterminado del conjunto de enclavamiento en la primera dirección mueve la parte del conjunto de enclavamiento desenganchando la pared de bloqueo.
- 45 7. Encendedor según la reivindicación 5, caracterizado porque el conjunto de enclavamiento está desviado de manera elástica a una posición en la que la parte del conjunto de enclavamiento se engancha con la pared de bloqueo.
- 50 8. Encendedor según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende además un elemento (1243) elástico para desviar el conjunto de enclavamiento a una posición en la que la parte del conjunto de enclavamiento se engancha con la pared de bloqueo.
- 55 9. Encendedor según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento elástico está dispuesto dentro de una cámara en el conjunto de enclavamiento.
- 60 10. Encendedor según la reivindicación 3, caracterizado porque el movimiento del conjunto de enclavamiento en la segunda dirección (Y) sin el movimiento previo del conjunto de enclavamiento una distancia predeterminada en una primera dirección no cambia al elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja.
- 65 11. Encendedor según la reivindicación 10, caracterizado porque una parte del conjunto de enclavamiento se engancha con un elemento de (1263) émbolo para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja, y la parte del conjunto de enclavamiento no está alineada normalmente con la parte del elemento de émbolo a menos que se mueva el conjunto de enclavamiento una distancia predeterminada en la primera dirección.
12. Encendedor según la reivindicación 11, caracterizado porque la parte del conjunto de enclavamiento está alineada normalmente con una abertura en el elemento de émbolo a menos que se mueva el conjunto de

enclavamiento una distancia predeterminada en la primera dirección.

- 5
13. Encendedor según la reivindicación 12, caracterizado porque la parte del elemento de émbolo está alineada normalmente con una abertura en el conjunto de enclavamiento a menos que se haya desplazado el conjunto de enclavamiento una distancia predeterminada en la primera dirección.
- 10
14. Encendedor según la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de enclavamiento incluye un accionador (1235) de enclavamiento que está montado de manera móvil en un elemento (1234) de enclavamiento, y el accionador de enclavamiento debe moverse una distancia predeterminada en una primera dirección (X) antes de que el elemento de enclavamiento pueda moverse en una segunda dirección diferente (Y) para cambiar el elemento de accionamiento desde el modo que requiere la aplicación de una fuerza alta hasta el modo que requiere la aplicación de una fuerza baja.
- 15
15. Encendedor según la reivindicación 14, caracterizado porque el accionador (1245) de enclavamiento está montado de manera deslizante en el elemento de enclavamiento.
16. Encendedor según la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de enclavamiento es un elemento de enclavamiento de una pieza.

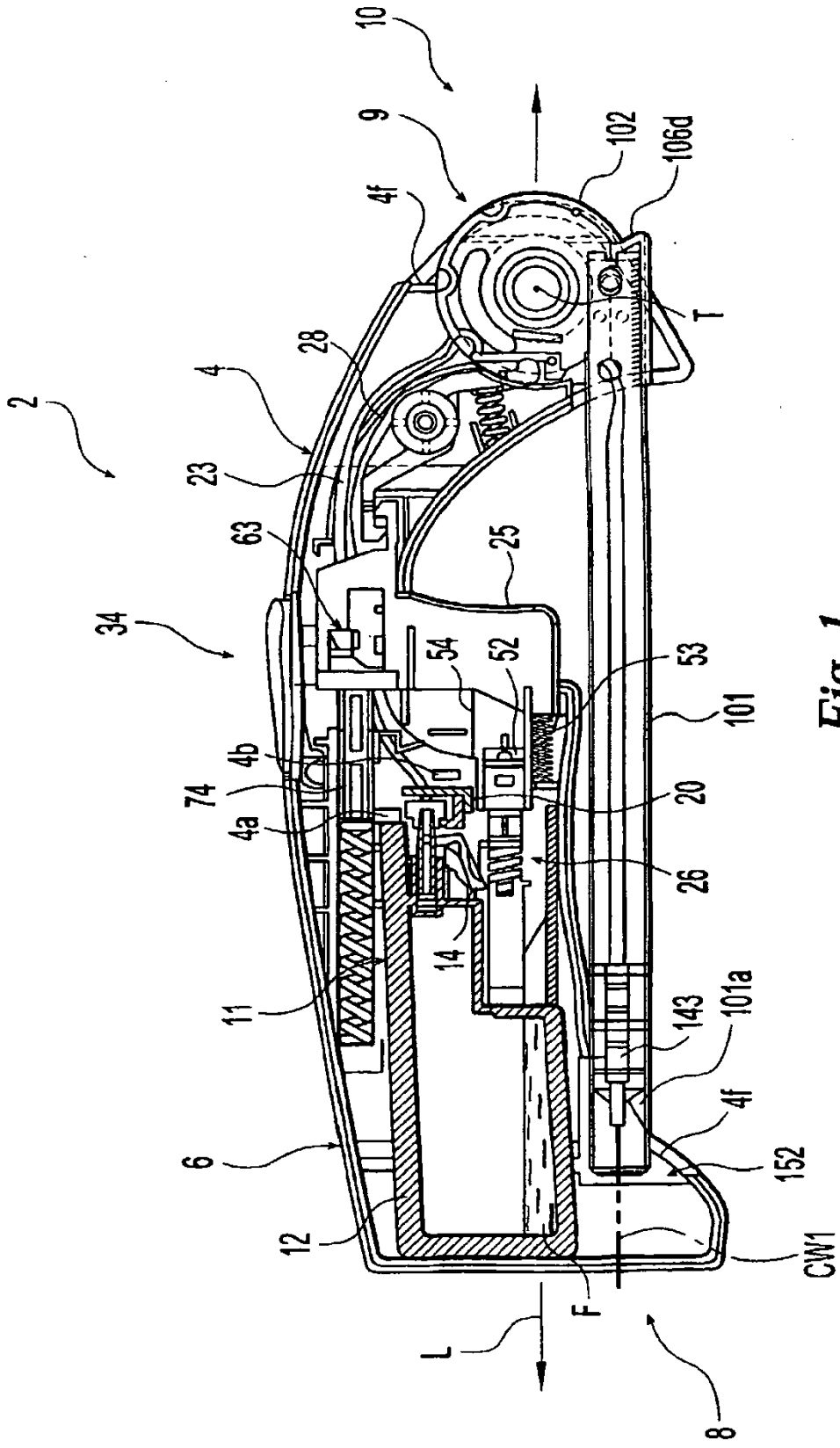
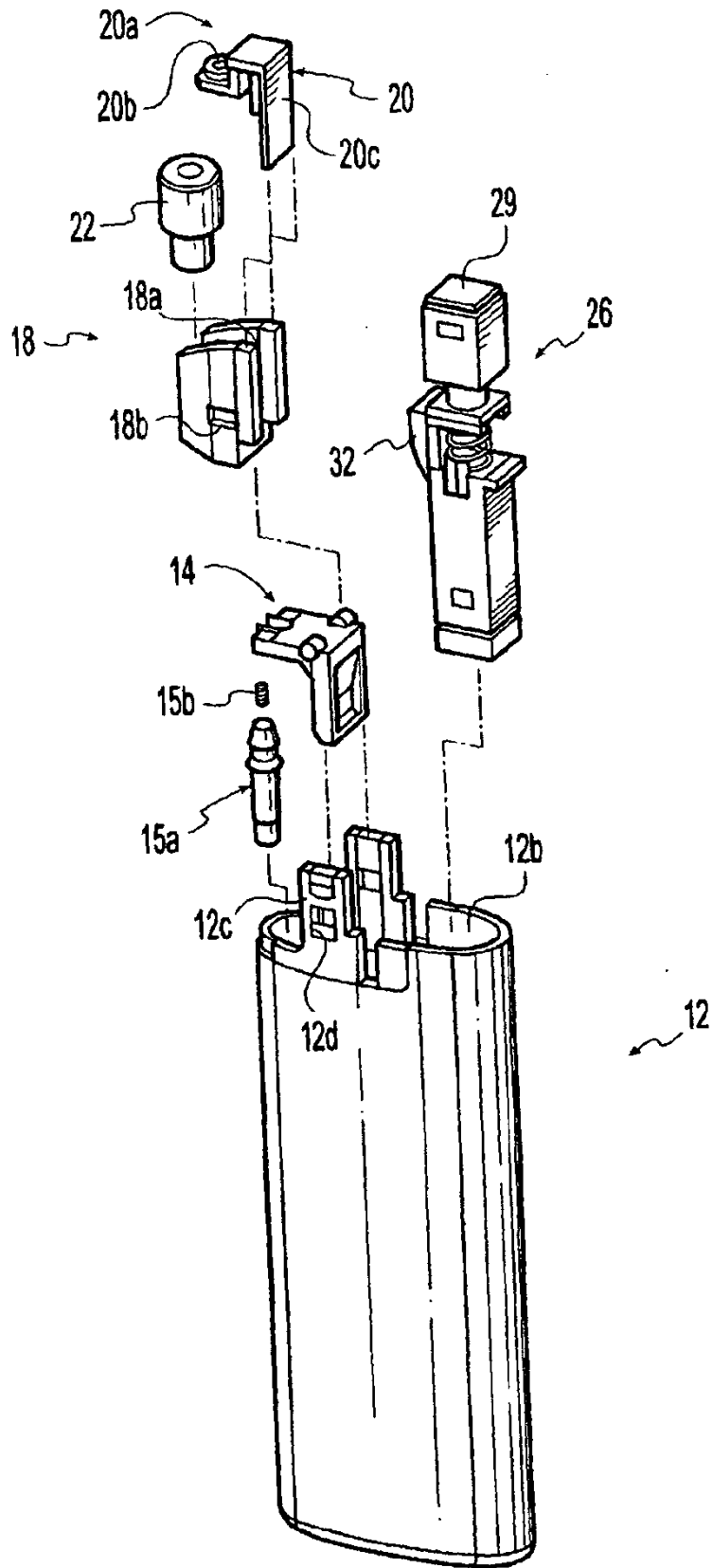


Fig. 1



**Fig 1A**

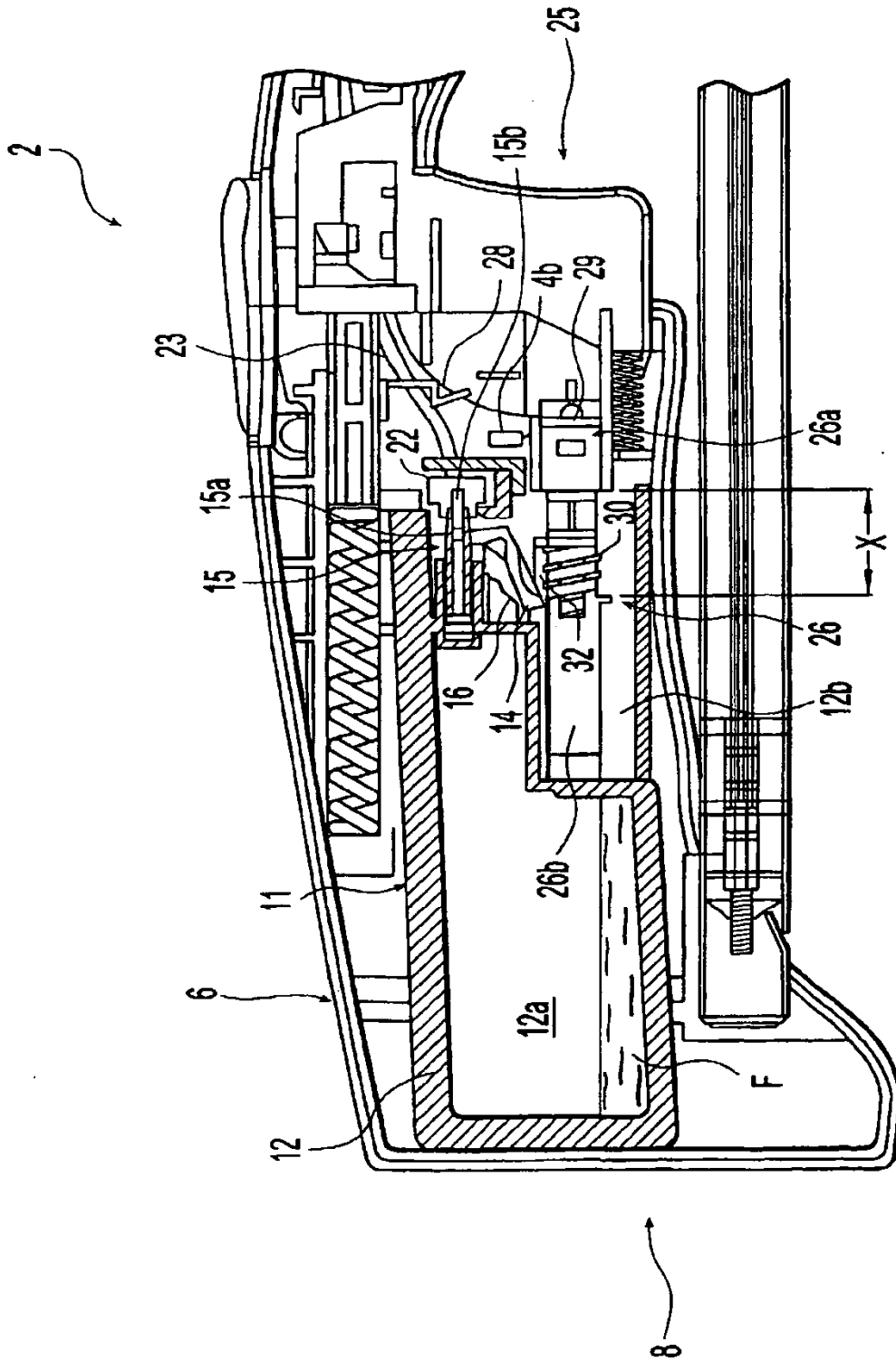


Fig. 1B



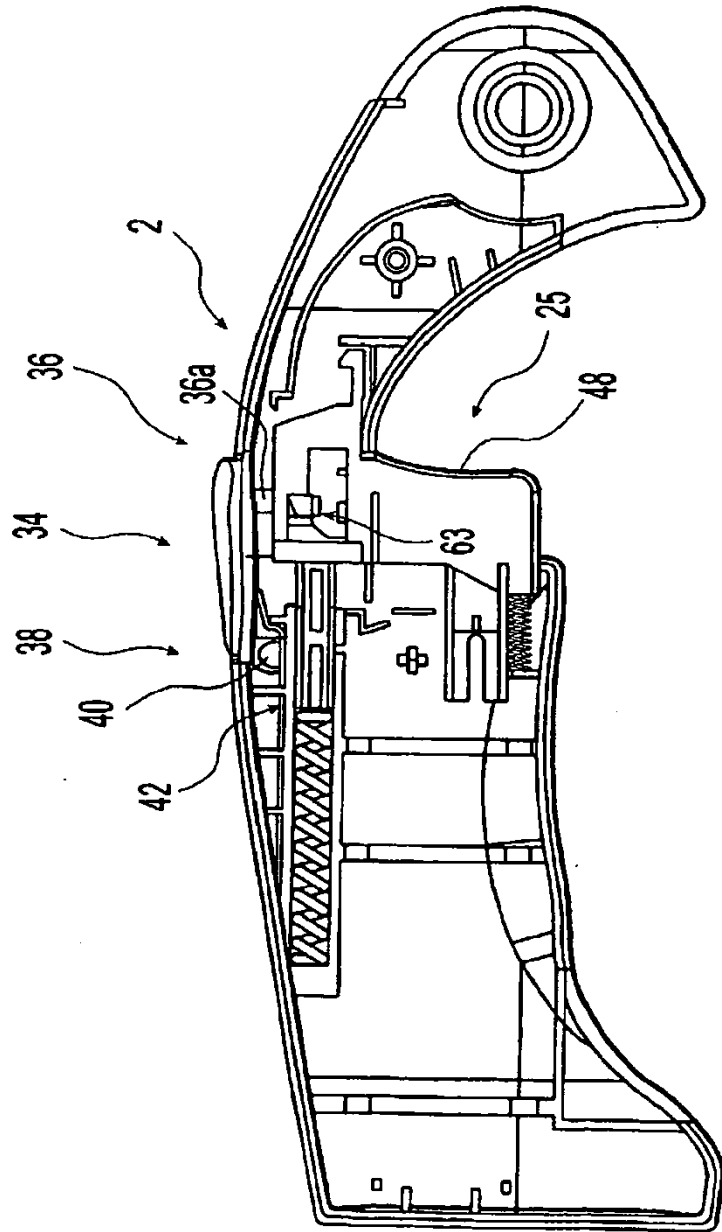


Fig. 2

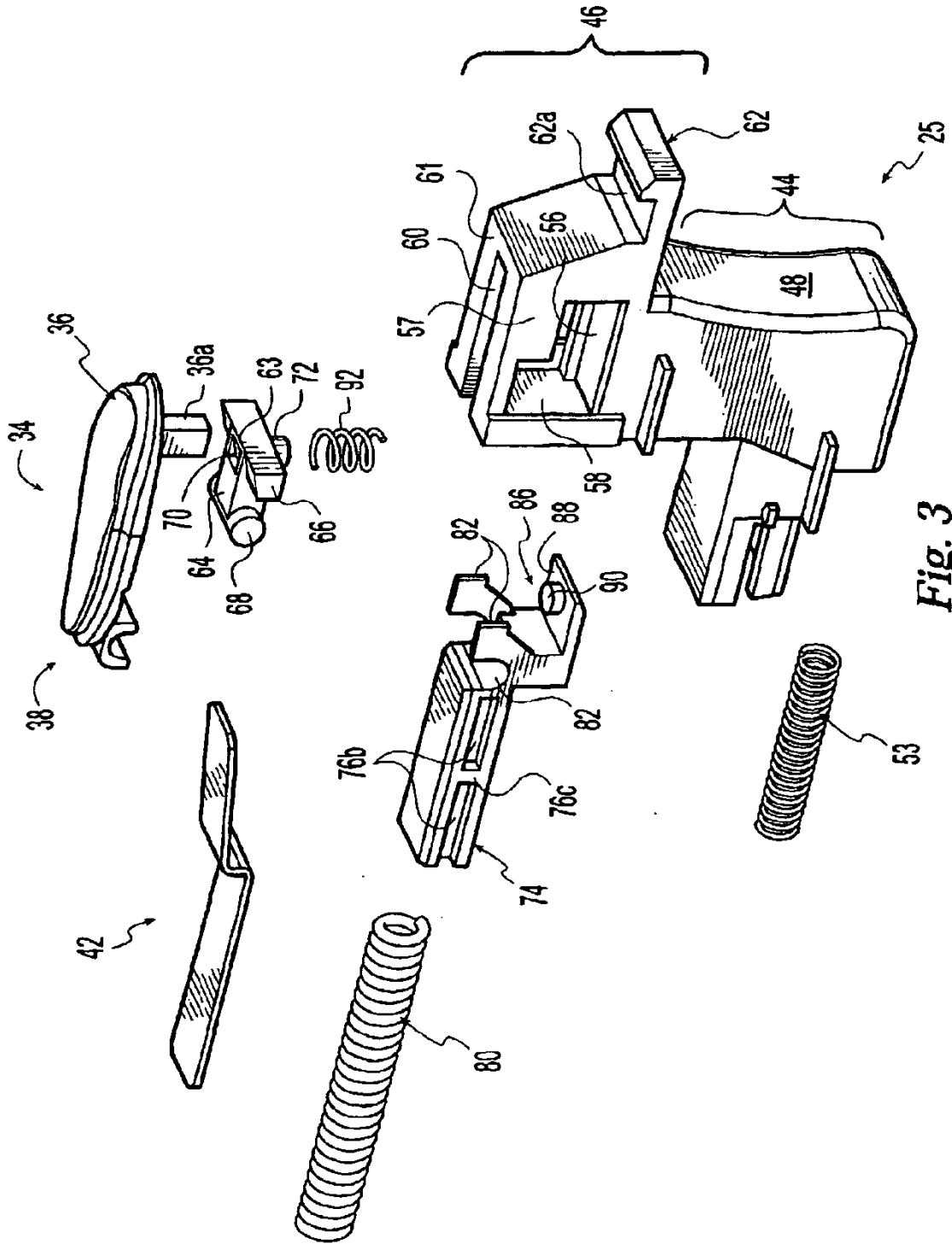
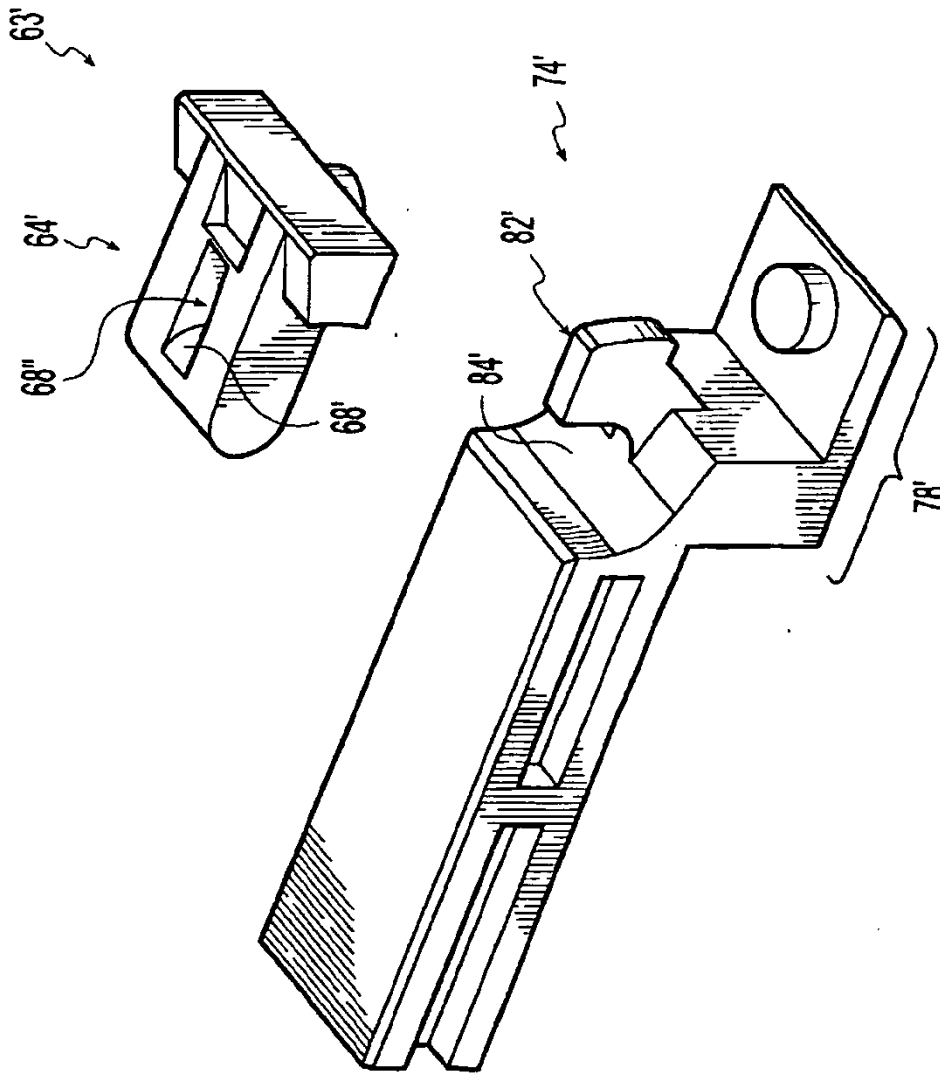
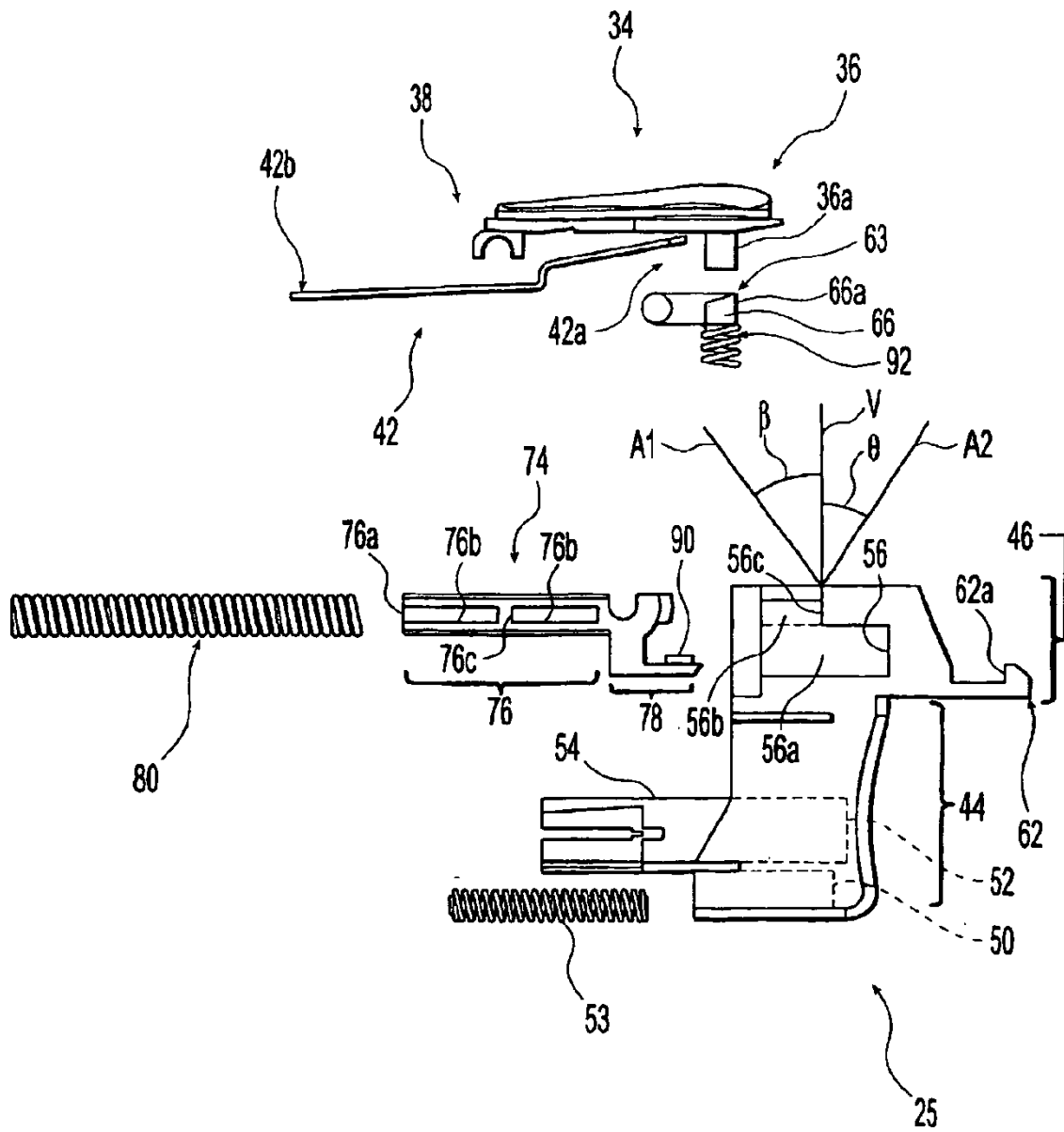


Fig. 3



*Fig. 3A*



*Fig. 4*

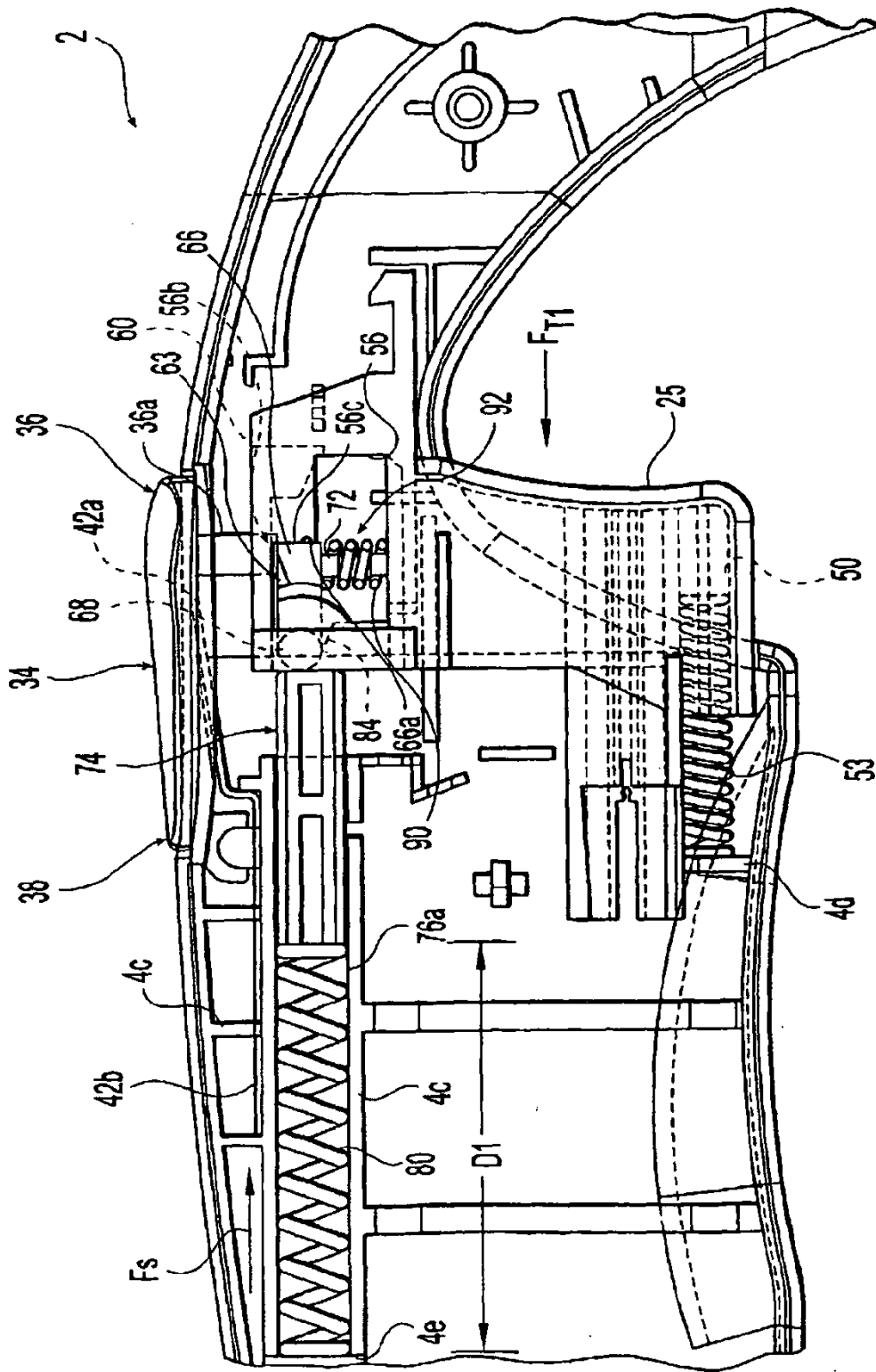


Fig. 5

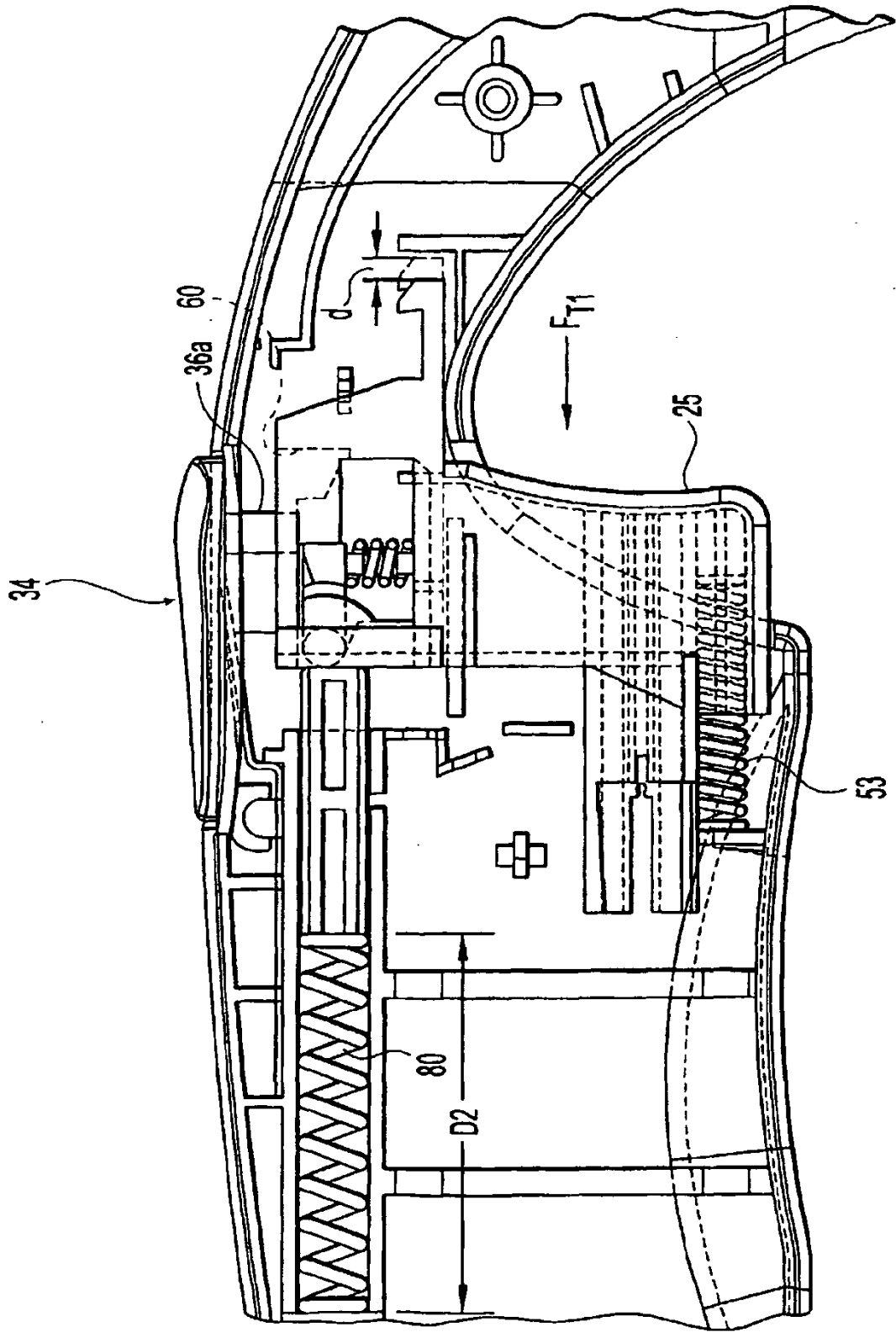
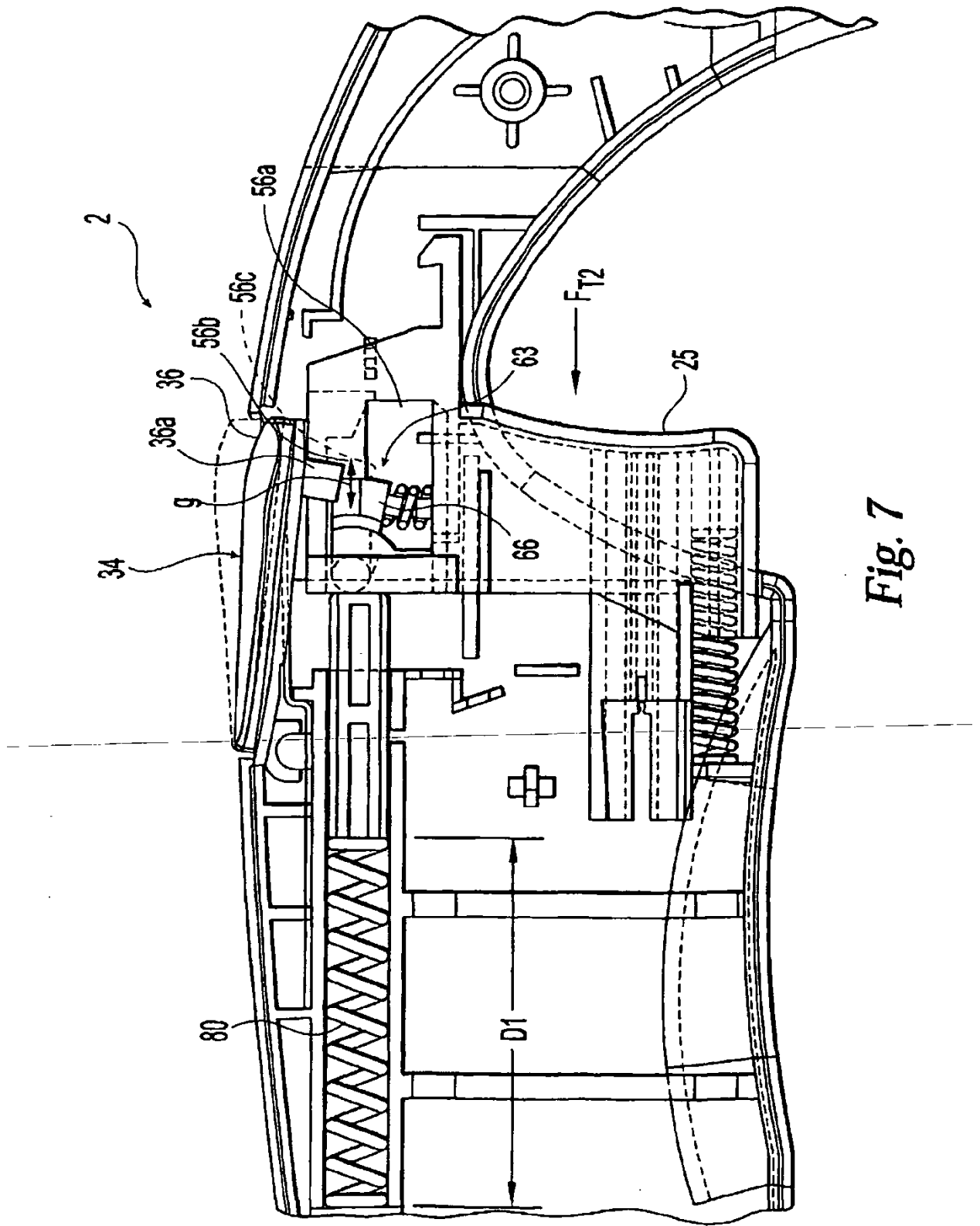
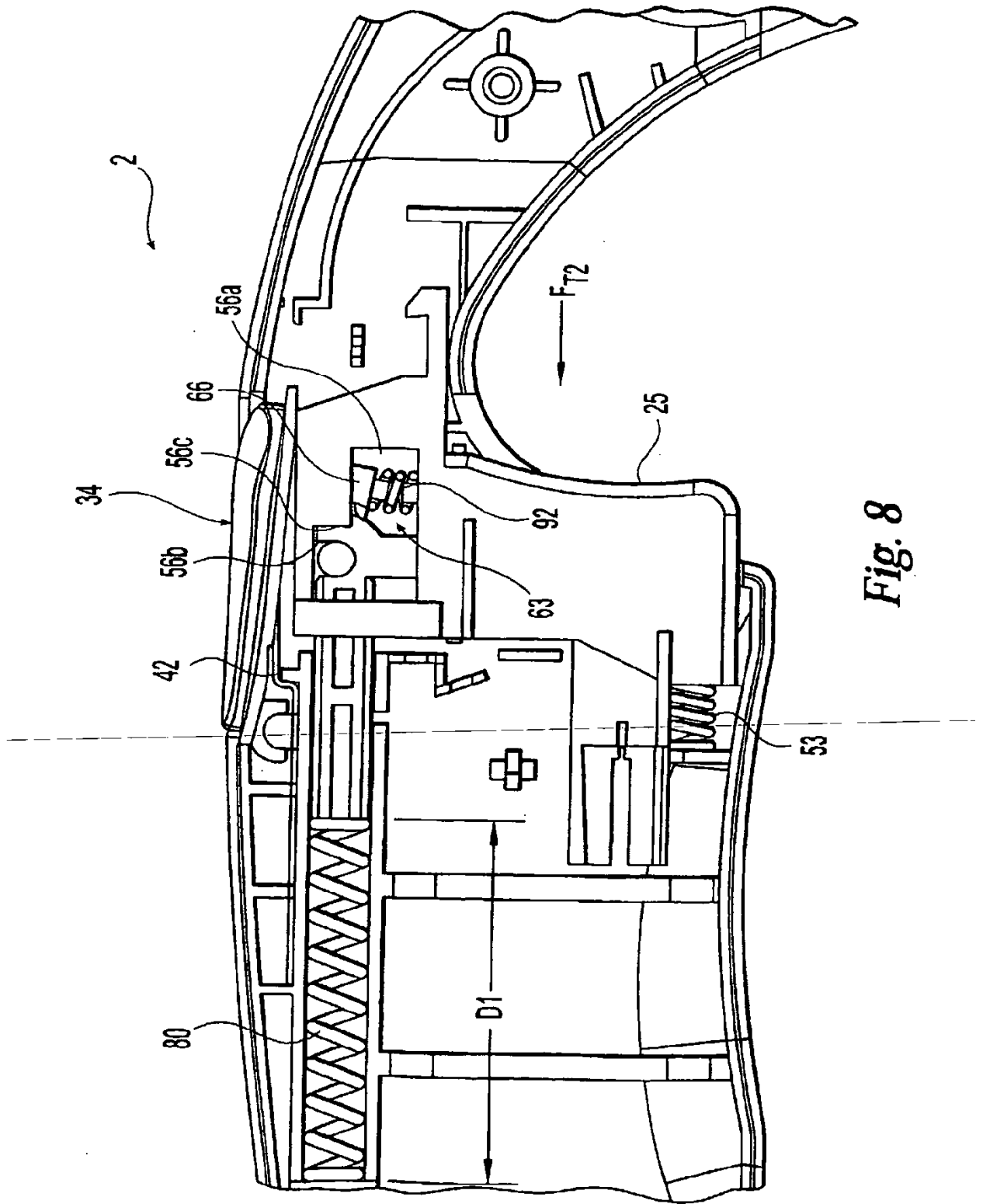


Fig. 6







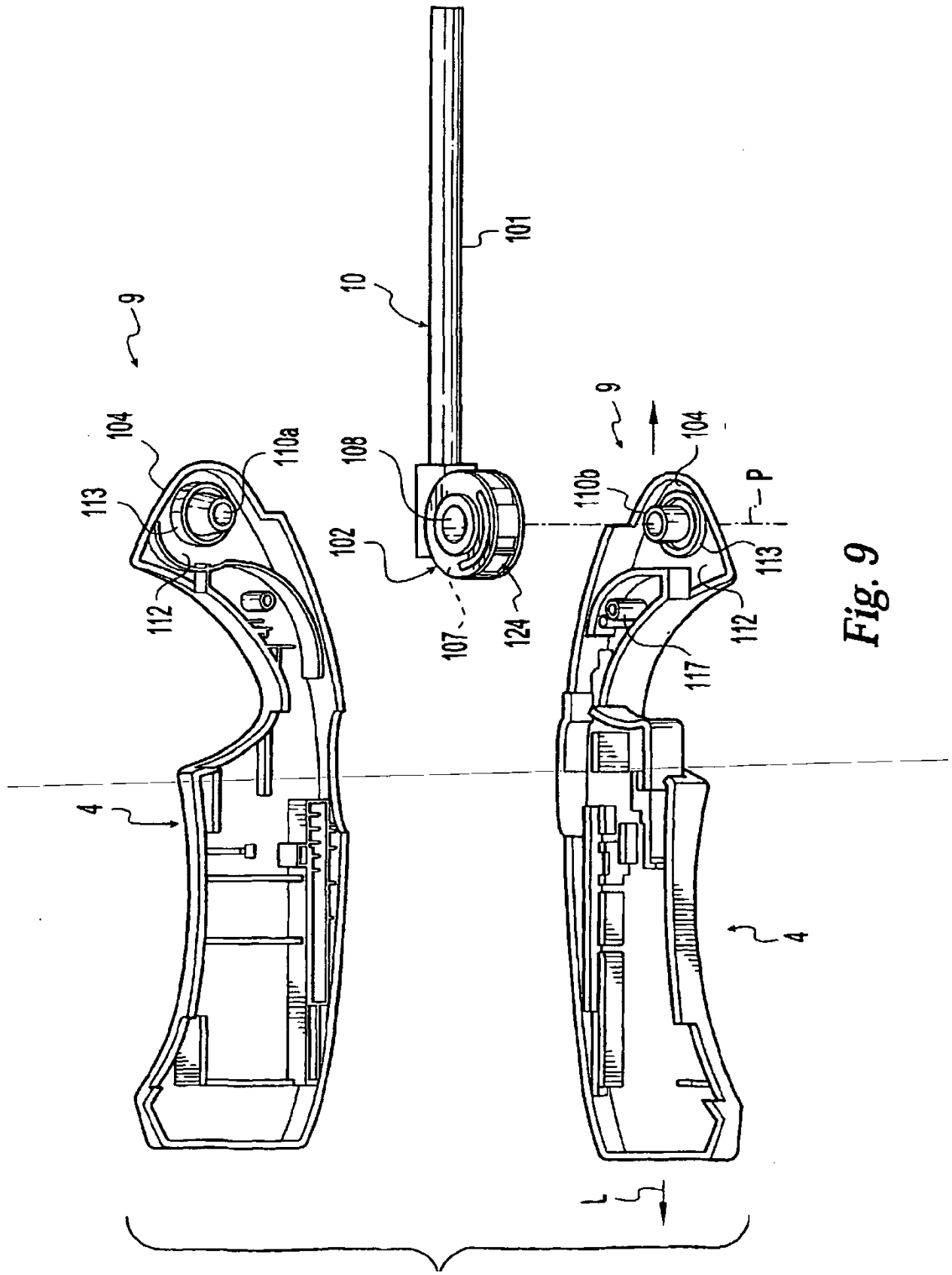


Fig. 9

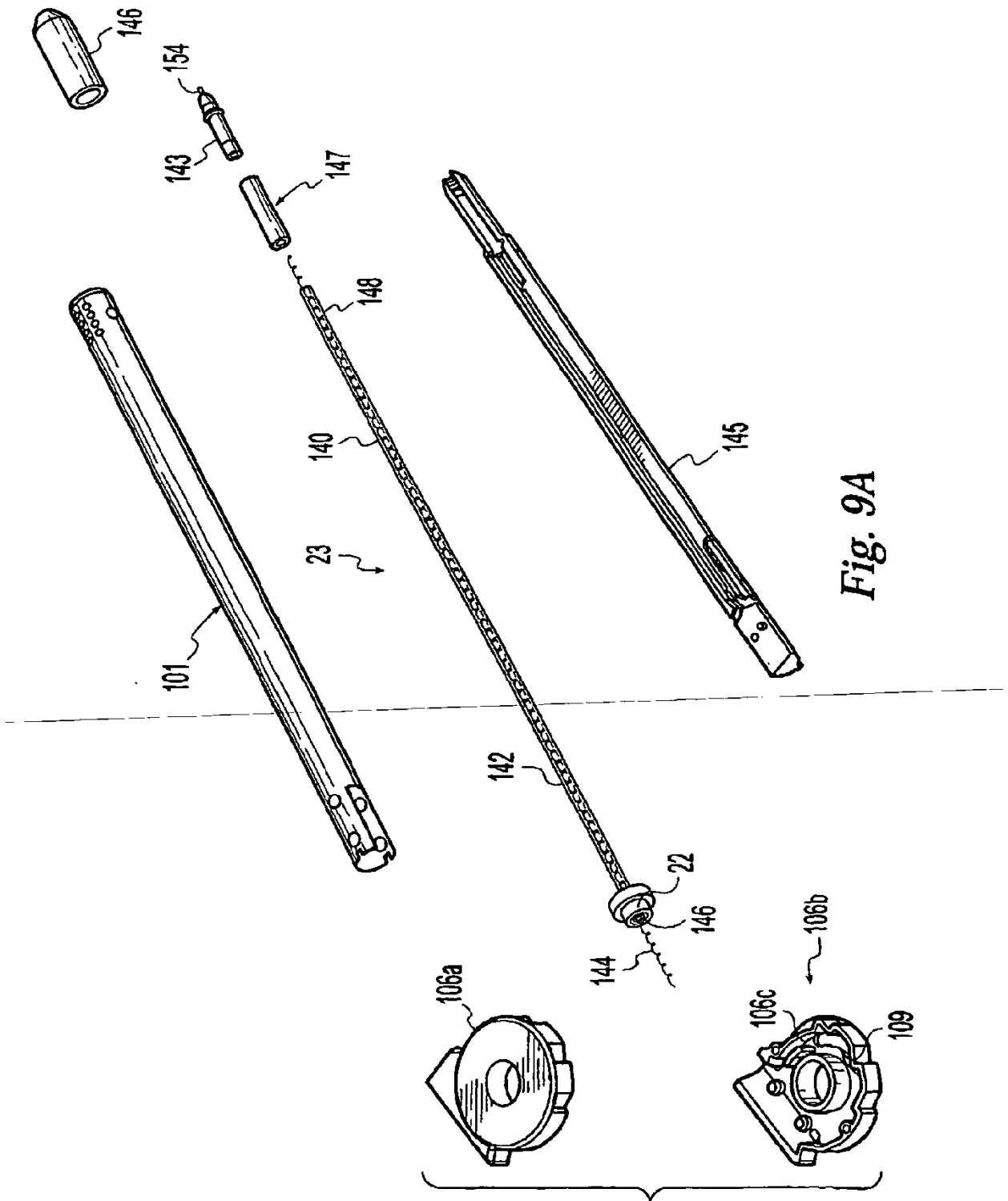


Fig. 9A

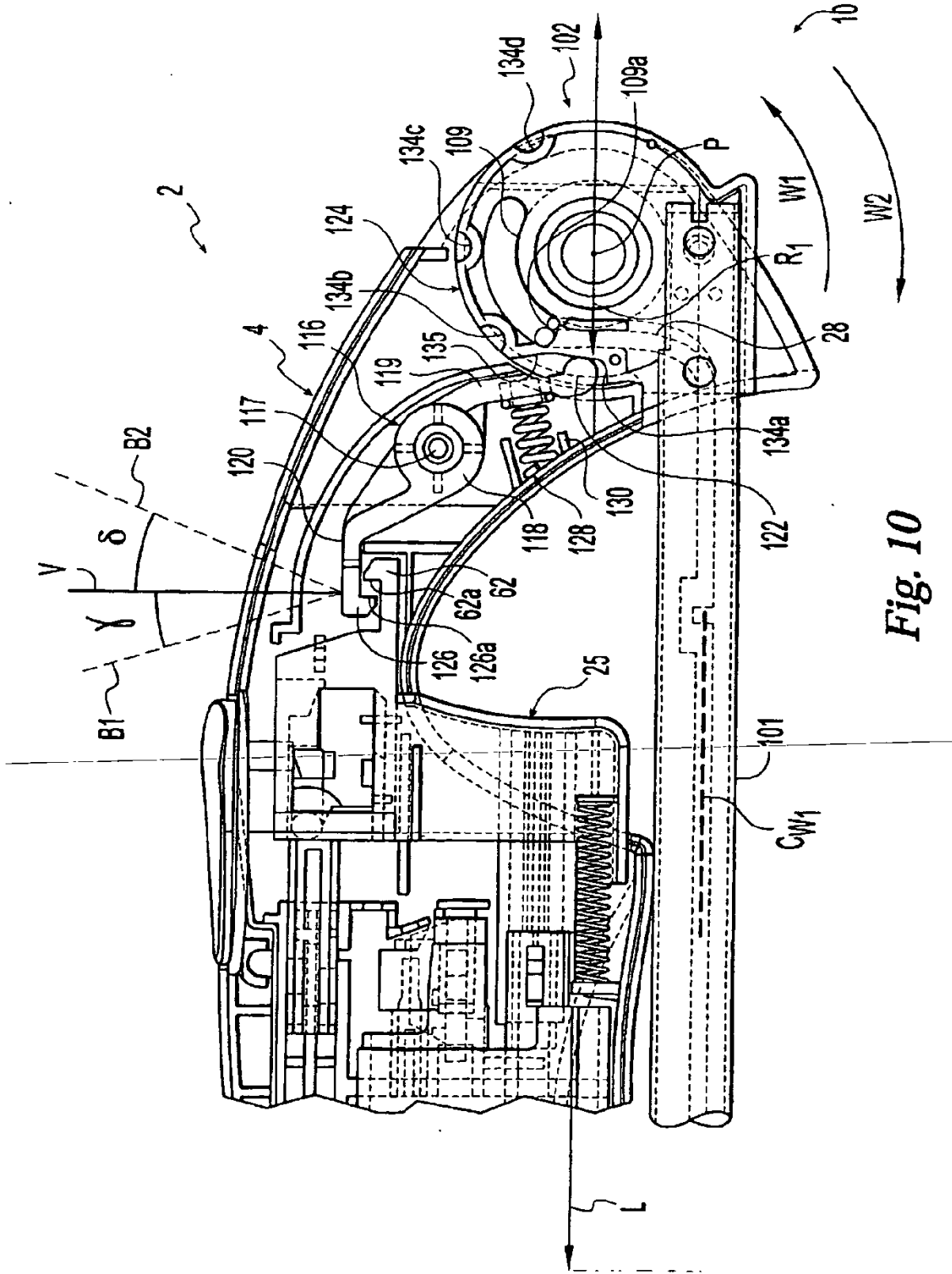


Fig. 10

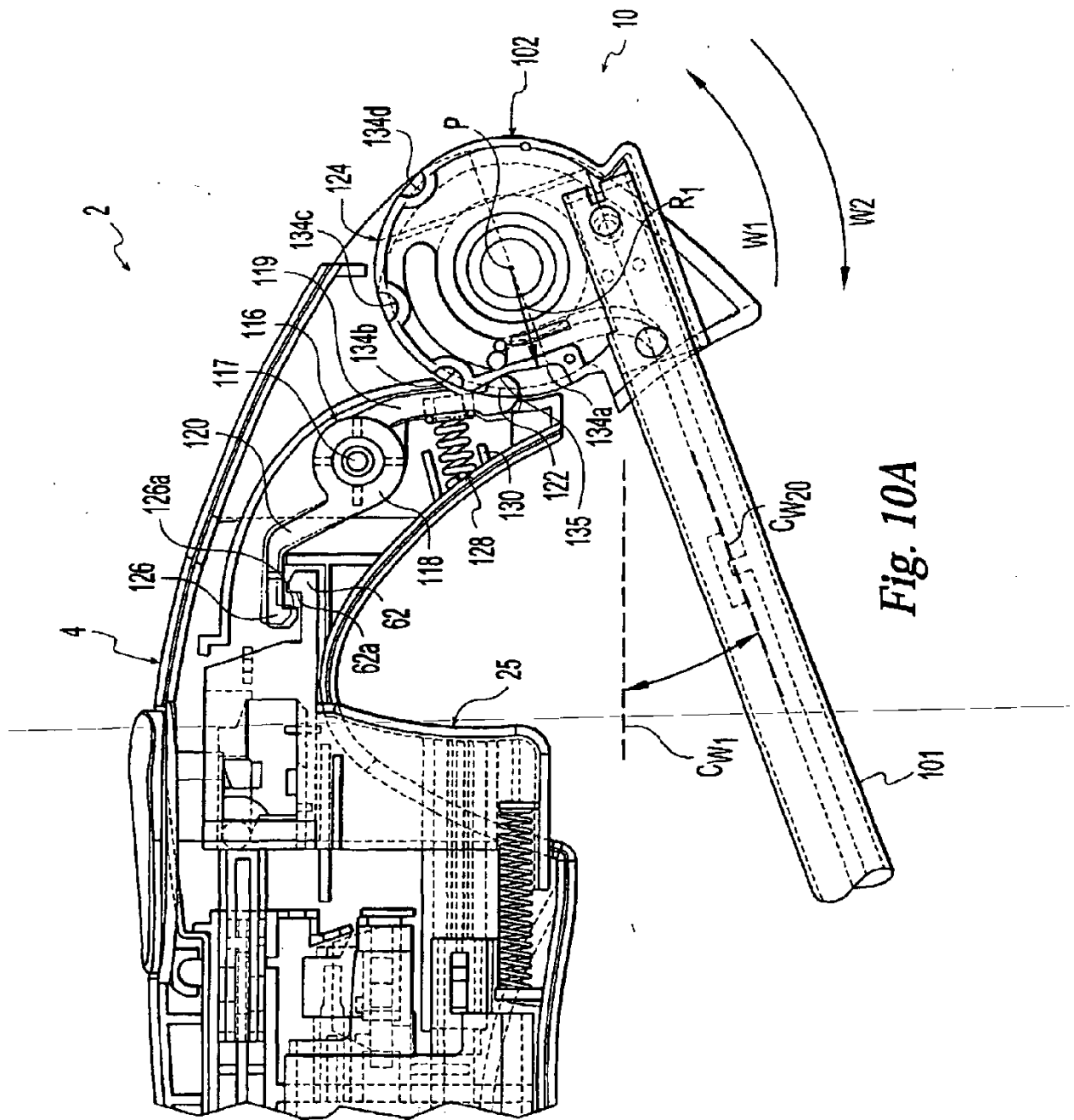


Fig. 10A

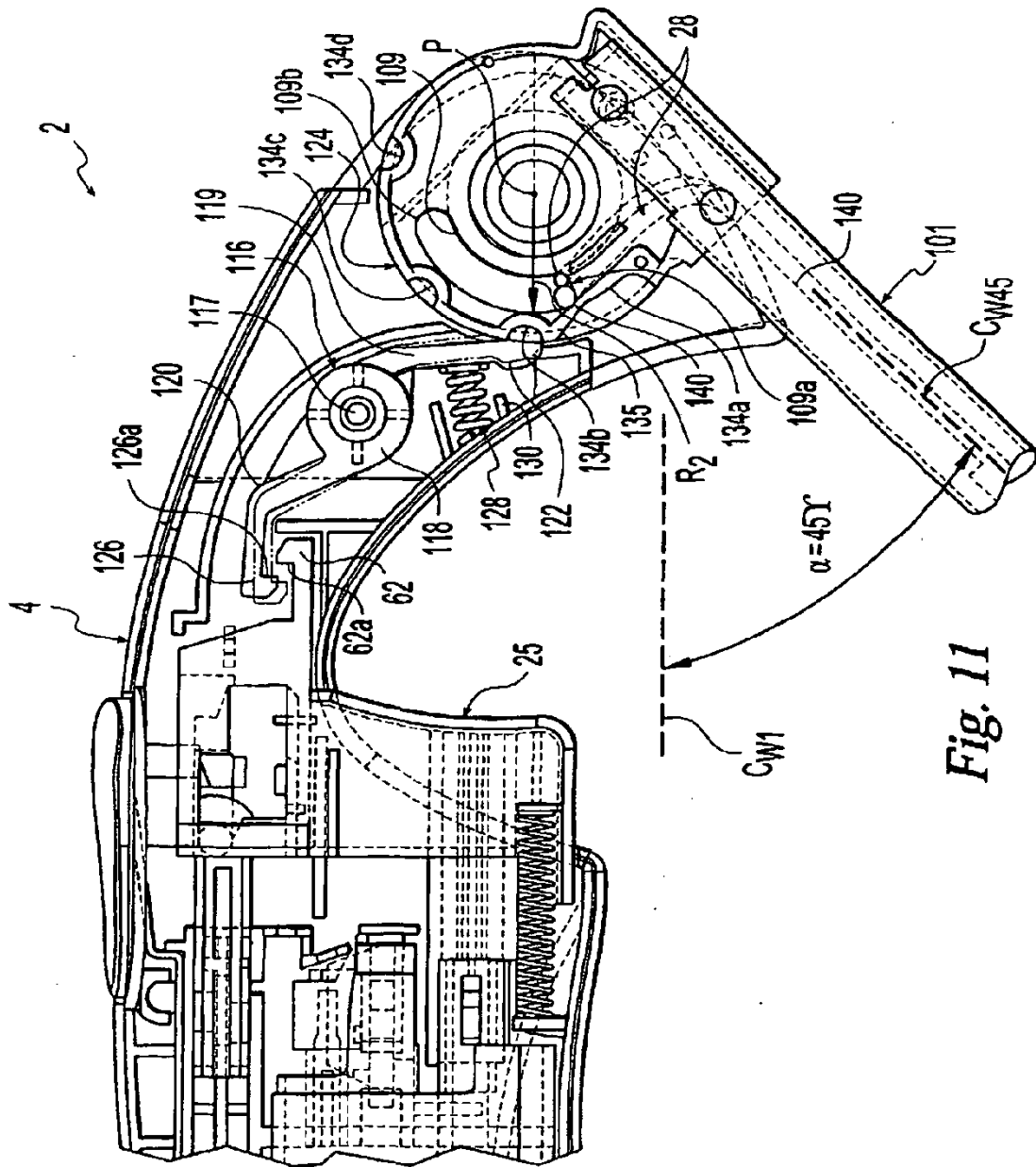


Fig. 11

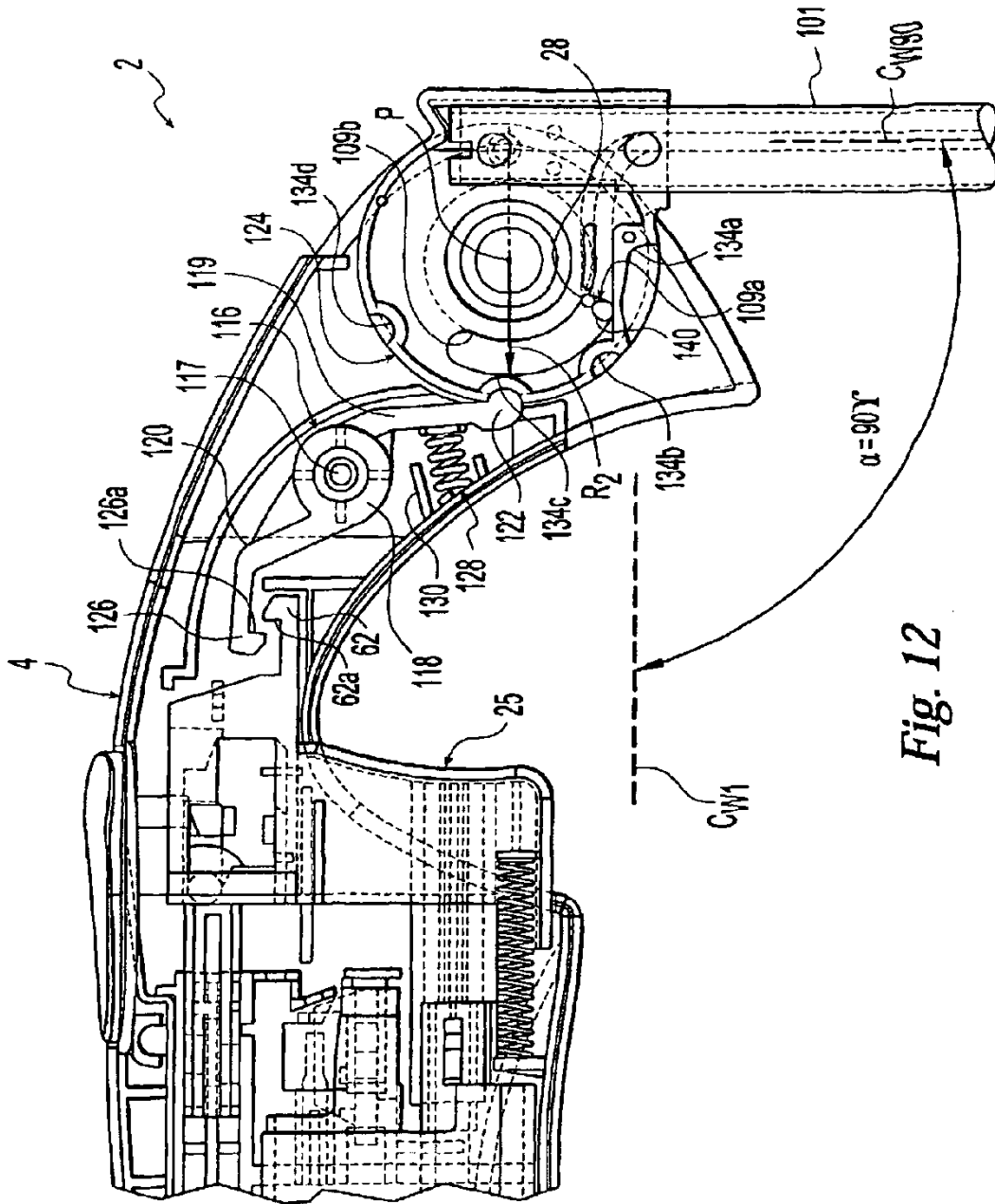


Fig. 12

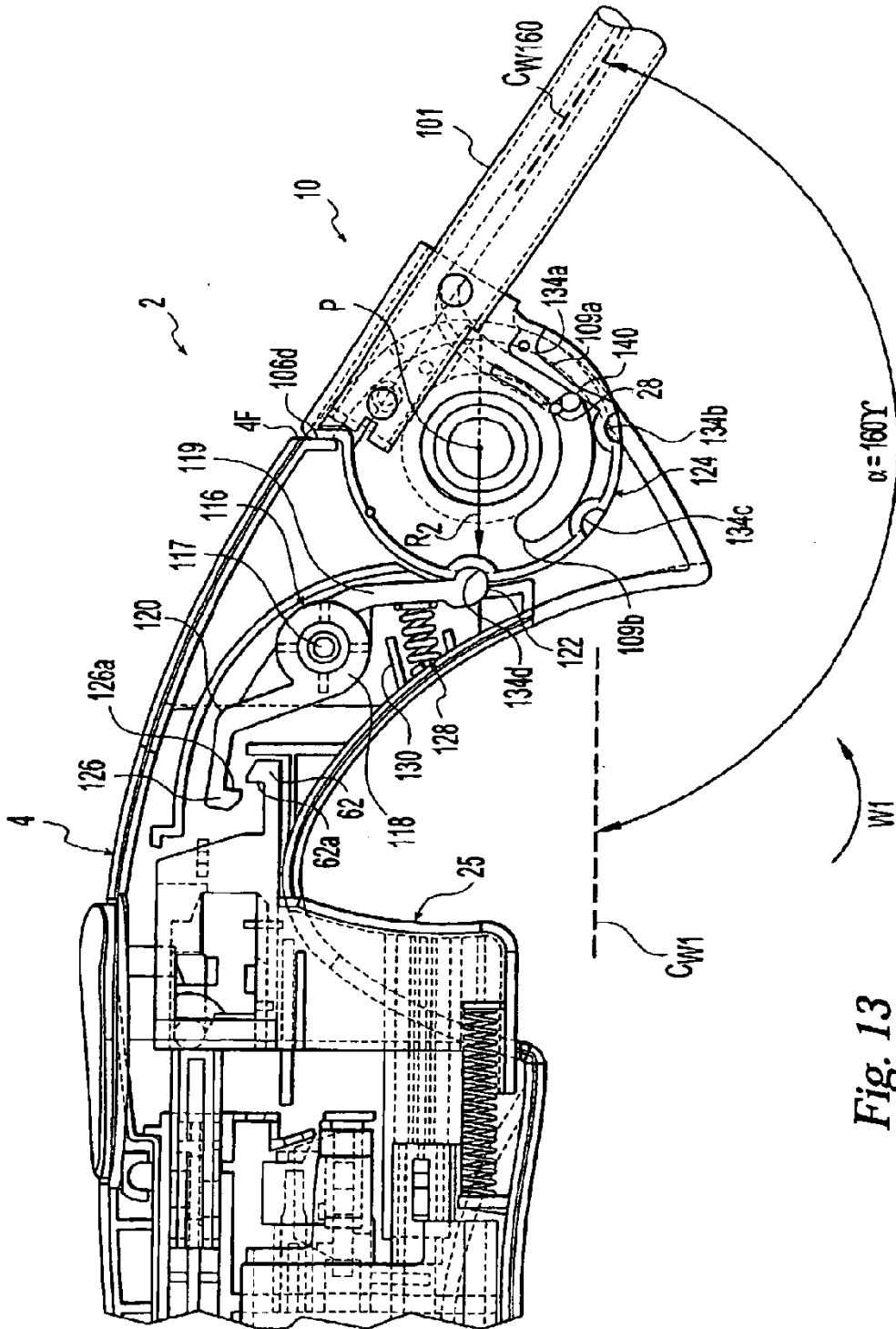


Fig. 13

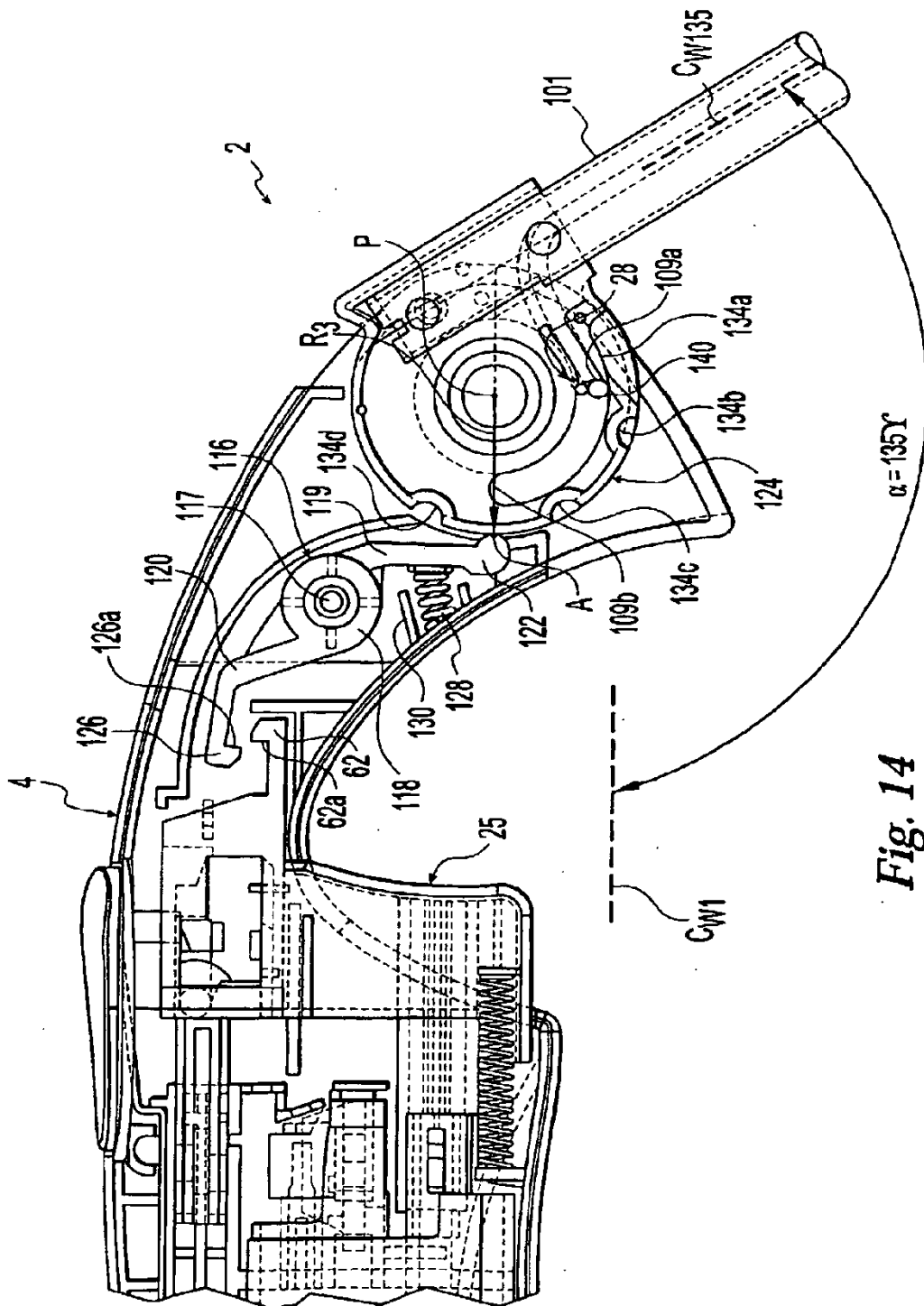
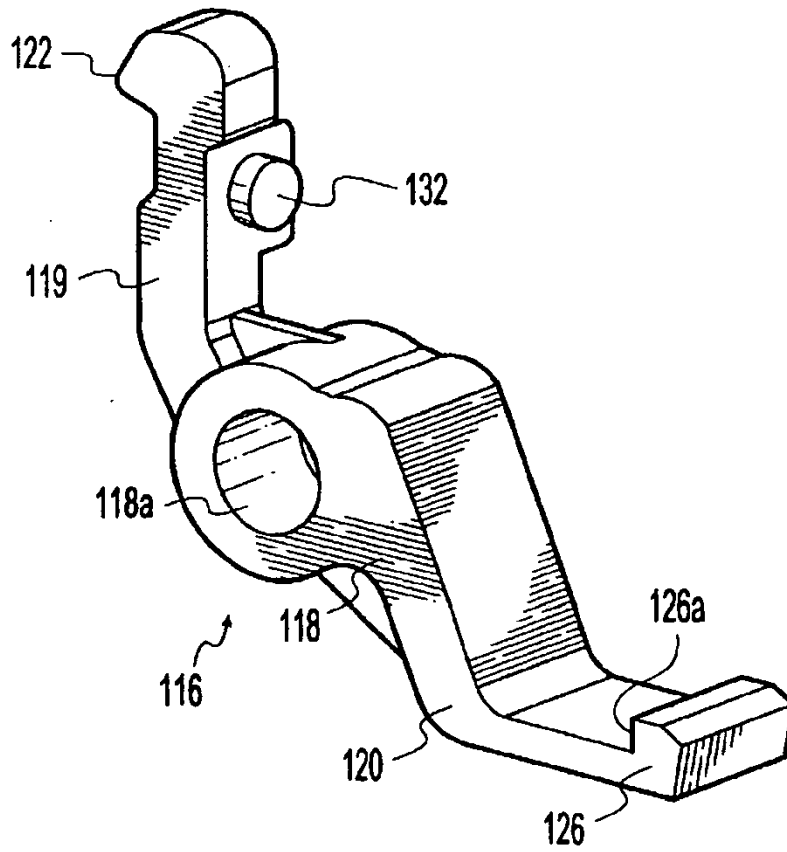


Fig. 14





*Fig. 15*

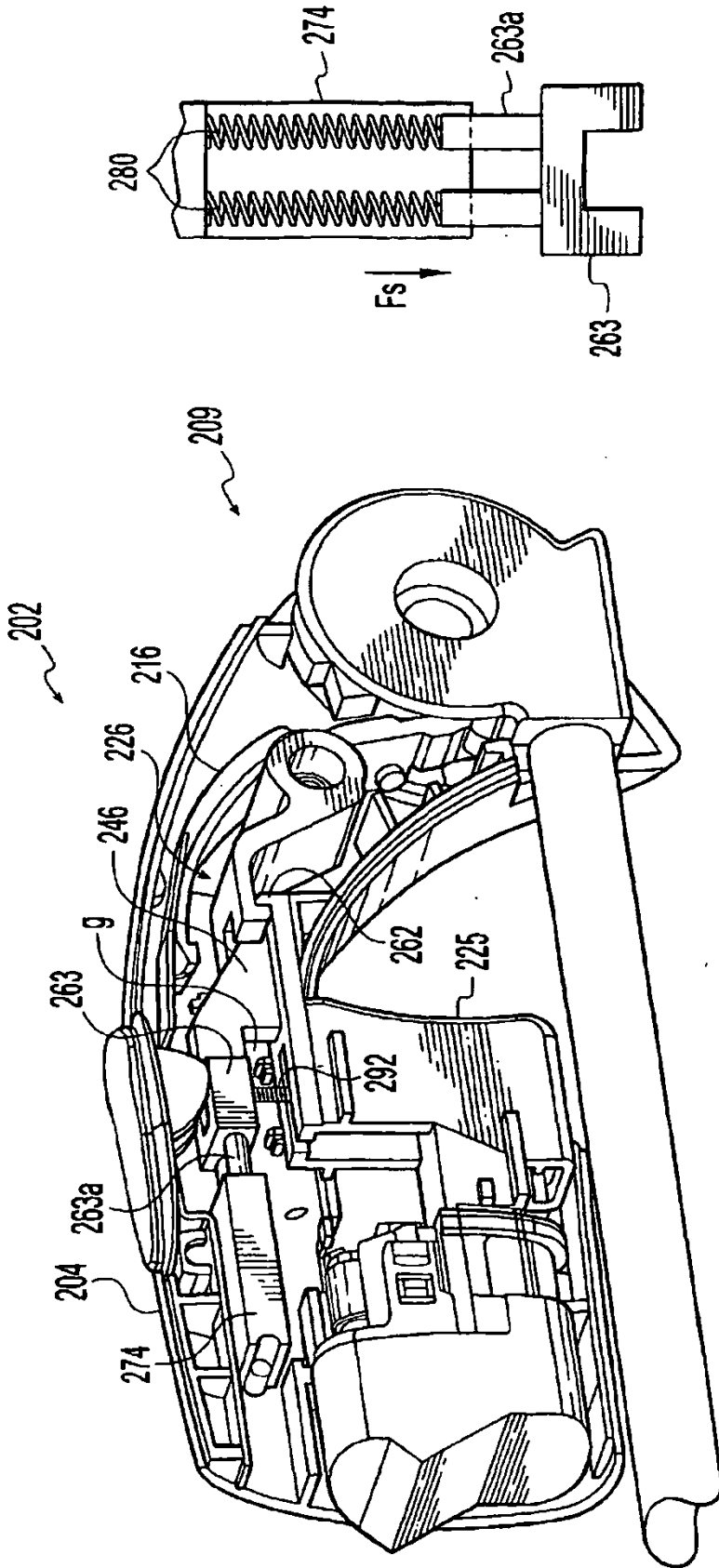
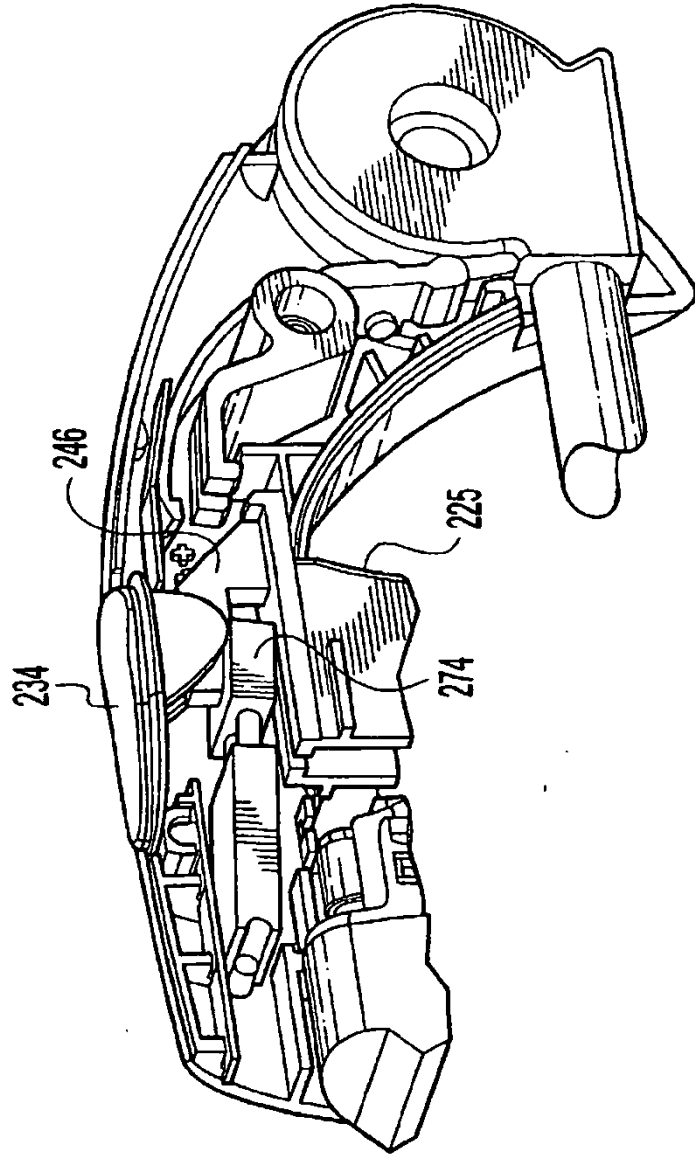


Fig. 16A

Fig. 16



**Fig. 17**

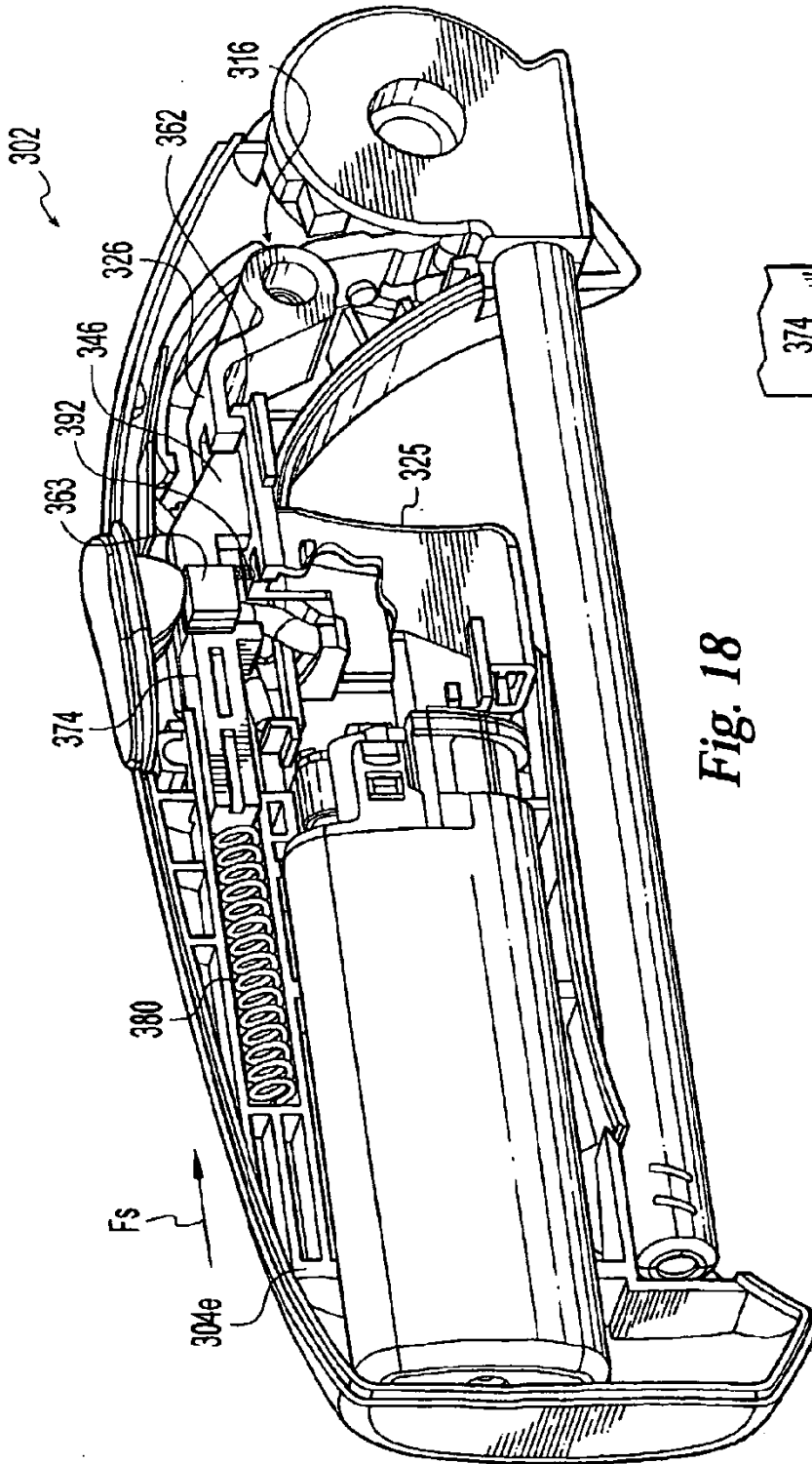


Fig. 18

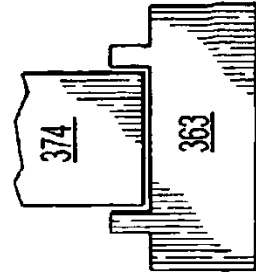
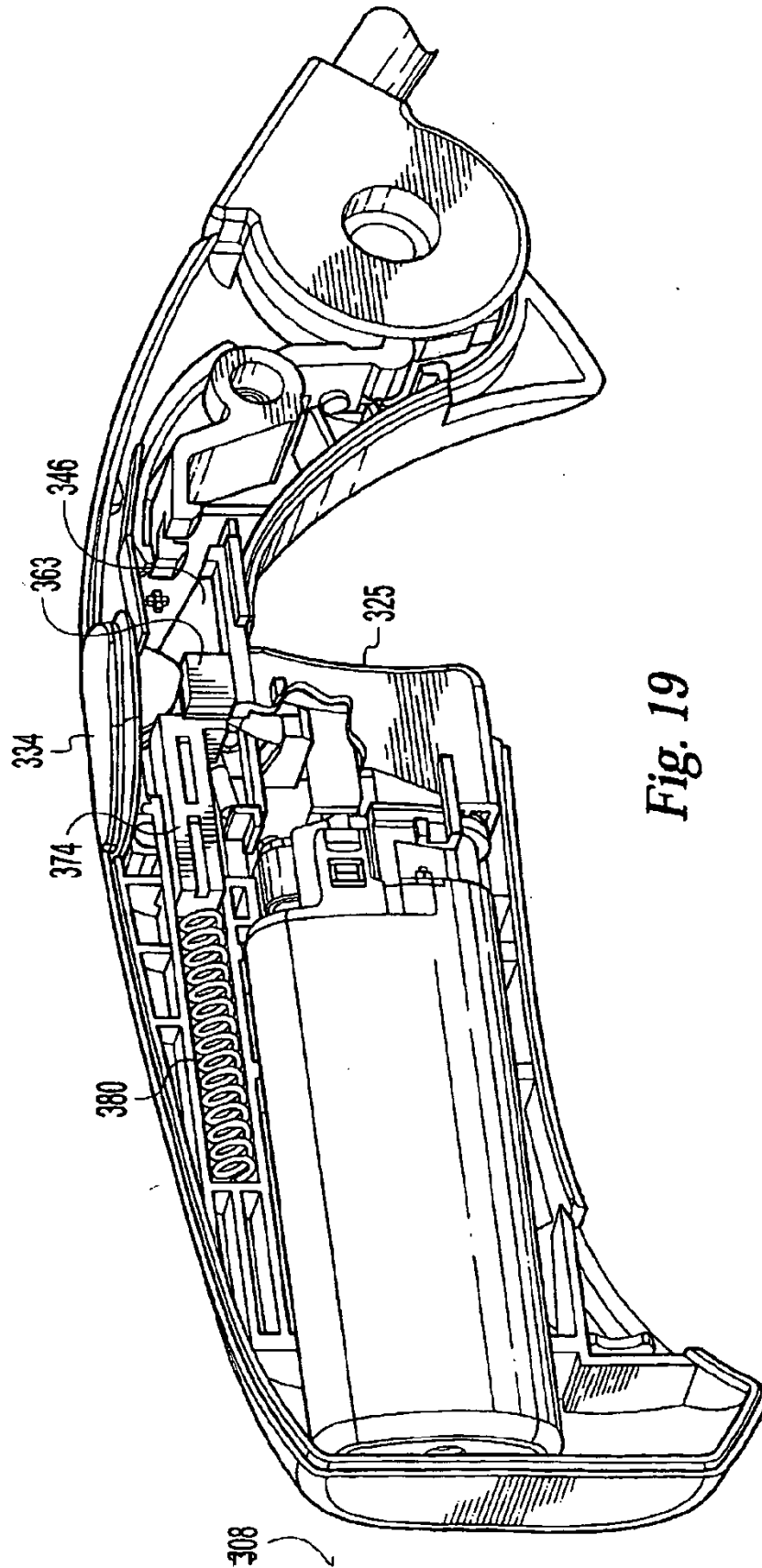


Fig. 18A



*Fig. 19*

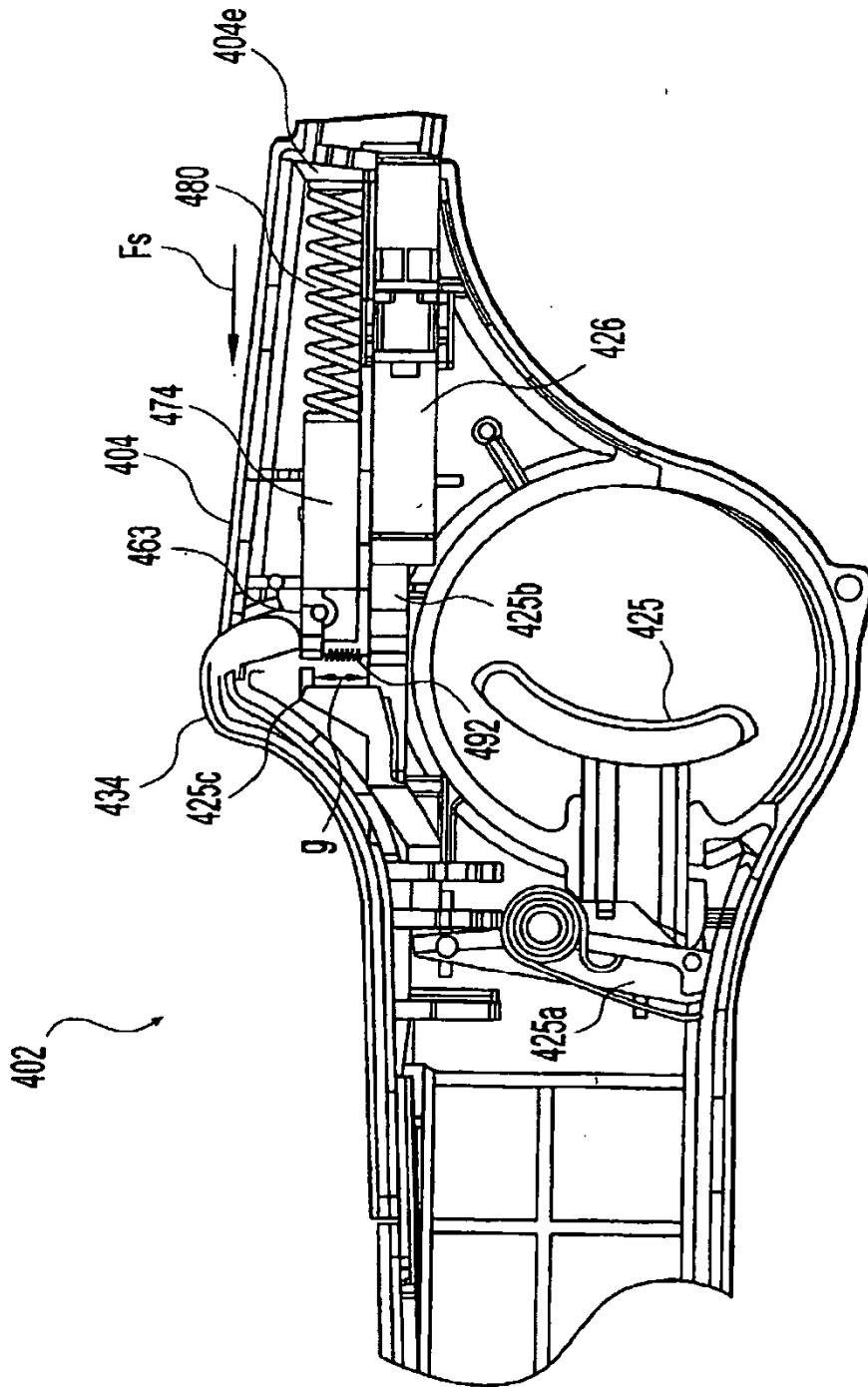
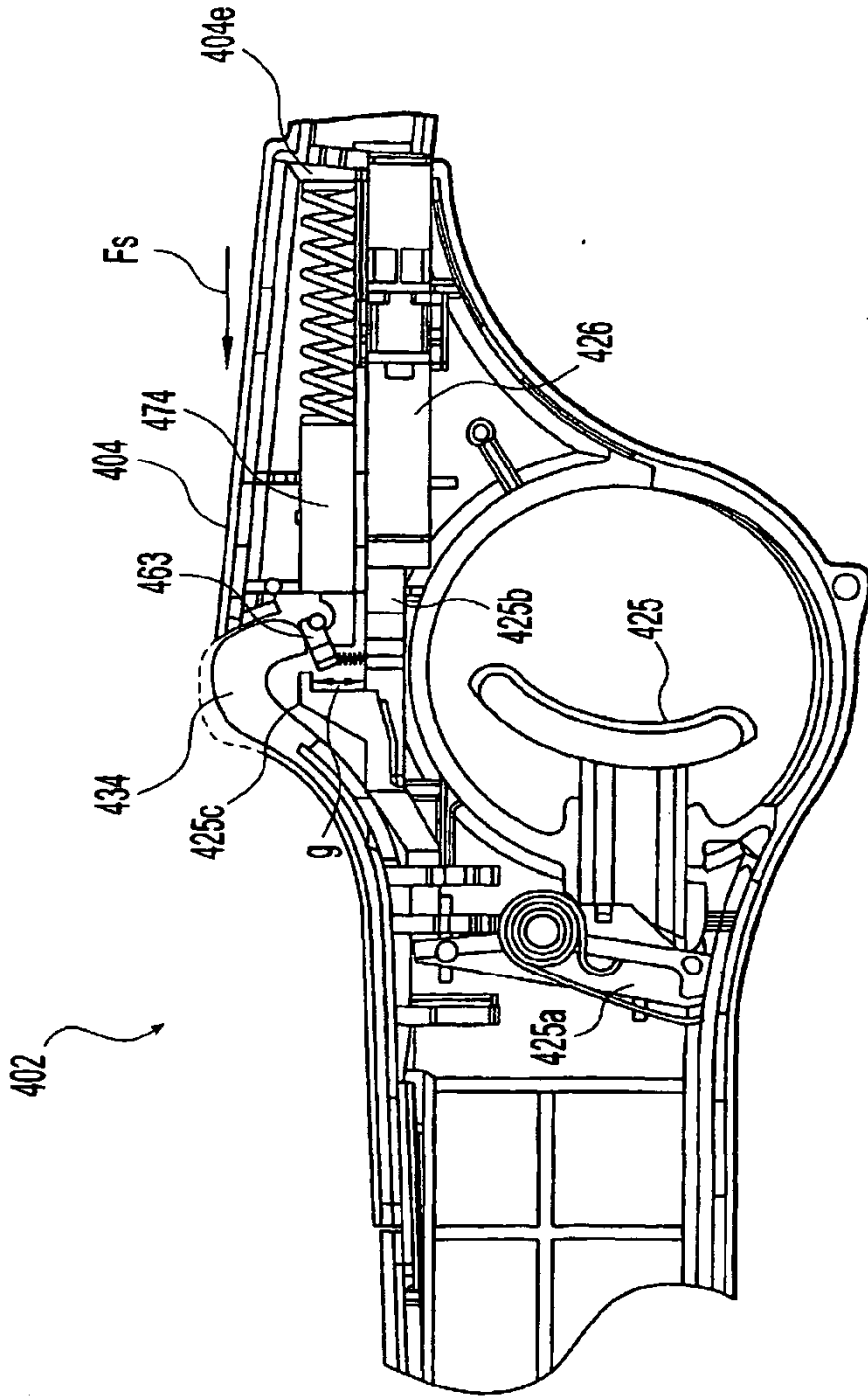


Fig. 20



**Fig. 21**

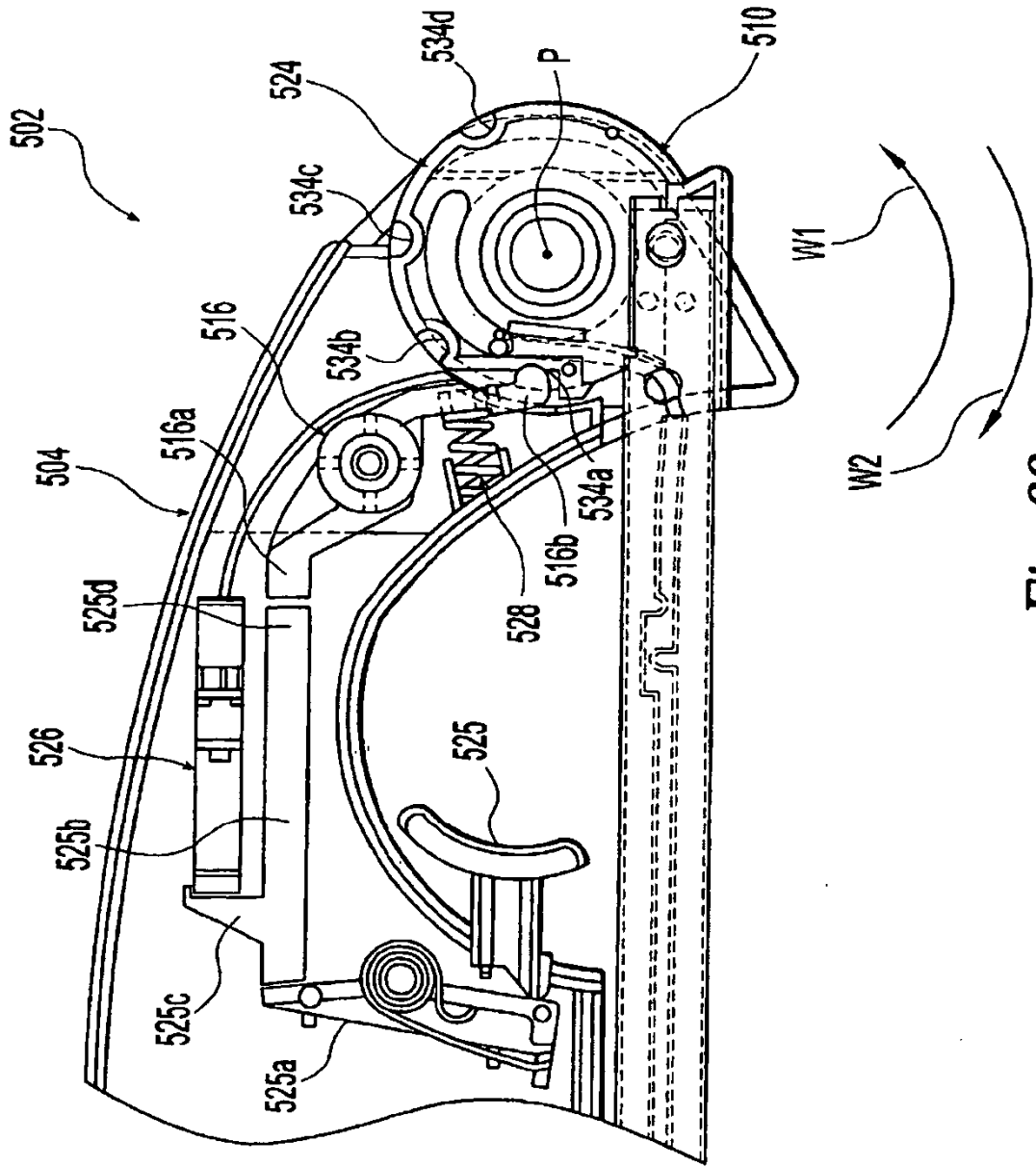


Fig. 22



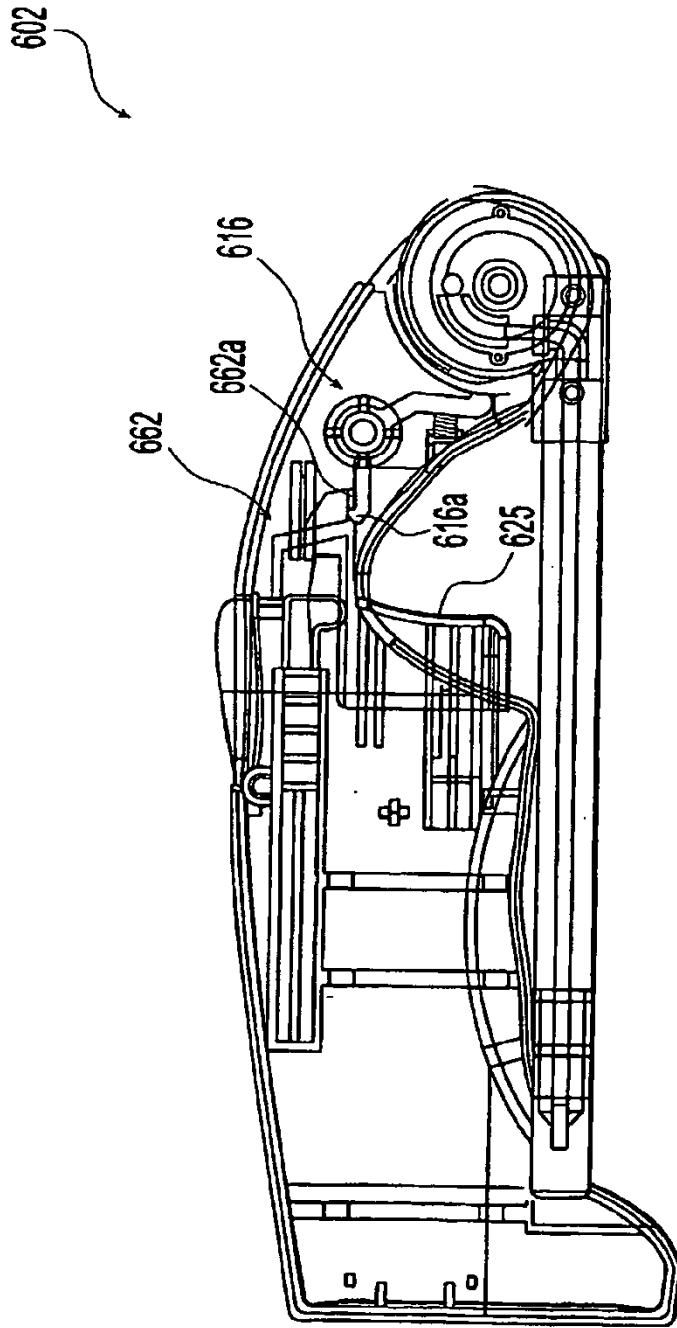


Fig. 23

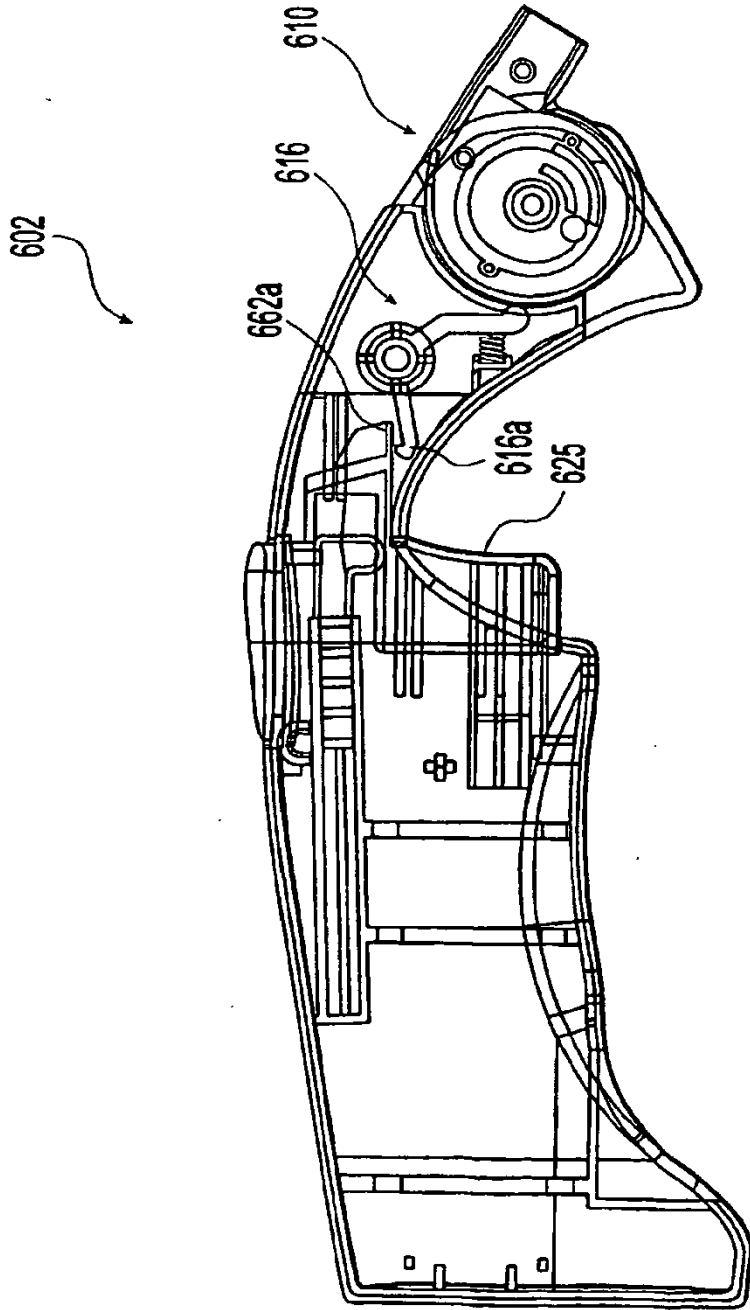


Fig. 24

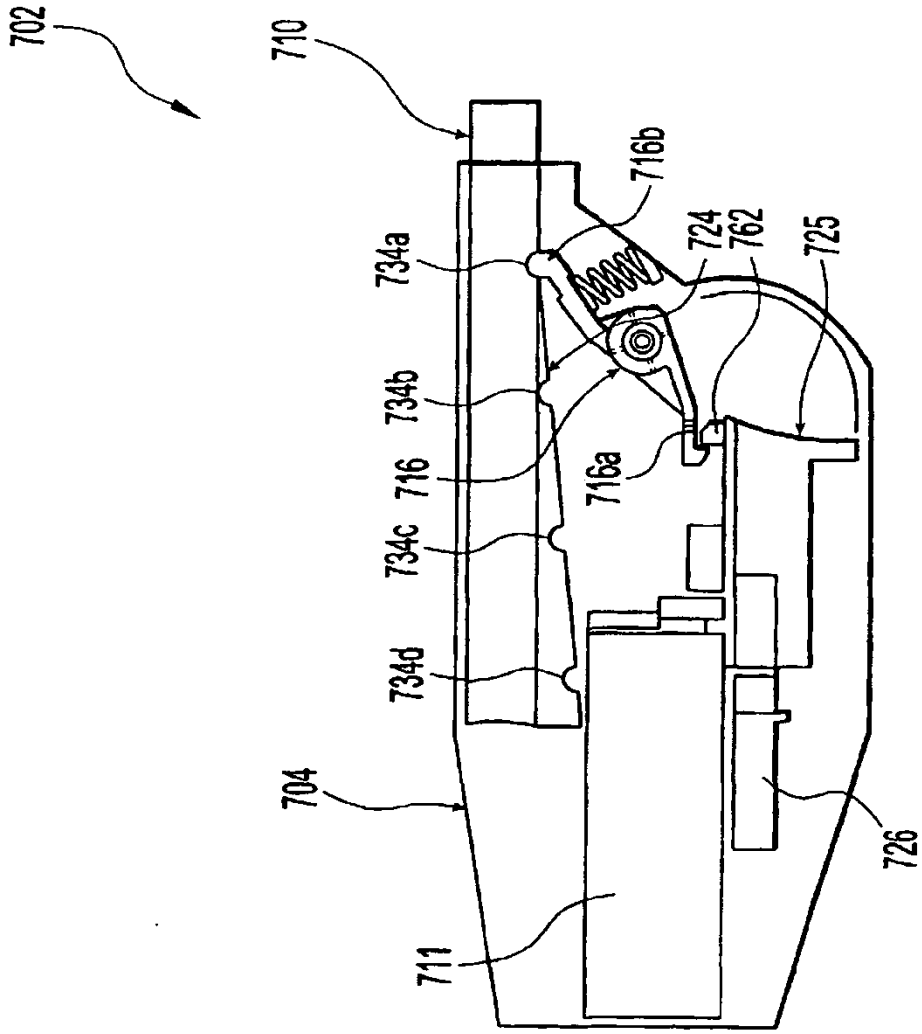


Fig. 25

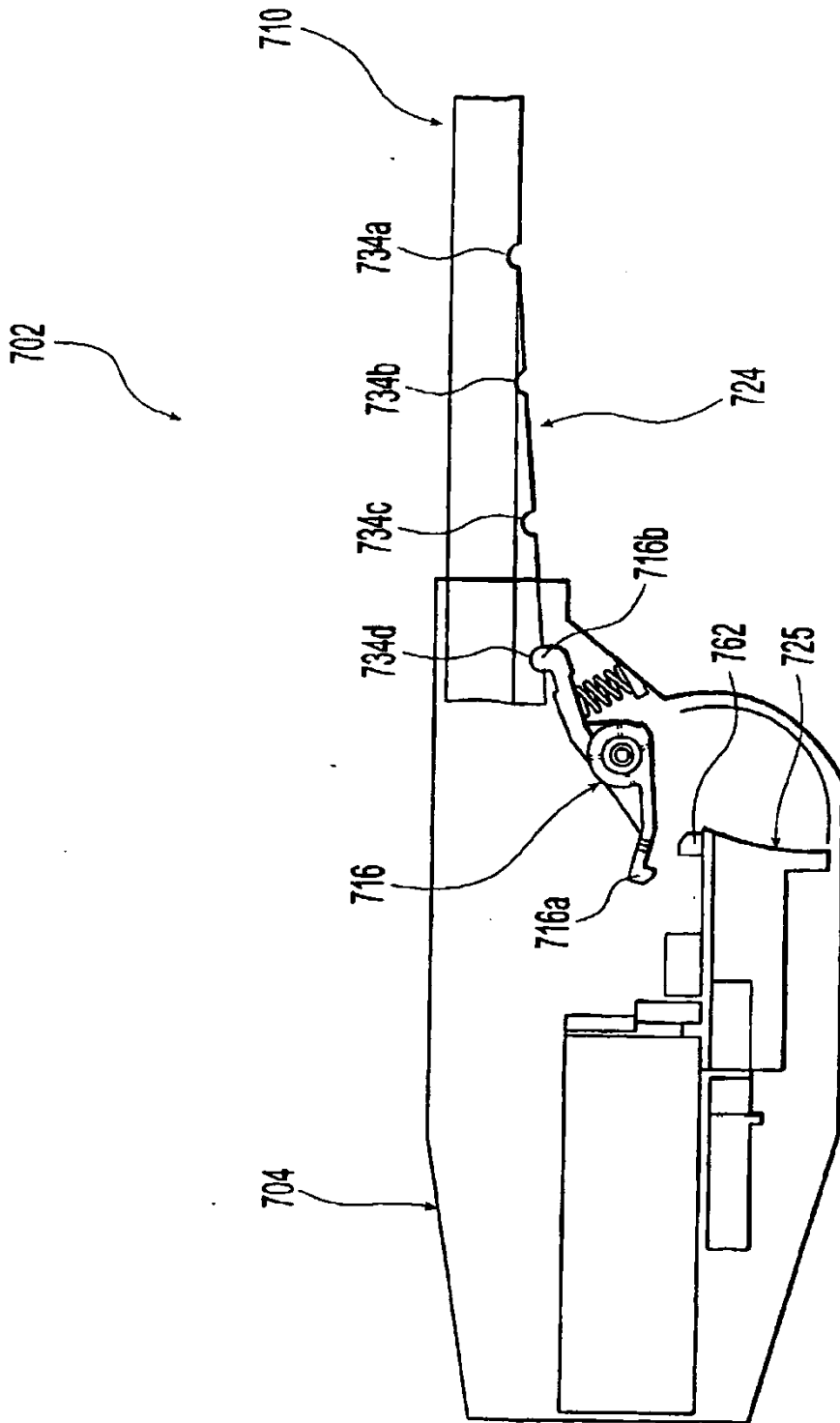
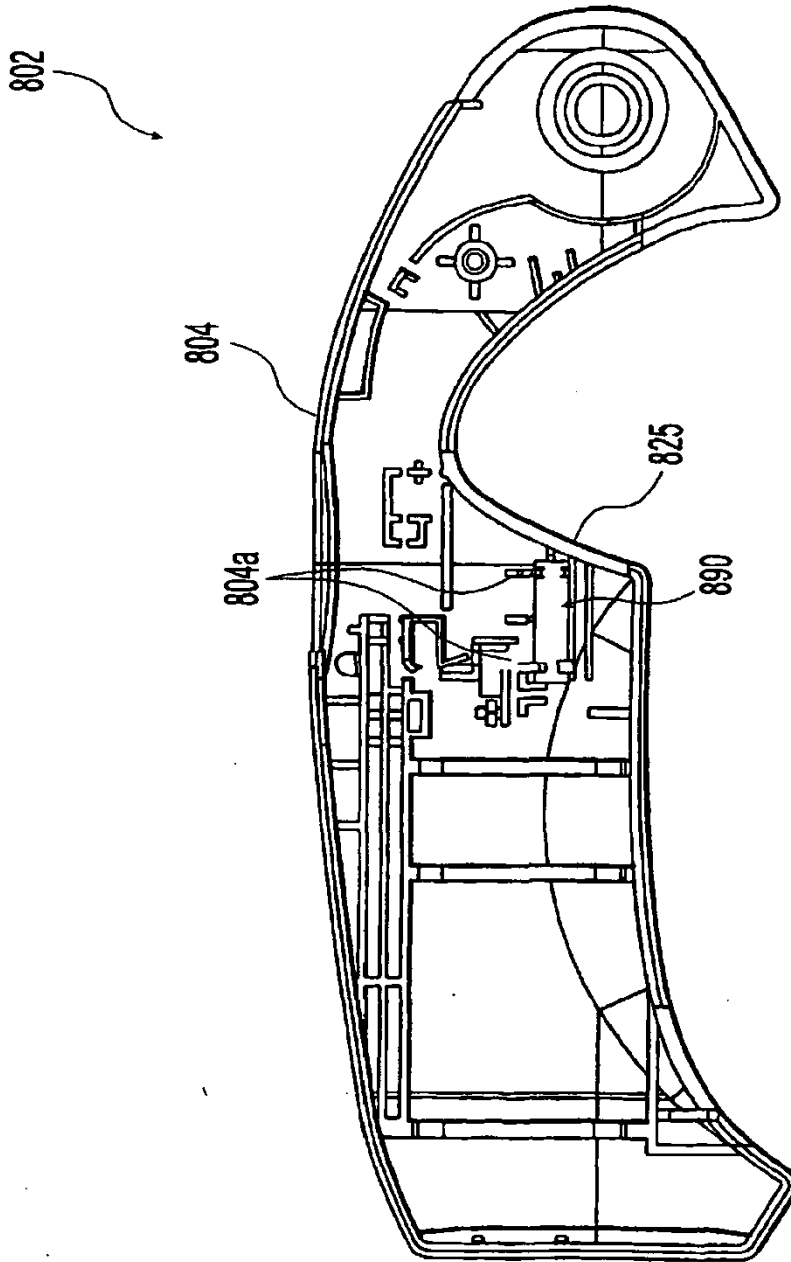
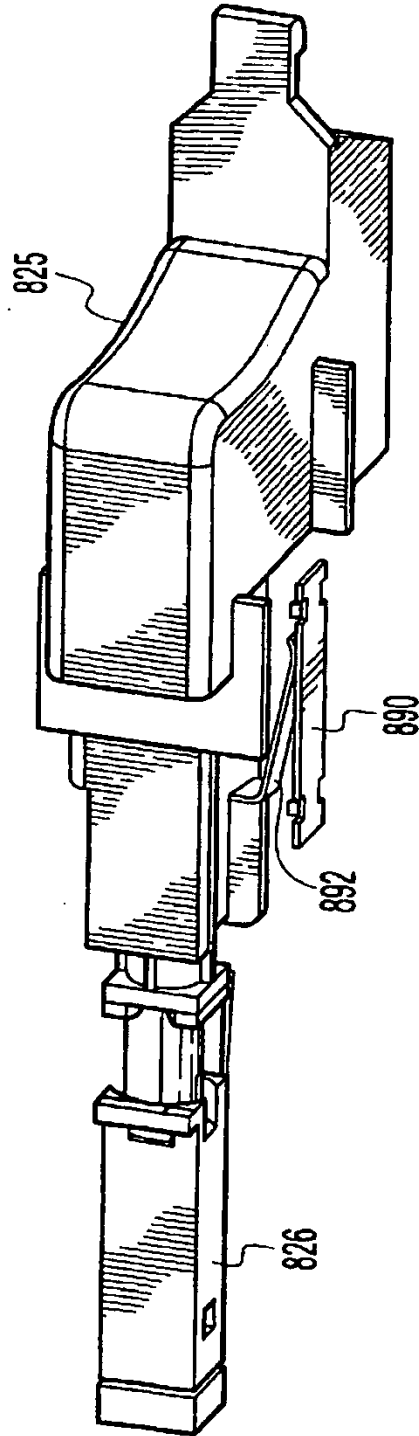


Fig. 26



*Fig. 27*



*Fig. 28*

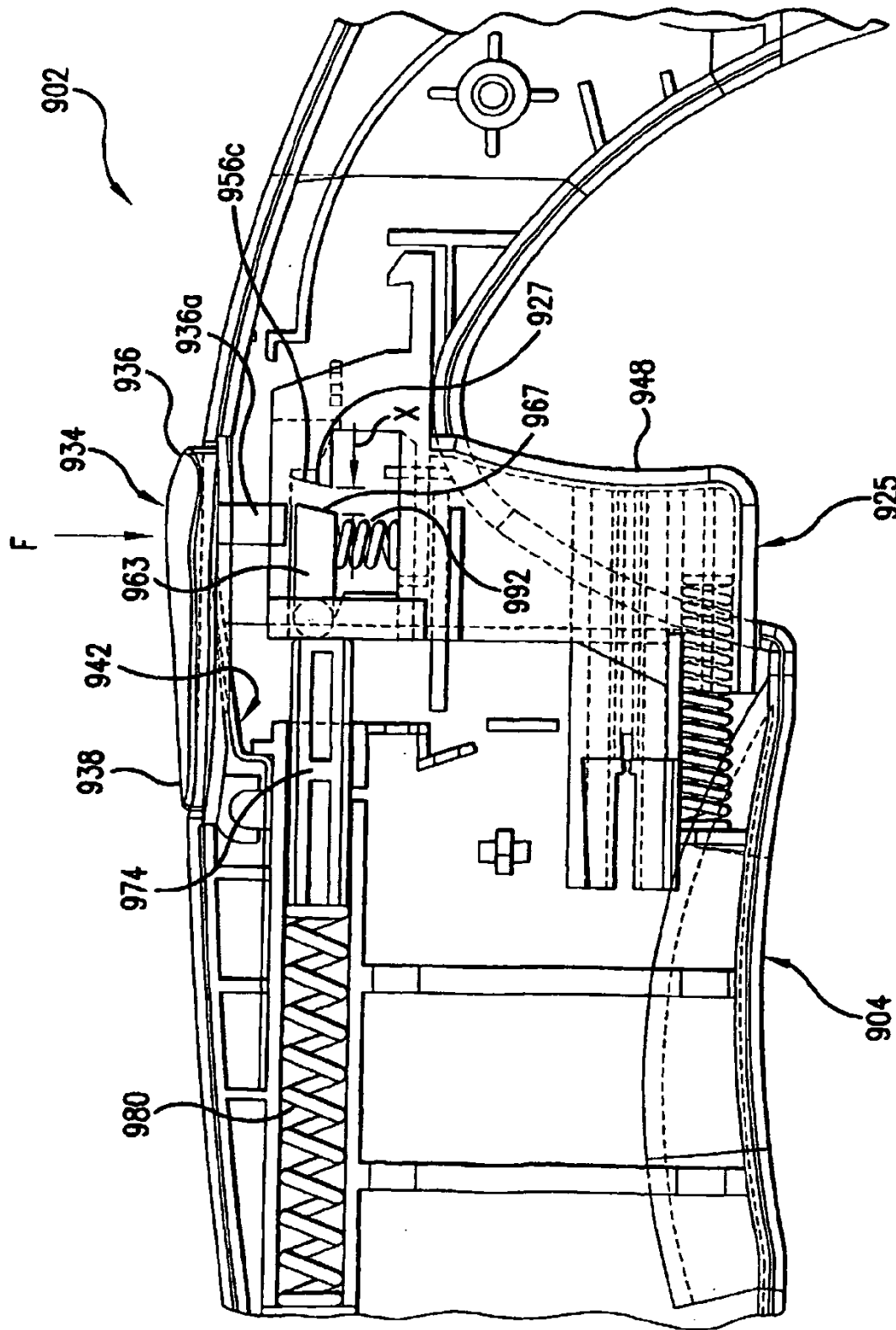


Fig. 29

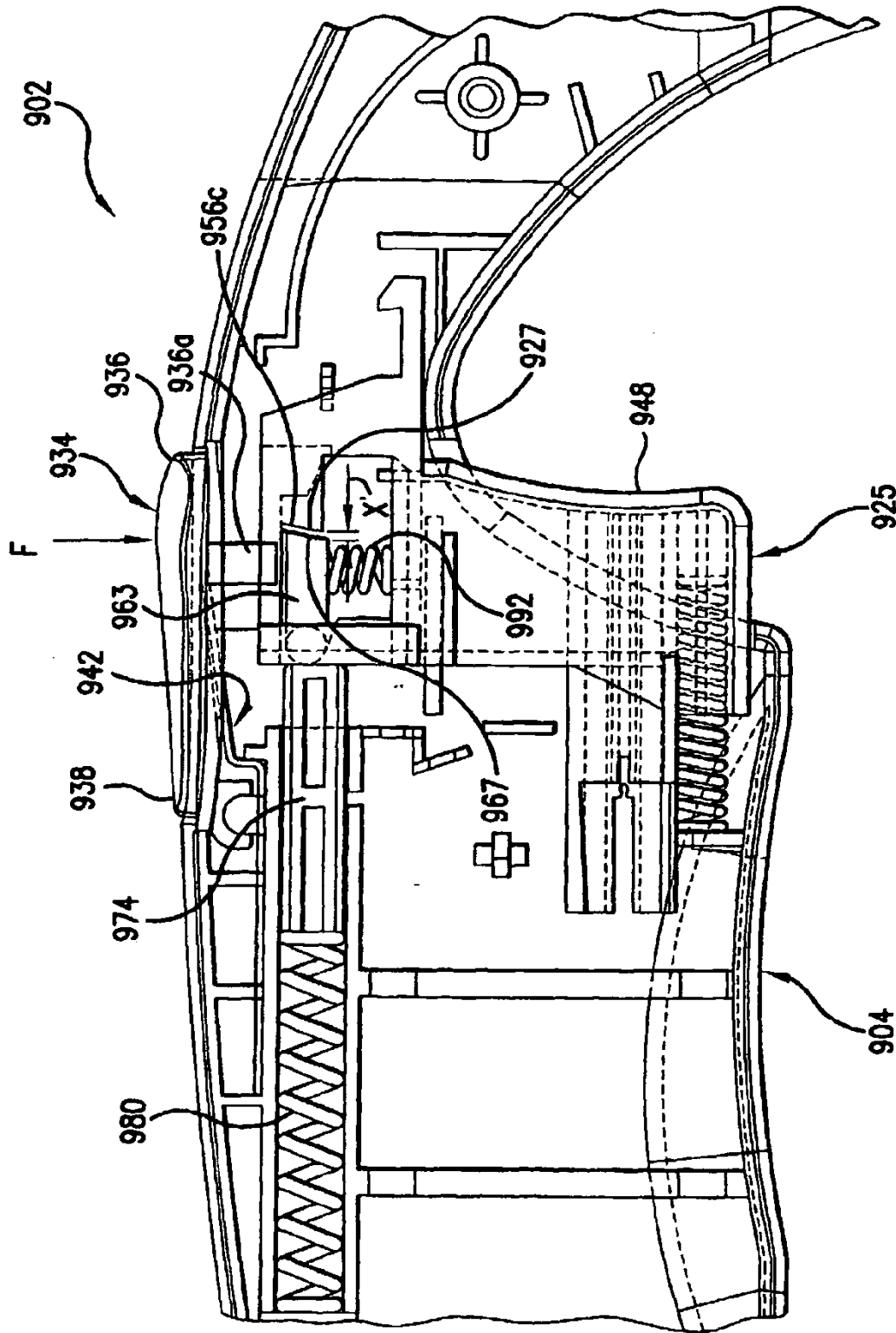


Fig. 29A



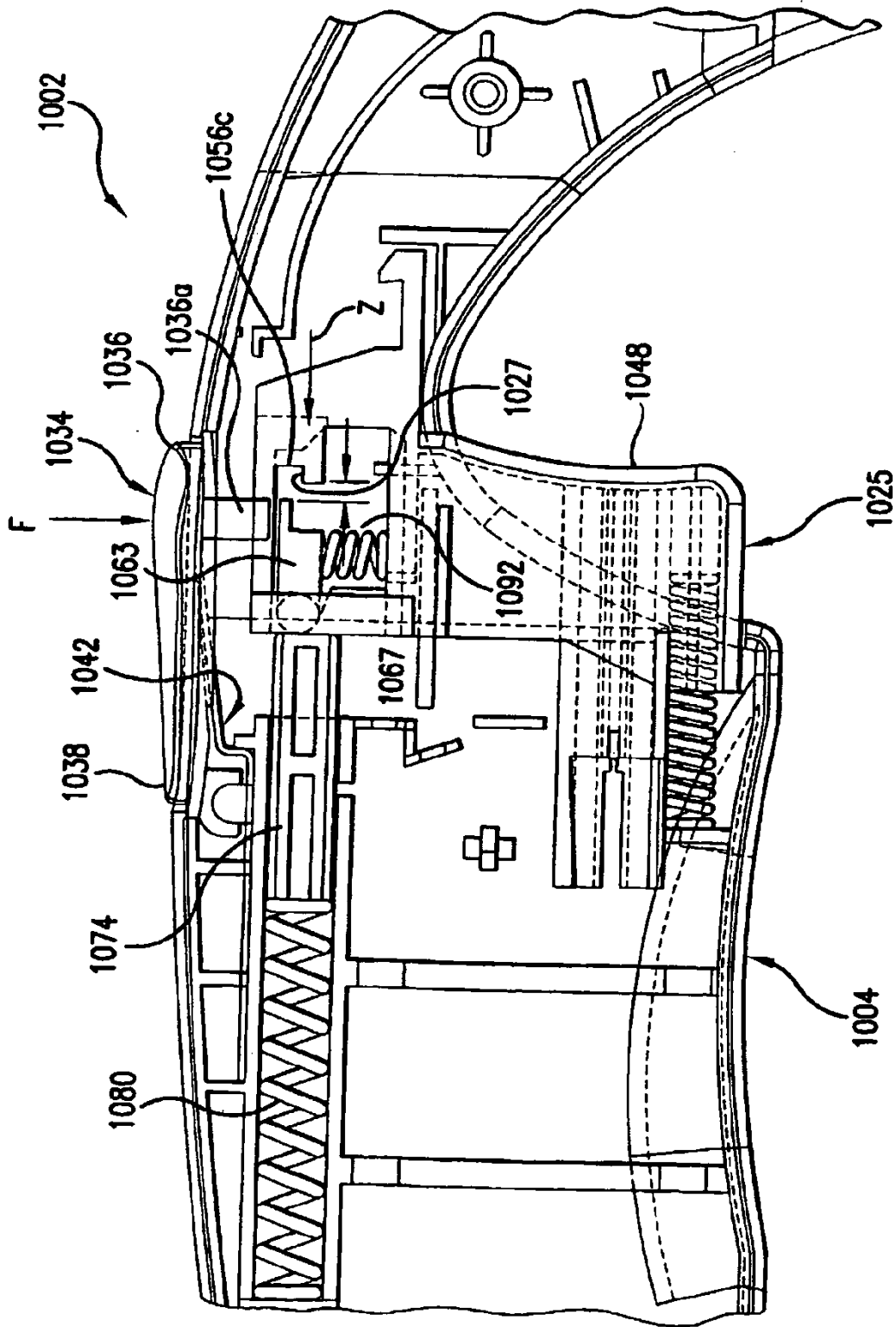


Fig. 30

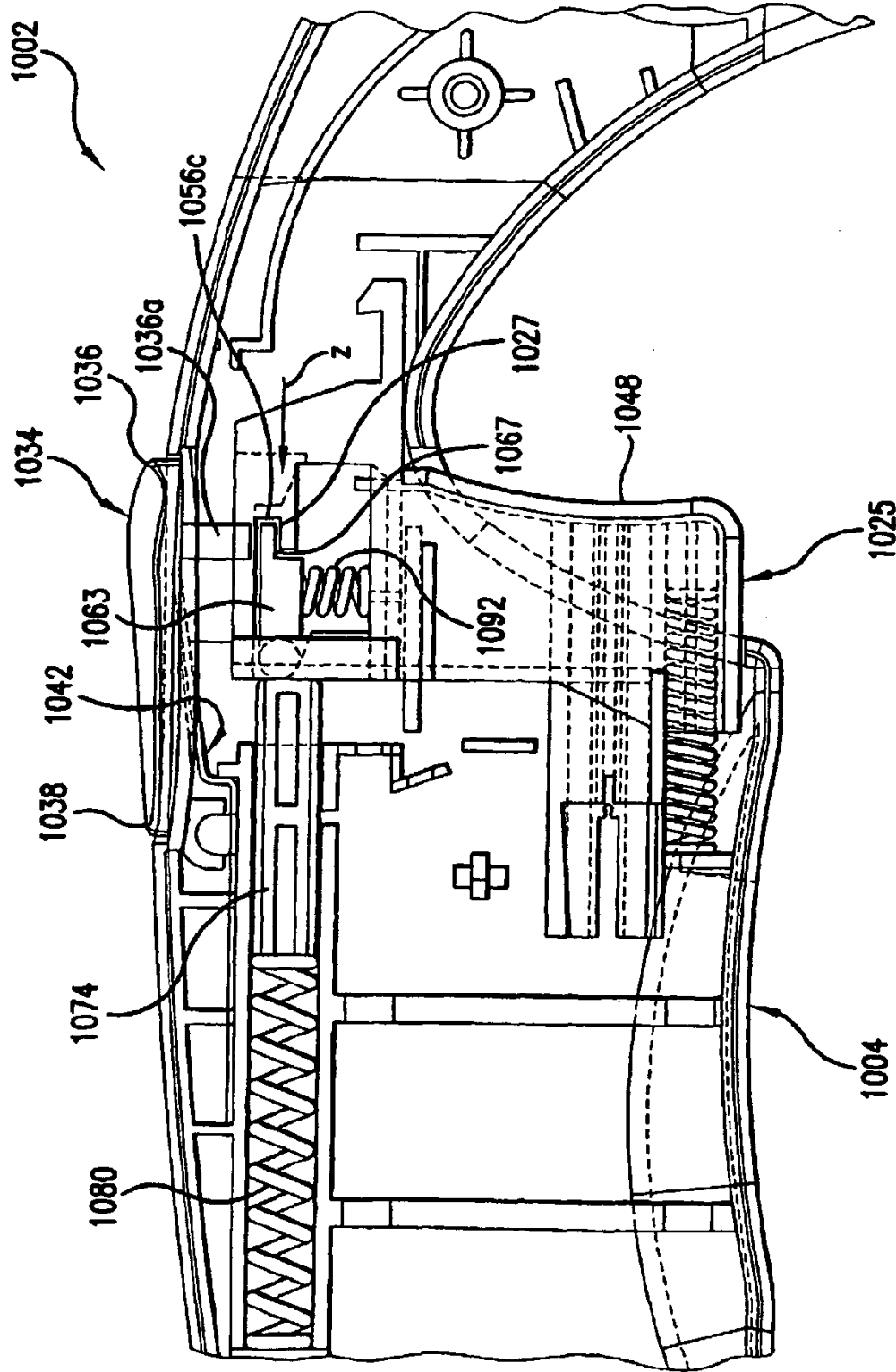


Fig. 30A

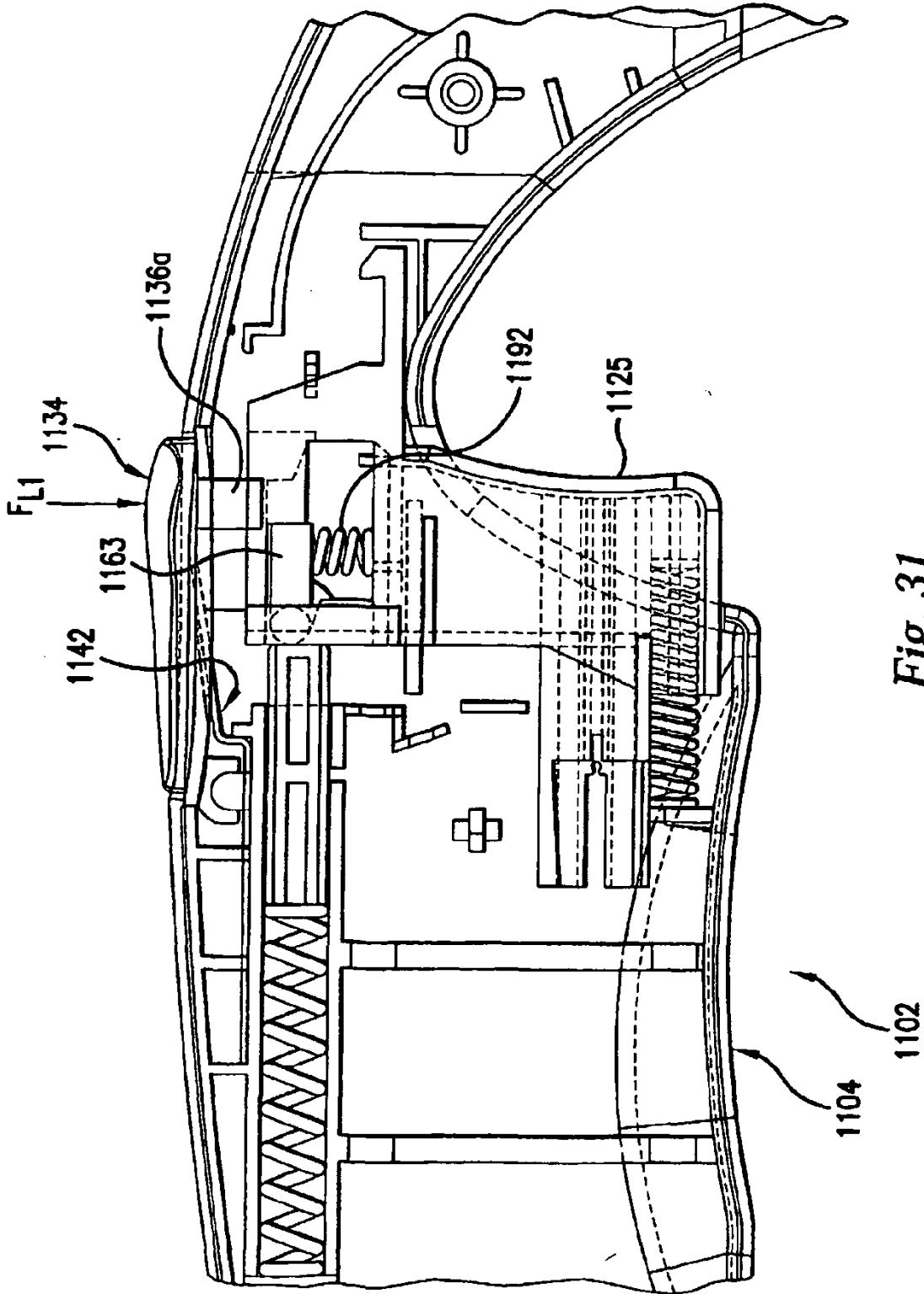
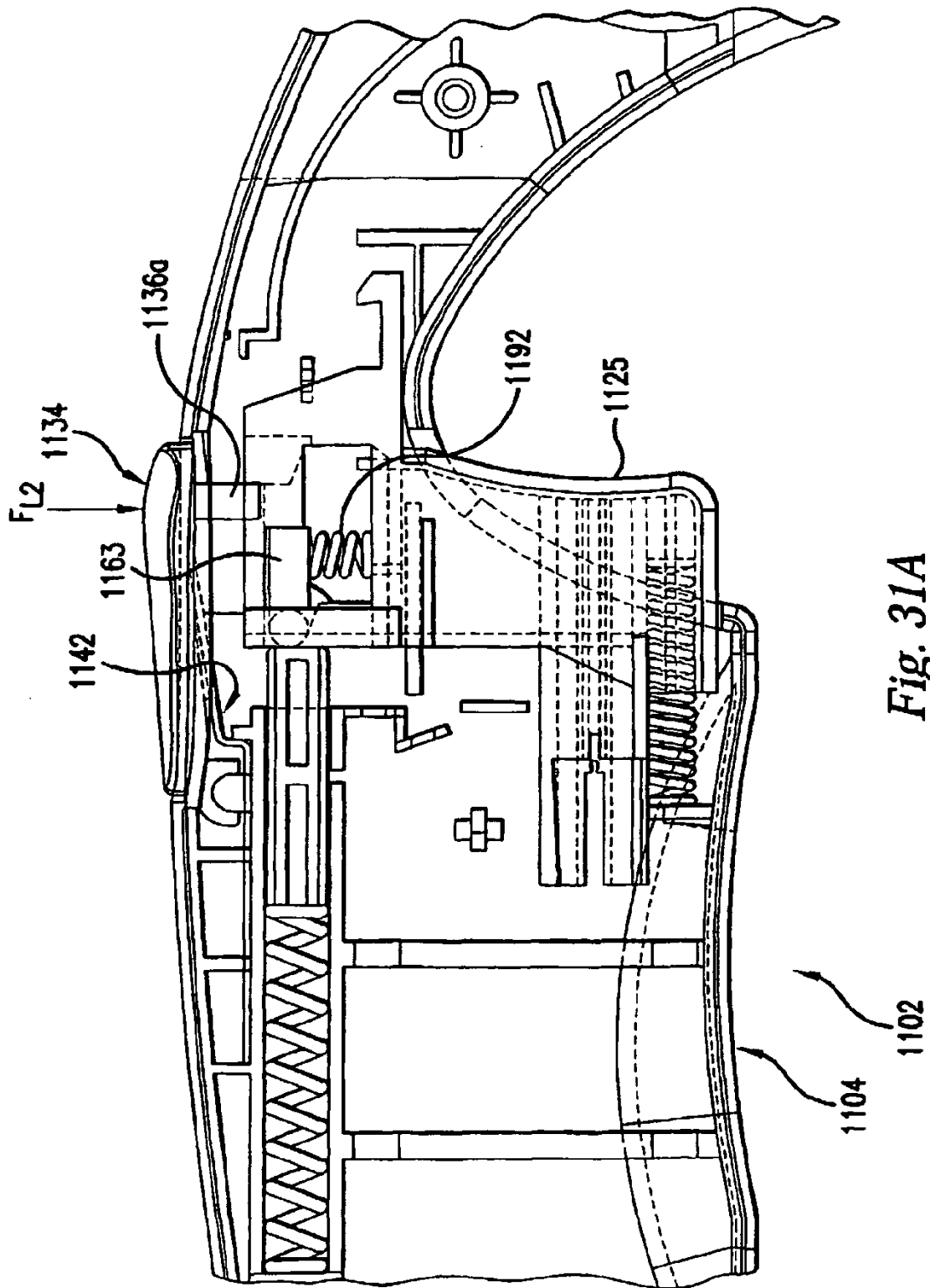


Fig. 31



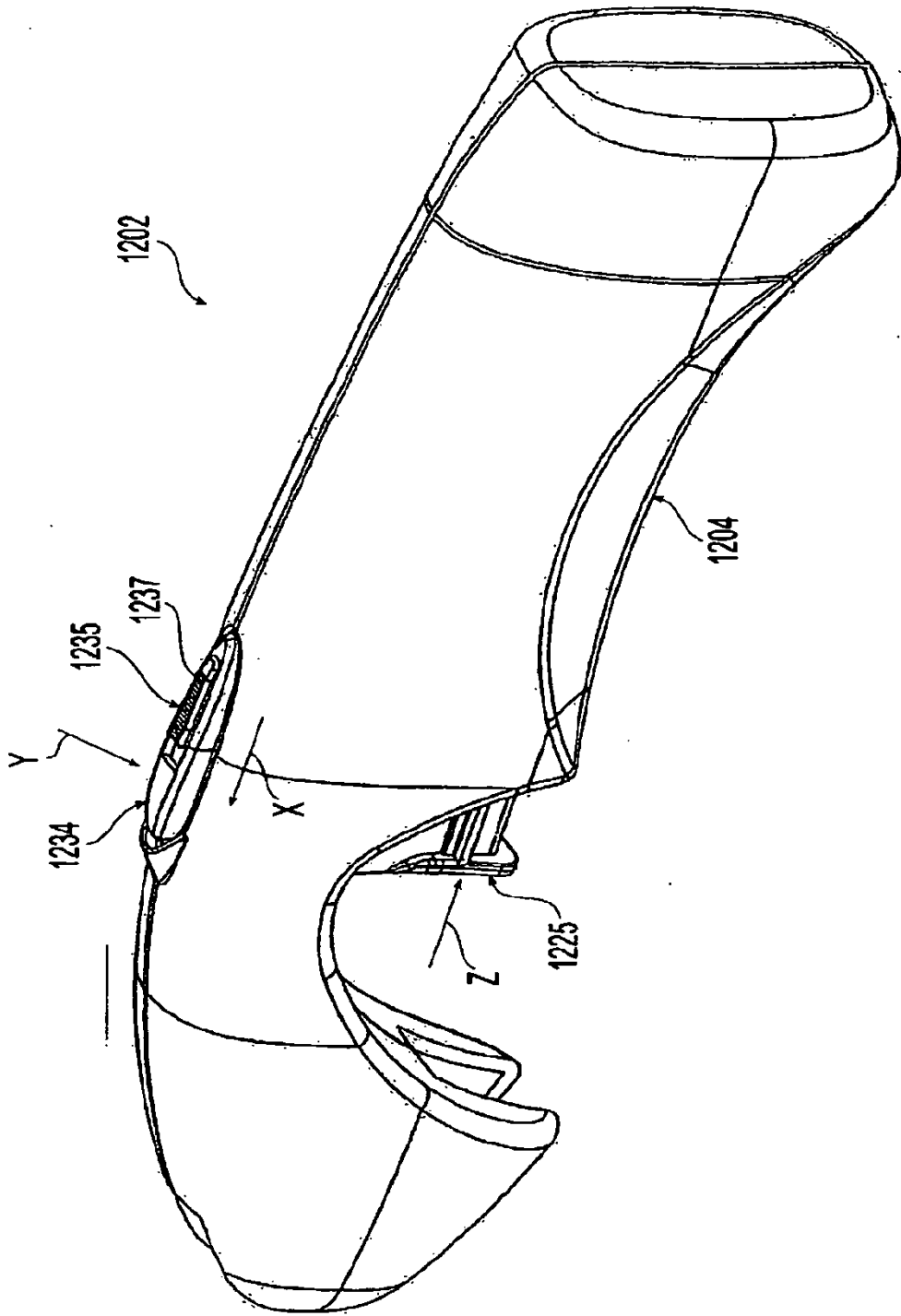


Fig. 32

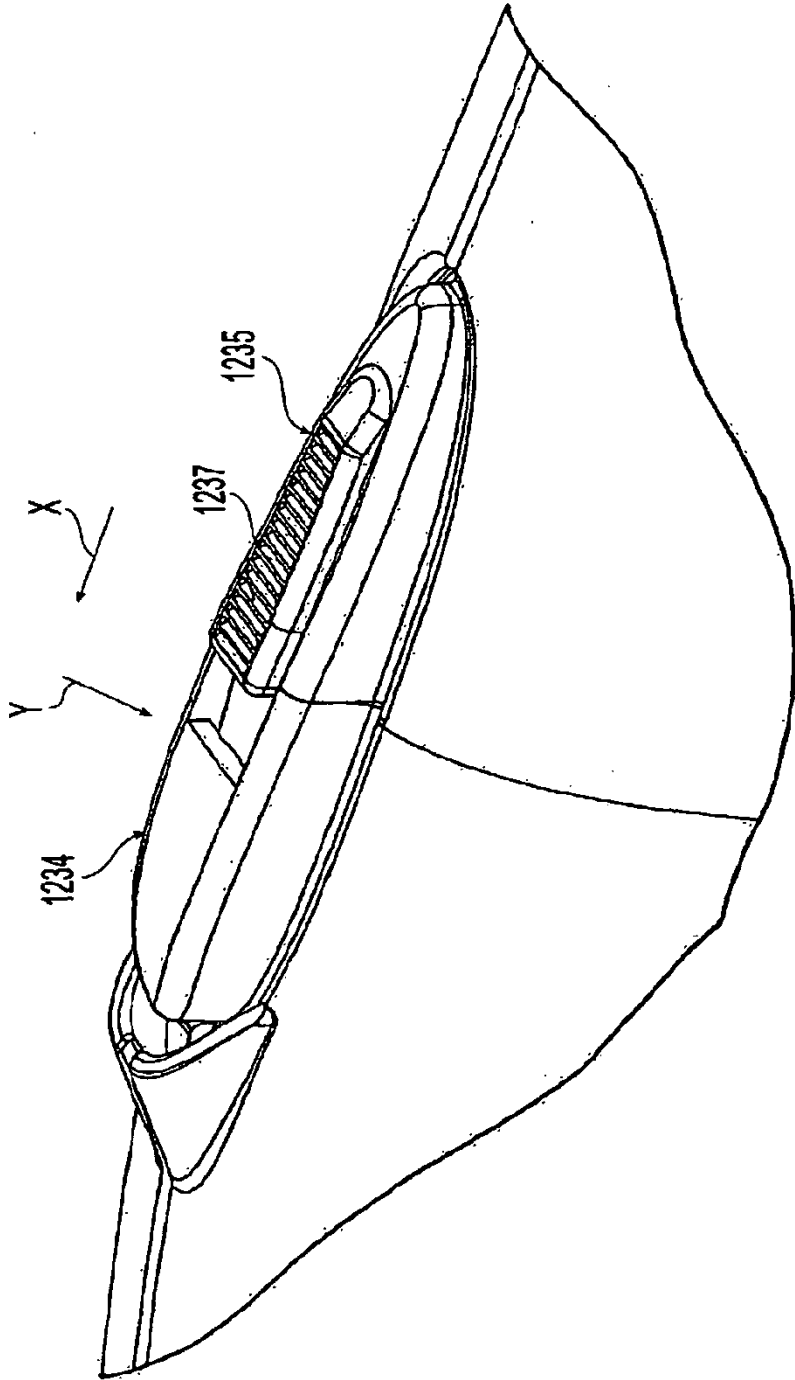
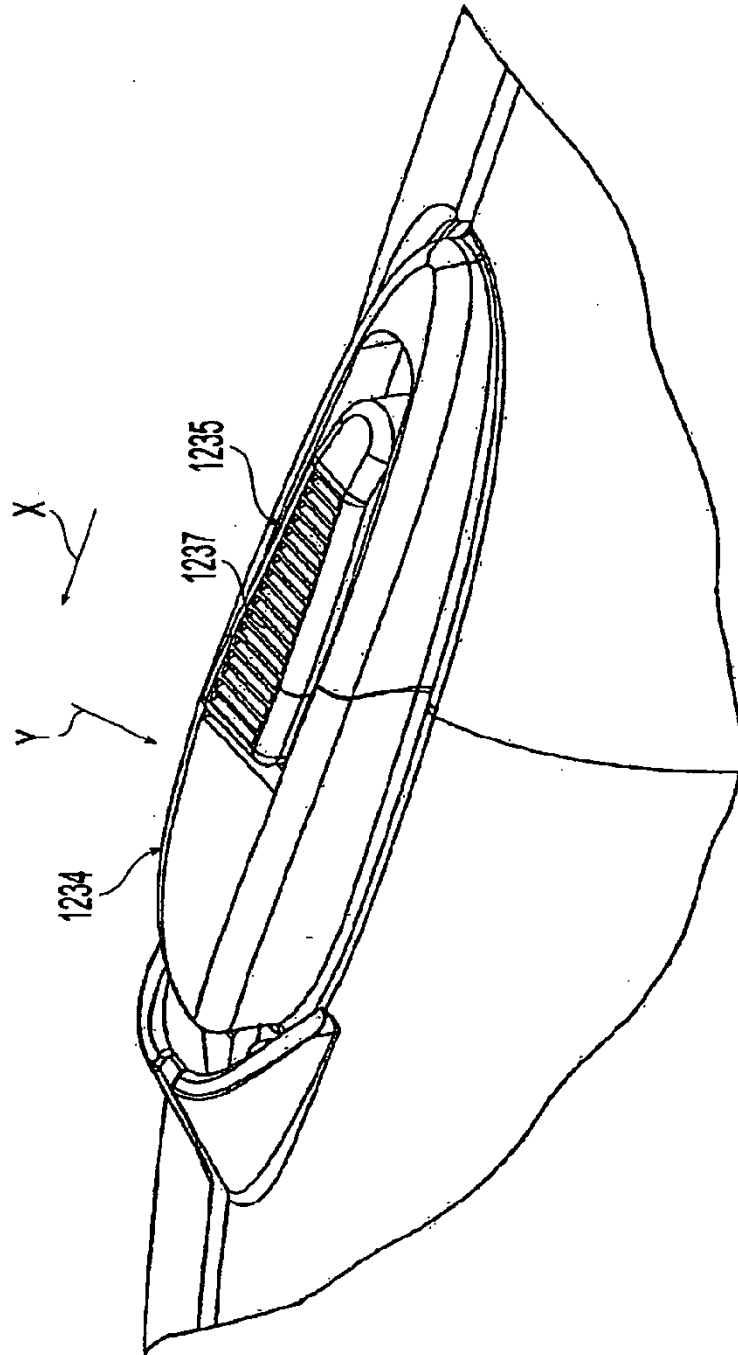


Fig. 33



*Fig. 34*

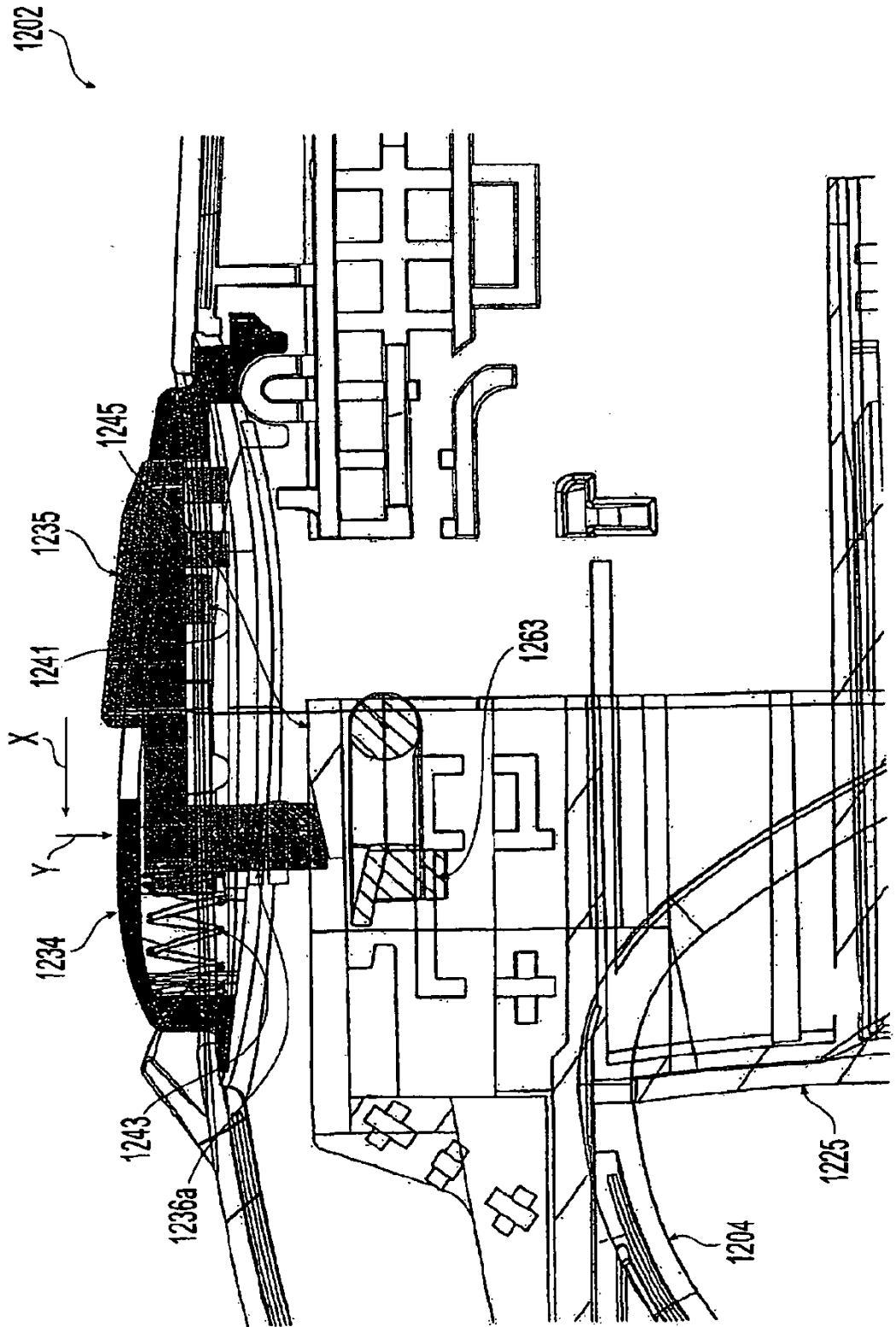


Fig. 35



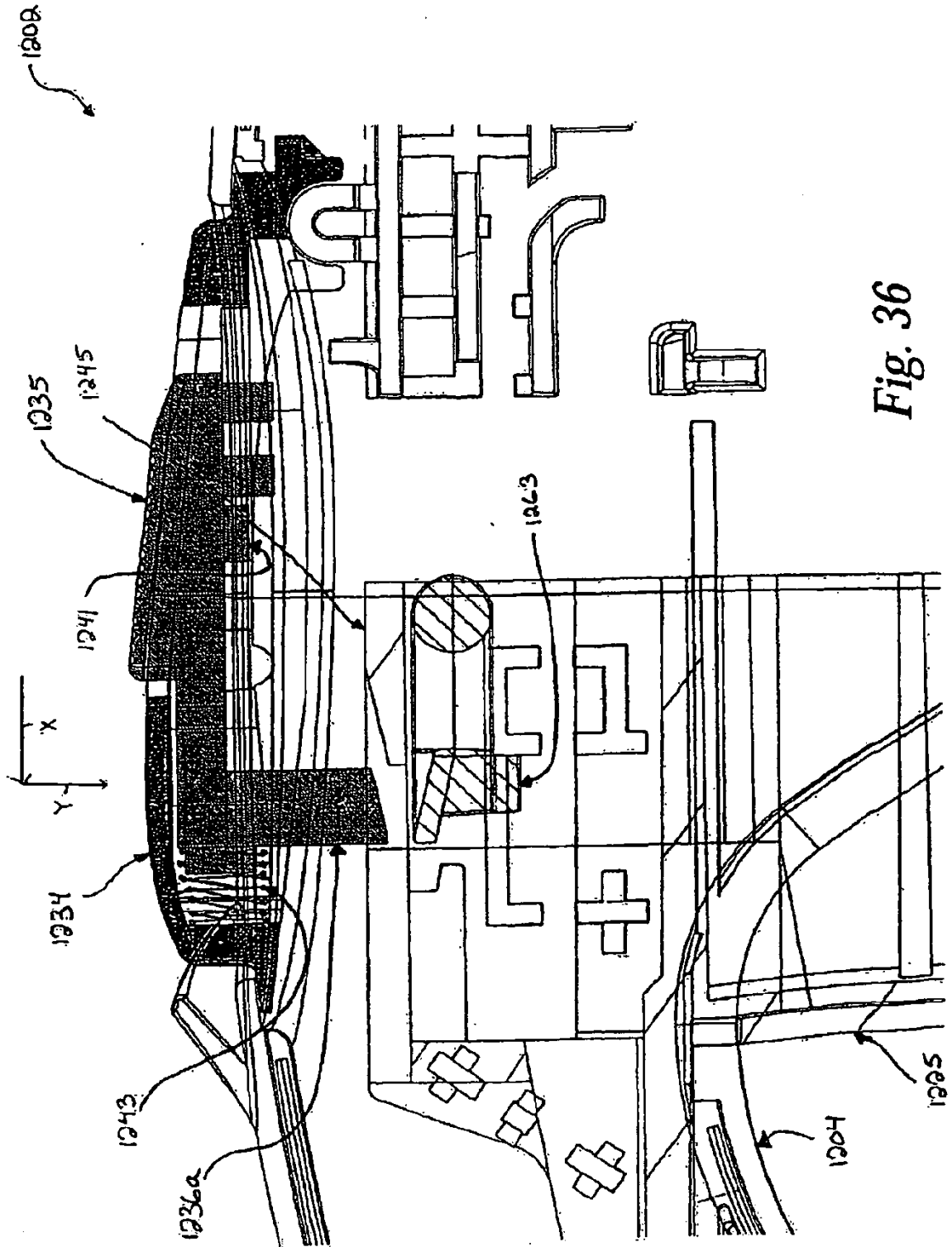


Fig. 36

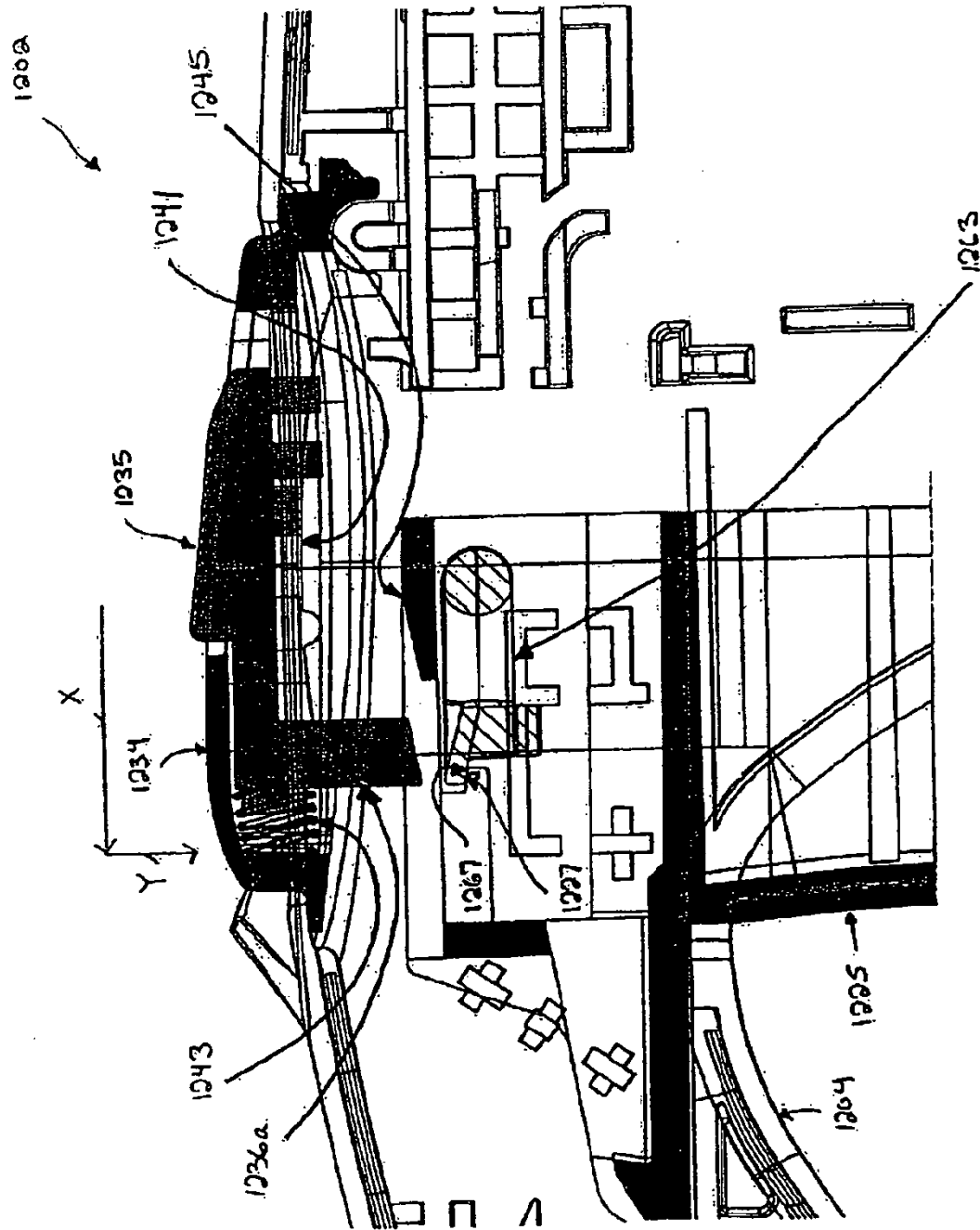


Fig. 37

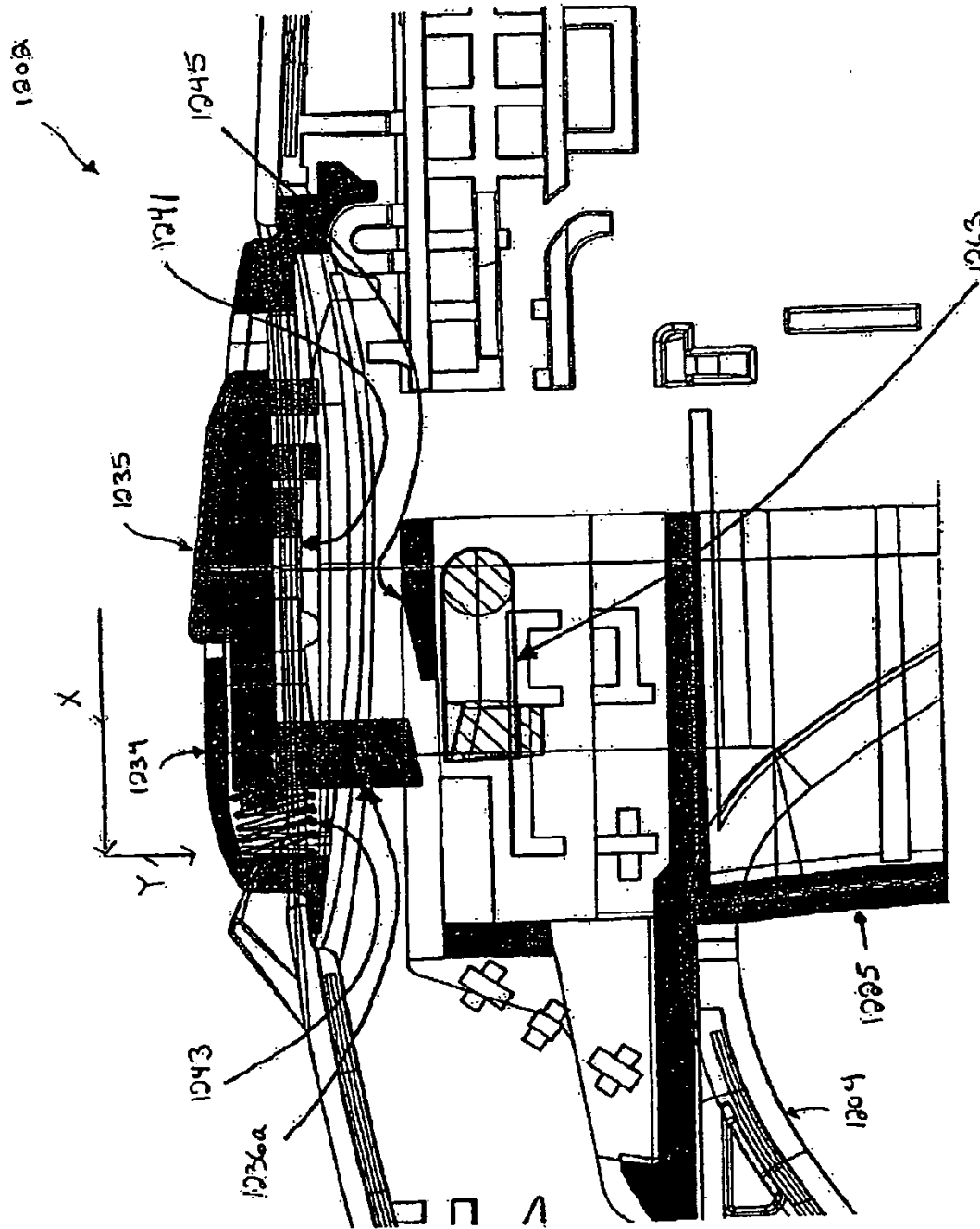


Fig. 38

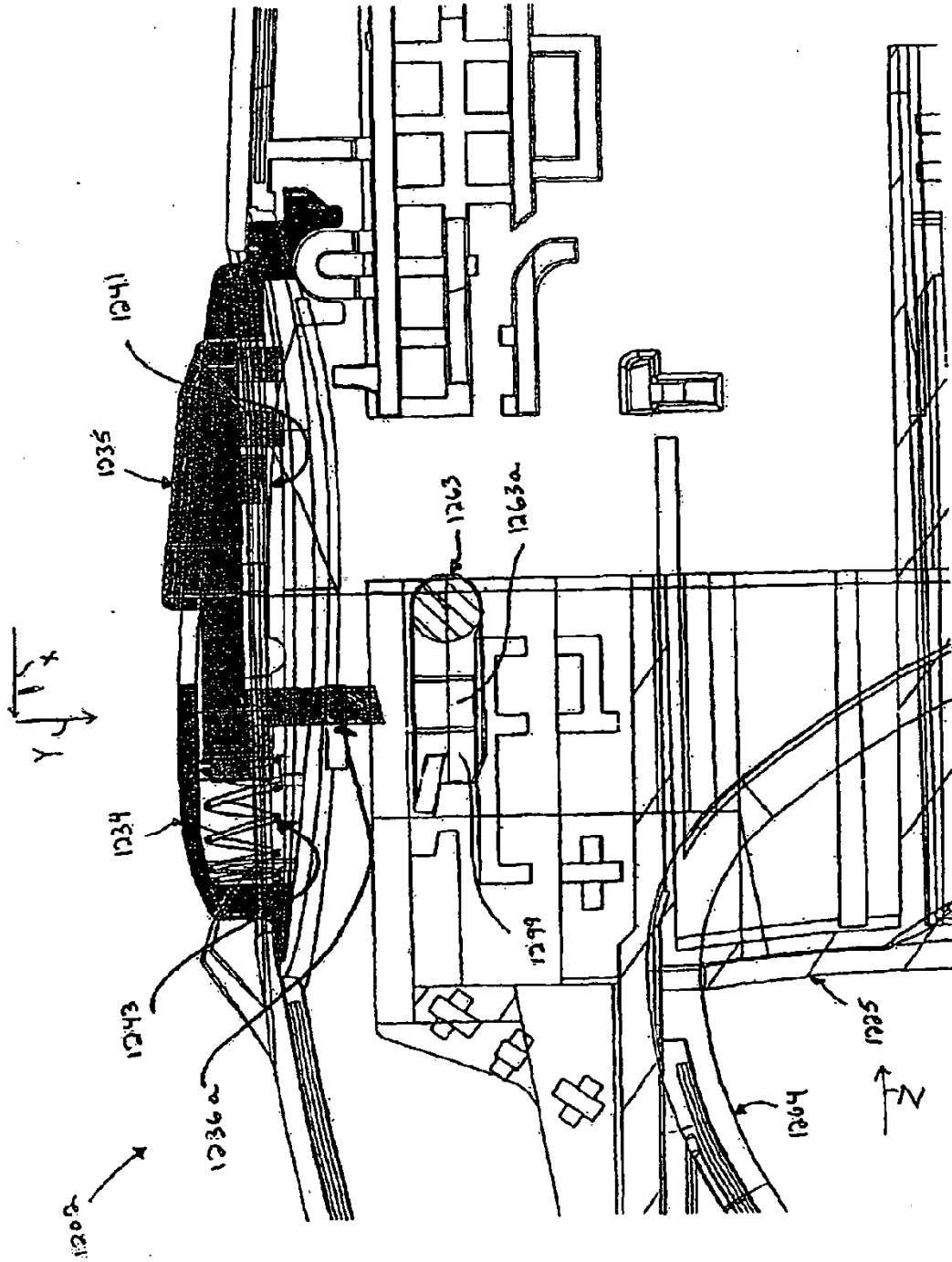


Fig. 39

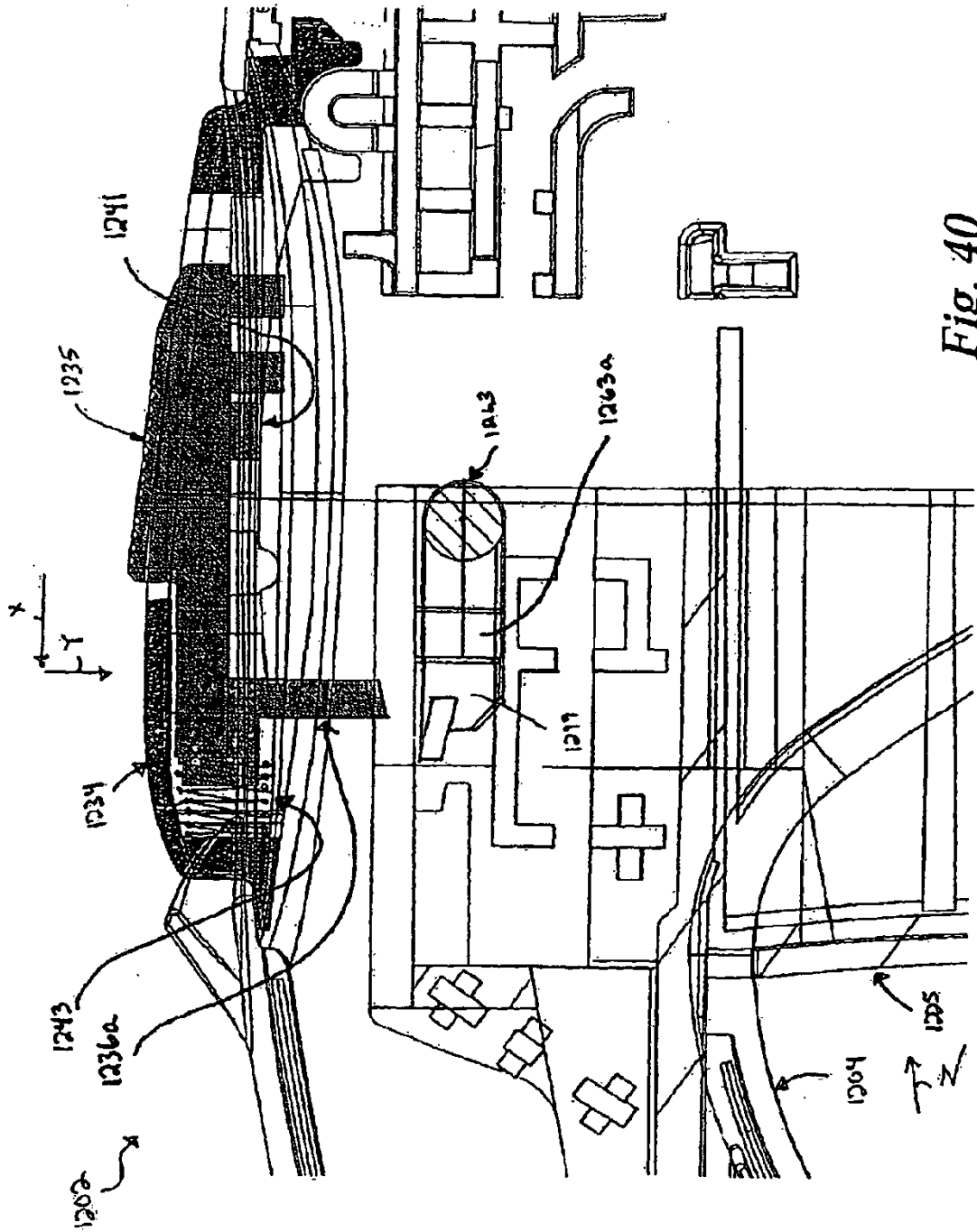


Fig. 40

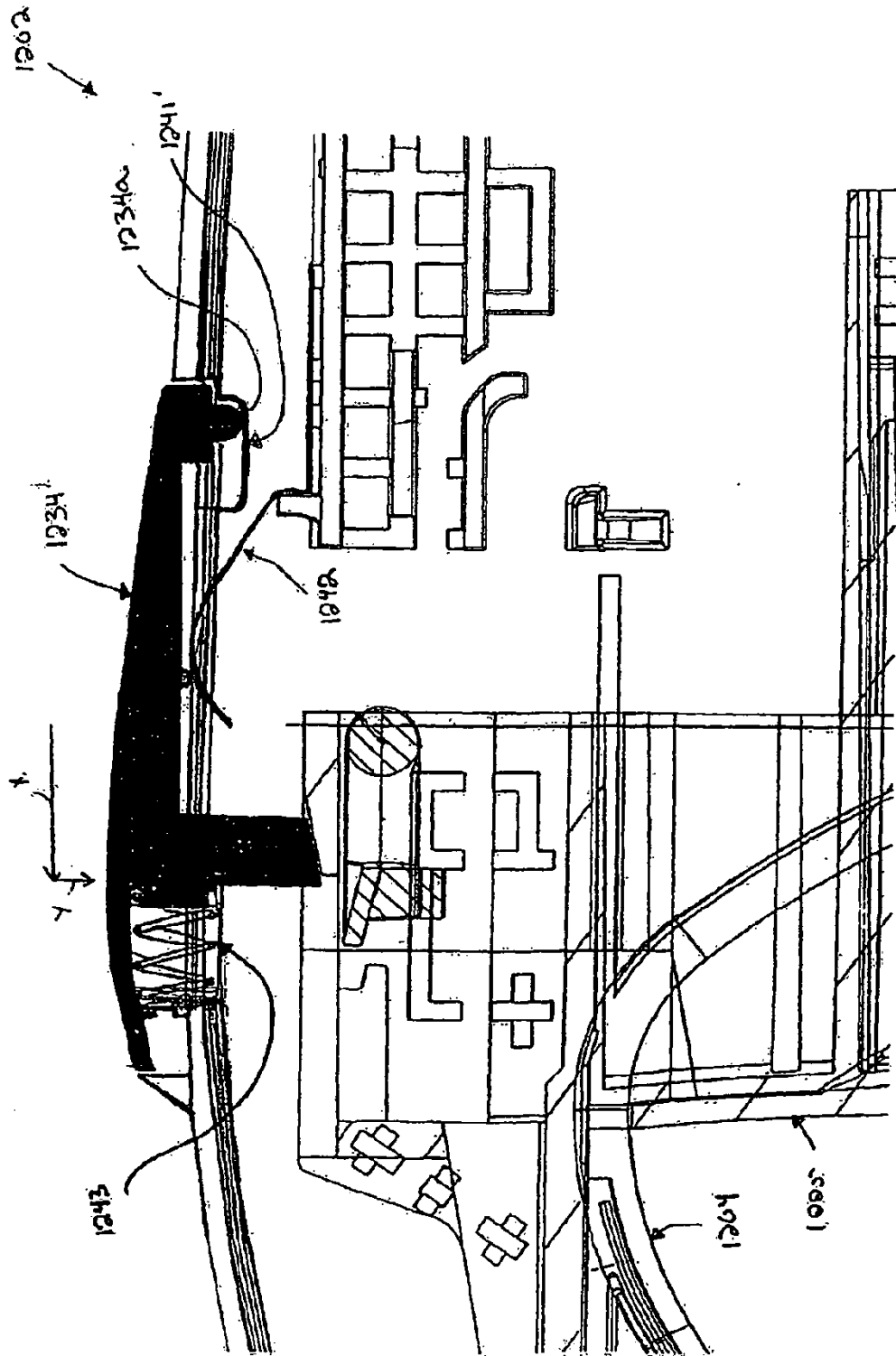


Fig. 41

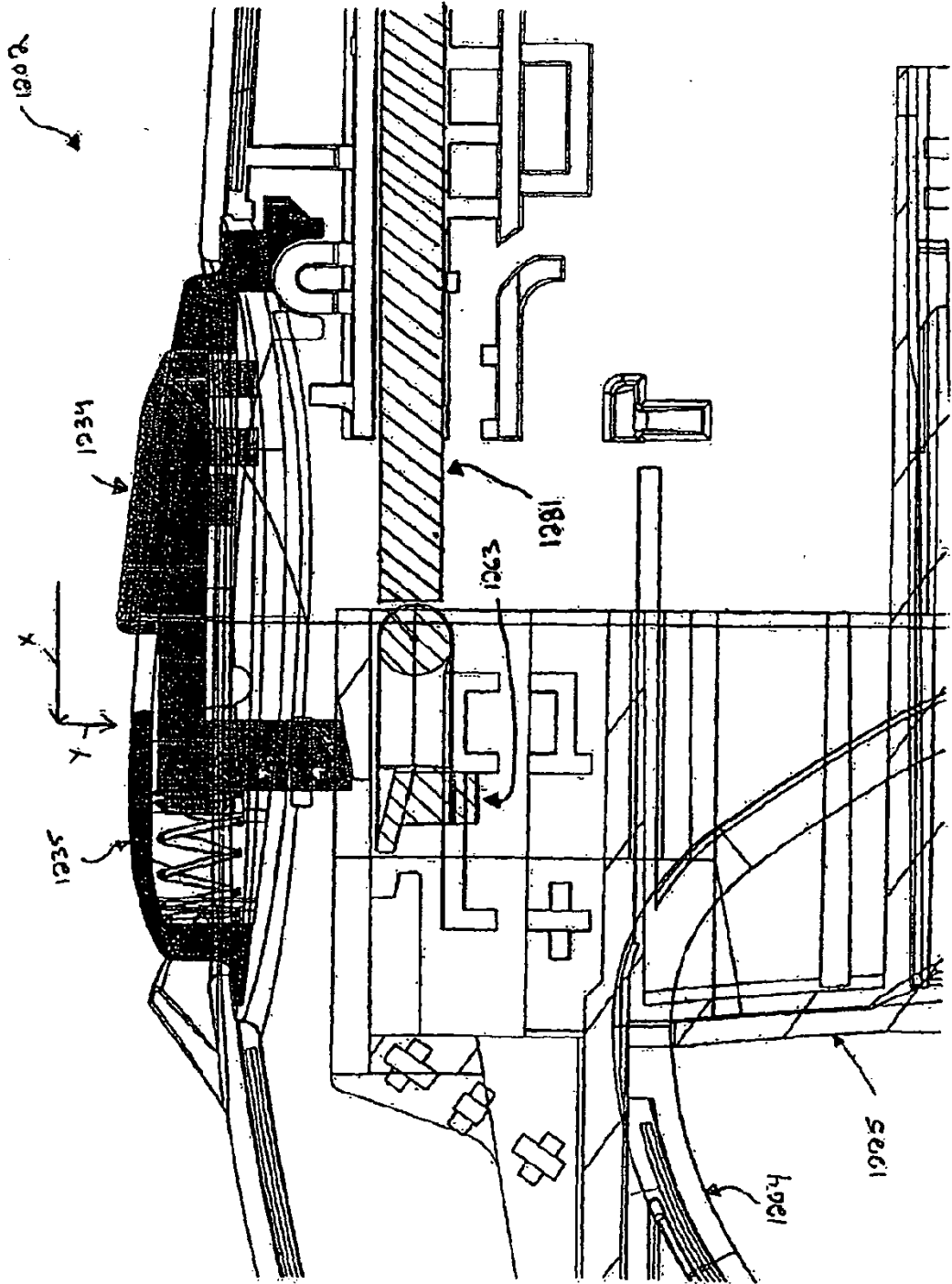


Fig. 42