

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 270**

51 Int. Cl.:

B08B 1/00 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2008 E 13171527 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2641667**

54 Título: **Herramienta de limpieza de conector óptico**

30 Prioridad:

28.02.2007 JP 2007049028
23.03.2007 JP 2007077954
23.07.2007 JP 2007191087
07.12.2007 JP 2007317696
07.12.2007 JP 2007317697

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2015

73 Titular/es:

FUJIKURA LTD. (100.0%)
5-1, Kiba 1-chome, Koto-ku
Tokyo 135-8512, JP

72 Inventor/es:

FUJIWARA, KUNIHICO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 531 270 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

Herramienta de limpieza de conector óptico

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una herramienta de limpieza de conector óptico, que limpia una cara de extremo de unión de un conector óptico dentro de un alojamiento de colocación para conectores mediante un movimiento de alimentación de un cuerpo de limpieza.

10

Estado de la técnica

15 Como se conoce bien, la conexión de los conectores ópticos dentro de un alojamiento de colocación para conectores, tal como un adaptador o un receptáculo, se consigue alineando y uniendo las caras de extremo de las fibras ópticas que se oponen a la cara de extremo de unión del conector óptico respectivo.

20 Cuando los conectores ópticos se insertan en un alojamiento de colocación para conectores, y se alinean y se conectan, si hay alguna adherencia de contaminación, tal como suciedad, polvo o aceite, en las caras de extremo de unión de los conectores ópticos, provoca daños durante la conexión y la desconexión, un aumento de la pérdida de transmisión, etc. Por lo tanto, es necesario limpiar las caras de extremo de unión antes de la alineación y la conexión.

25 Como una herramienta de limpieza de conector óptico para su uso en este tipo de aplicación, hay una herramienta que limpia la cara de extremo de unión de un conector óptico por contacto con un cuerpo de limpieza (véase, por ejemplo, el documento de patente 1).

El limpiador registrado en el documento de patente 1 está provisto de una carcasa, y un pasador que sobresale de esta carcasa. Este pasador se hace girar por un medio giratorio constituido por un motor, una batería, o similares.

30 Con respecto a este limpiador, el extremo distal del pasador se pone en contacto con una cara de extremo de unión de un conector óptico, y se acciona el medio giratorio, provocando de este modo el movimiento de alimentación de un cuerpo de limpieza mientras que se hace girar el pasador, y permitiendo la limpieza de la cara de extremo de unión.

35 Documento de patente 1: solicitud de patente japonesa no examinada, primera publicación N° 2002-90576.

40 El documento US 2002/131748 A1 desvela un mecanismo para limpiar una cara de extremo de conexión de un conector óptico que pone en contacto un bastoncillo de limpieza con la cara de extremo de conexión del conector óptico con una fuerza de empuje constante cuando un cuerpo principal del mecanismo de limpieza se coloca coaxialmente con el conector óptico, y hace girar el bastoncillo de limpieza para eliminar el polvo de la cara de extremo de conexión del conector óptico.

45 El documento US 2006/191091 A1 desvela un limpiador para un conector de fibra óptica que está compuesto de un elemento de guía interno alargado alrededor del que se extiende un elemento de limpieza, y un elemento de deslizamiento que tiene un par de partes de guía para guiar el elemento de limpieza y que puede deslizarse a lo largo del elemento de guía interno entre posiciones salientes y retraídas, de manera que el elemento de limpieza puede colocarse extendiéndose alrededor del elemento de deslizamiento.

50 **Objeto de la invención**

Problema que debe resolver la invención

55 Con respecto al limpiador registrado en el documento de patente 1, puesto que es necesario alinear el extremo distal del pasador con el conector, y activar el medio giratorio, no puede decirse que sea una operación fácil.

Además, como el medio giratorio que hace girar el pasador es voluminoso, y da como resultado un tamaño total grande, se exige una reducción del tamaño.

60 Además, con respecto a una herramienta de limpieza de conector óptico, se exige la limpieza fiable de las caras de extremo de los conectores ópticos por un cuerpo de limpieza.

Como la presente invención se ha realizado a la luz de las circunstancias anteriores, tiene los fines siguientes.

65 (1) Ofrecer una herramienta de limpieza de conector óptico que sea fácil de hacer funcionar, y que también permita una reducción del tamaño.

(2) Ofrecer una herramienta de limpieza de conector óptico que permita una limpieza fiable de la cara de extremo

de unión de un conector óptico.

Medios para resolver el problema

5 La herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención es una herramienta de limpieza de conector óptico que frota para limpiar una cara de extremo de unión de un conector óptico por un movimiento de alimentación de un cuerpo de limpieza de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Otras características de la herramienta de limpieza de conector óptico de acuerdo con la invención están presentes en las reivindicaciones dependientes.

Efectos de la invención

15 La herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención permite la limpieza de una cara de extremo de unión simplemente insertando la parte de inserción en un agujero de alojamiento de conector, y moviendo el cuerpo de herramienta en la dirección de inserción. Como la inserción de la parte de inserción en el agujero de alojamiento de conector y el giro del elemento de cabezal puede realizarse en acciones sucesivas, la operación es fácil.

20 Además, como el elemento de cabezal se hace girar axialmente por el movimiento relativo de la parte de inserción con respecto al cuerpo de herramienta, la configuración del mecanismo que hace girar el elemento de cabezal se simplifica en comparación con el tipo en el que un elemento de cabezal se hace girar usando un motor.

25 En consecuencia, puede reducirse el tamaño del cuerpo de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

Como la herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención forma unas aberturas de guía en la cara de presión del elemento de cabezal que guían el cuerpo de limpieza en la cara de presión, es posible evitar que el cuerpo de limpieza se desprenda de la cara de presión. En consecuencia, la cara de extremo de unión de un conector óptico puede limpiarse de manera fiable.

30 Además, la cara de extremo de unión puede limpiarse simplemente insertando la parte de inserción en un agujero de alojamiento de conector, y moviendo el cuerpo de herramienta en la dirección de inserción. Como la inserción de la parte de inserción en el agujero de alojamiento de conector y el giro del elemento de cabezal puede realizarse en acciones sucesivas, la operación es fácil.

35 Además, como se simplifica la configuración del mecanismo que hace girar el elemento de cabezal, puede reducirse el tamaño del cuerpo de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

40 De acuerdo con la presente invención, una parte de tubo de guía del lado de la herramienta que permite la inserción y la colocación del elemento de cabezal se forma en el cuerpo principal de un accesorio de limpieza de conector, permitiendo de este modo una oposición y un contacto de alta precisión del cuerpo de limpieza y la cara de extremo de unión de un conector óptico. En consecuencia, es posible obtener excelentes efectos de limpieza.

45 Además, como una muesca que se recorre internamente por una parte del tubo de guía del lado del conector durante la operación de apertura y de cierre de la parte de cubierta se forma en un tubo de cubierta, es posible evitar que la parte de cubierta entre en contacto con la parte de tubo de guía del lado del conector durante la operación de apertura y de cierre sin proporcionar un gran diámetro externo a la parte de cubierta, permitiendo de este modo la reducción del tamaño.

50 Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en alzado que muestra una realización de la herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención.

55 La figura 2A es una vista lateral de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 1.

La figura 2B es una vista frontal de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 1.

La figura 2C es una vista en alzado de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra los elementos esenciales de una parte de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 1.

60 La figura 4 es una vista ampliada del extremo distal de la parte de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 1.

La figura 5 es una vista ampliada del extremo distal de la parte de inserción en un estado en el que se ha retirado el cuerpo de limpieza, en la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra una clavija óptica y un adaptador óptico que permiten la aplicación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 1.

65 La figura 7 es una vista en proceso que muestra un método de uso de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 1.

- La figura 8 es una vista en proceso que es una continuación de la vista anterior.
 La figura 9 es una vista en proceso que es una continuación de la vista anterior.
 La figura 10 es una vista en perspectiva de otra realización de la herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención.
- 5 La figura 11A es una vista en alzado de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 11B es una vista lateral de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 12 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 10 La figura 13A es una vista en alzado que muestra un elemento de soporte de un mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 13B es una vista lateral que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 13C es una vista posterior que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 15 La figura 14 es una vista en perspectiva que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 15 es una vista en perspectiva que muestra un árbol giratorio del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 20 La figura 16 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales del árbol giratorio del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 17 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 18A es una vista frontal del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 25 La figura 18B es una vista en alzado del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 19 es una vista en sección transversal parcial que muestra el árbol giratorio del mecanismo giratorio y el elemento de cabezal acoplado al extremo distal de este árbol giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 30 La figura 20 es una vista en alzado que muestra un mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 21 es una vista lateral del mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 35 La figura 22 es una vista en alzado que muestra una parte de soporte del mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 23 es una vista en perspectiva de una bobina usada en un carrete de suministro y un carrete de recogida del mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 40 La figura 24A es una vista en perspectiva que muestra un engranaje usado en el carrete de recogida del mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10, visto desde un lado.
 La figura 24B es una vista en perspectiva que muestra el engranaje usado en el carrete de recogida del mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10, visto desde el otro lado.
- 45 La figura 25A es una vista en sección transversal que muestra una parte de extremidad de tubo de un tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 25B es una vista en alzado que muestra la parte de extremidad de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 50 La figura 26A es una vista en sección transversal que muestra una parte de base de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 26B es una vista en alzado que muestra la parte de base de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 26C es una vista frontal que muestra la parte de base de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 55 La figura 26D es una vista desde abajo que muestra la parte de base de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 27 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 60 La figura 28 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 29 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
 La figura 30 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10.
- 65 La figura 31 es una vista en alzado que muestra el estado en el que la parte de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 10 está extendida.

La figura 32 es una vista en perspectiva que muestra una realización de la herramienta de limpieza de conector óptico de la presente invención.

La figura 33 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

5 La figura 34A es una vista frontal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 34B es una vista posterior de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 34C es una vista lateral de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 34D es una vista en alzado de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

10 La figura 35 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 36A es una vista en alzado que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 36B es una vista lateral que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

15 La figura 36C es una vista posterior que muestra el elemento de soporte del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 37 es una vista en perspectiva del elemento de soporte de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

20 La figura 38 es una vista en perspectiva que muestra el árbol giratorio del mecanismo giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 39 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales del árbol giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 40 es una vista en perspectiva del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32, visto desde un lado.

25 La figura 41 es una vista en perspectiva del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32, visto desde el otro lado.

La figura 42 es una vista en alzado del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

30 La figura 43 es una vista en planta del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 44 es una vista en sección transversal en planta del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 45 es una vista frontal del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

35 La figura 46 es una vista posterior del elemento de cabezal de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 47 es una vista en sección transversal parcial que muestra el árbol giratorio y el elemento de cabezal acoplado al extremo distal de este árbol giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

40 La figura 48 es una vista en perspectiva que muestra el mecanismo de alimentación de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 49 es una vista en perspectiva que muestra la parte de base de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

45 La figura 50 es una vista en perspectiva que muestra la parte de extremidad de tubo del tubo de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 51 es una vista en proceso que muestra un método de uso de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 52 es una vista en proceso que es una continuación de la vista anterior.

50 La figura 53 es una vista en proceso que es una continuación de la vista anterior.

La figura 54 es una vista explicativa que muestra el funcionamiento del árbol giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 55 es una vista explicativa que muestra el funcionamiento del árbol giratorio de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

55 La figura 56 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 56 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 57 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

60 La figura 58A es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 58B es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 58C es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

65 La figura 59A es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de

limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 59B es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

5 La figura 60A es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 60B es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 61A es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

10 La figura 61B es una vista en perspectiva que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

La figura 62 es una vista en perspectiva que muestra la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32.

15 La figura 63 es una vista en perspectiva que muestra el estado en el que la parte de inserción de la herramienta de limpieza de conector óptico mostrada en la figura 32 está extendida.

La figura 64 es una vista en perspectiva de otro ejemplo del elemento de cabezal, visto desde un lado.

La figura 65 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 64.

La figura 66 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 65.

20 La figura 67 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 65.

La figura 68 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 65.

La figura 69 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 65.

La figura 70 es una vista ampliada del elemento de cabezal mostrado en la figura 65.

La figura 71A es una vista frontal de una realización de la herramienta de limpieza de la presente invención.

La figura 71B es una vista posterior de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 71A.

25 La figura 71C es una vista lateral de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 71A.

La figura 71D es una vista en alzado de la herramienta de limpieza mostrada en la figura 71A.

La figura 72 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de limpieza.

La figura 73 es una vista en alzado que muestra un accesorio de limpieza de conector.

La figura 74 es una vista en sección transversal que muestra el accesorio de limpieza de conector.

30 La figura 75 es una vista frontal del accesorio de limpieza de conector.

La figura 76 es una vista posterior del accesorio de limpieza de conector.

La figura 77 es una vista en perspectiva del accesorio de limpieza de conector.

La figura 78 es una vista en perspectiva del accesorio de limpieza de conector en sección transversal.

35 La figura 79 es una vista en sección transversal del accesorio de limpieza de conector, y es un dibujo que muestra la pista de una muesca durante la operación de apertura y de cierre de una parte de cubierta.

La figura 80 es una vista en sección transversal que muestra el estado en el que un conector óptico está acoplado al accesorio de limpieza de conector.

La figura 81 es una vista en sección transversal parcial que sirve para describir el funcionamiento de la herramienta de limpieza.

40 La figura 82 es una vista en perspectiva que muestra otro ejemplo del árbol giratorio.

La figura 83 es una vista en perspectiva que muestra otro ejemplo del accesorio de limpieza de conector.

La figura 84 es una vista en sección transversal que muestra el accesorio de limpieza de conector mostrado en el dibujo anterior.

45 Descripción de los símbolos de referencia

1, 1A: herramienta de limpieza de conector óptico, 2: cuerpo de limpieza, 3: mecanismo de alimentación, 5: mecanismo giratorio, 10: cuerpo de herramienta, 20: parte de inserción, 21: tubo de inserción, 22: parte de base de tubo, 23: elemento de cabezal, 24: cara de presión, 25: ranura de guía, 29: parte de extremidad de tubo, 30: carrete de suministro, 31: carrete de recogida, 38: engranaje, 51: elemento de soporte, 52: árbol giratorio, 54: protuberancia de inserción, 56: receptor de engranaje, 60: clavija óptica (conector óptico), 61: casquillo ("ferrule"), 61a: cara de extremo de unión, 70: adaptador óptico, 72: agujero de alojamiento de conector, 82: parte de tubo giratoria, 85: ranura de leva, 101: herramienta de limpieza de conector óptico, 102: cuerpo de limpieza, 103: mecanismo de alimentación, 105: mecanismo giratorio, 110: cuerpo de herramienta, 111: carcasa, 112: abertura de colocación, 113, 114: rebaje de ajuste, 120: parte de inserción, 121: tubo de inserción, 121c: parte de tubo de ajuste, 122: parte de base de tubo, 123, 123A: elemento de cabezal, 124: cara de presión, 125A, 125B: abertura de guía, 129: parte de extremidad de tubo, 130: carrete de suministro, 131: carrete de recogida, 138: engranaje, 146: pieza saliente, 151: elemento de soporte, 152: árbol giratorio, 154: protuberancia de inserción, 155a: protuberancia de contacto, 156: receptor de engranaje, 157: protuberancia de colocación, 166: protuberancia de engranamiento, 182: parte de tubo giratoria, 185: ranura de leva, 201: herramienta de limpieza de conector óptico, 202: cuerpo de limpieza, 203: mecanismo de alimentación, 210: cuerpo de herramienta, 220: parte de inserción, 221: tubo de inserción, 223: elemento de cabezal, 224: cara de presión, 240: accesorio de limpieza de conector, 241: cuerpo principal, 242: parte de cubierta, 243: base, 243a: agujero pasante, 244: parte de tubo externa, 245: parte de tubo de guía del lado de la herramienta, 246: parte de tubo de guía del lado del conector, 251: placa apical, 253: muesca.

65

Descripción detallada de la invención

A continuación, se describe con referencia a los dibujos una herramienta de limpieza de conector óptico que implementa la presente invención.

5 Las figuras 1 a 5 son dibujos que muestran una realización de la herramienta de limpieza de conector óptico (en lo sucesivo en el presente documento también denominada "herramienta de limpieza" para simplificar) de la presente invención.

10 La figura 1 es una vista en alzado de una herramienta 1 de limpieza de esta realización. Las figuras 2A a 2C son, respectivamente, una vista lateral, una vista frontal y una vista en alzado de la herramienta 1 de limpieza. La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra los elementos esenciales de una parte 20 de inserción de la herramienta 1 de limpieza. La figura 4 es una vista ampliada de la porción distal de la parte 20 de inserción. La figura 5 es una vista ampliada de la porción distal de la parte 20 de inserción en un estado en el que se ha retirado un cuerpo 2 de limpieza.

15 La figura 6 es un dibujo que muestra una clavija 60 de conector óptico (un conector óptico; en lo sucesivo en el presente documento también denominado "clavija óptica") y un adaptador 70 de conector óptico de carcasa de colocación (alojamiento de colocación de conector; en lo sucesivo en el presente documento también denominado "adaptador óptico" para simplificar) a los que se aplica la herramienta 1 de limpieza.

Como se muestra en la figura 6, la clavija 60 óptica es una clavija de conector óptico que está configurada para alojar un casquillo 61 en una porción distal de un alojamiento 62 con forma de manguito.

20 En el centro de una cara 61a de extremo de unión del casquillo 61, se abre un agujero 61b de fibra óptica (agujero en miniatura). Una fibra 63 óptica pasa a través del agujero 61b de fibra óptica, y el extremo distal de la fibra 63 óptica se expone en la cara 61a de extremo de unión.

25 La fibra 63 óptica es, por ejemplo, un cable pelado de fibra óptica del que se ha retirado la resina de recubrimiento en el extremo distal de un cable de núcleo de fibra óptica. La fibra 63 óptica se finaliza de este modo para permitir la alineación con y la conexión a otros conectores ópticos.

30 Como casquillo puede usarse un bien conocido casquillo óptico de un solo núcleo tal como, por ejemplo, un casquillo de tipo SC o casquillo SC.

35 Por lo demás, el casquillo 61 también puede tener una forma que se estrecha hacia su extremo distal, pero en la figura 6 se muestra, como un ejemplo típico, un casquillo 61 cilíndrico.

40 El adaptador 70 óptico tiene una forma de manguito que tiene un agujero 72 de alojamiento de conector. Insertando la clavija 60 óptica desde un puerto 71 de inserción de conector, puede alojarse dentro del agujero 72 de alojamiento de conector.

45 Cuando la clavija 60 óptica se inserta desde el puerto 71 de inserción de conector del adaptador 70 óptico, se aloja en el agujero 72 de alojamiento de conector, mientras que se controla el desplazamiento en una dirección desviada con respecto a la dirección de inserción.

50 Cuando dos clavijas 60 ópticas se insertan desde ambos extremos del adaptador 70 óptico, la configuración es de tal manera que los casquillos 61 de acoplamiento se alinean y se apoyan, y las fibras 63 ópticas de acoplamiento se conectan ópticamente.

55 Como se muestra en la figura 6, el número 73 de código indica un manguito divisorio para la colocación que se usa habitualmente en adaptadores ópticos.

Como se muestra en la figura 1, la herramienta 1 de limpieza está provista de un cuerpo 10 de herramienta, y una parte 20 de inserción que sobresale de este cuerpo 10 de herramienta.

En la descripción siguiente, en la figura 1, hacia la izquierda se denomina a veces hacia delante, y hacia la derecha como hacia atrás.

60 Como se muestra en la figura 1 a la figura 5, la parte 20 de inserción está provista de un tubo 21 de inserción, y un elemento 23 de cabezal que pasa a través del interior del tubo 21 de inserción.

65 El tubo 21 de inserción tiene una parte 21a de tubo de base cilíndrica, y una parte 21b de tubo distal cilíndrica que se extiende hacia delante desde el extremo distal de la parte 21a de tubo de base.

Es preferible que la parte 21b de tubo distal se forme de manera más estrecha que la parte 21a de tubo de base, y

que se forme de manera que se coloque cuando se inserta en el agujero 72 de alojamiento de conector.

Como se muestra en la figura 3 a la figura 5, el elemento 23 de cabezal está diseñado para presionar un cuerpo 2 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica, y se forma cilíndricamente en el ejemplo ilustrado.

La cara distal del elemento 23 de cabezal es una cara 24 de presión que presiona el cuerpo 2 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión. En el ejemplo ilustrado, la cara 24 de presión es aproximadamente plana y aproximadamente circular.

Es preferible que una ranura 25 de guía que guía el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza se forme en la cara 24 de presión. La ranura 25 de guía funciona como un mecanismo de colocación del cuerpo 2 de limpieza, y puede evitar el desprendimiento o el desencajamiento del cuerpo 2 de limpieza.

La ranura 25 de guía se forma menos profunda que el diámetro del cuerpo 2 de limpieza, de manera que el cuerpo 2 de limpieza puede entrar en contacto con la cara 61a de extremo de unión.

Como se muestra en la figura 5 y la figura 6, es preferible que las ranuras 26A y 26B de guía se formen en las caras laterales del elemento 23 de cabezal con el fin de guiar el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza.

El extremo distal del elemento 23 de cabezal sobresale de la parte 21b de tubo distal.

El cuerpo 2 de limpieza que se dispensa desde un carrete 30 de suministro se enrolla alrededor del elemento 23 de cabezal.

Específicamente, como se muestra en la figura 1, el cuerpo 2 de limpieza pasa a través del interior del tubo 21 de inserción desde el carrete 30 de suministro dentro del cuerpo 10 de herramienta, recorre la cara 24 de presión del elemento 23 de cabezal, y alcanza el carrete 31 de recogida.

No hay limitaciones específicas en el cuerpo 2 de limpieza, y puede adoptarse habitualmente una tela de limpieza conocida y adecuada (tela no tejida o tela tejida) que se haya procesado en forma de filamento. Por ejemplo, puede citarse un material compuesto de fibra ultrafina tal como poliéster y nailon.

Como cuerpo 2 de limpieza, es óptimo, por ejemplo, un material con un diámetro de 0,1-1 mm, y preferentemente de 0,2-0,3 mm. De otro modo, como cuerpo 2 de limpieza también puede usarse un material similar a una cinta de anchura estrecha.

Como se muestra por las marcas de flecha en la figura 1, la parte 20 de inserción puede moverse en una dirección de extensión o de contracción en relación con el cuerpo 10 de herramienta. Es decir, es capaz de moverse desde una posición P1 normal mostrada por una línea continua a una posición P2 contraída mostrada por una línea virtual.

Como se muestra en la figura 1, el cuerpo 10 de herramienta está provisto de una carcasa 11 fabricada de plástico o similares, un mecanismo 3 de alimentación proporcionado en su interior, y un mecanismo 34 giratorio que hace girar el elemento 23 de cabezal.

El mecanismo 3 de alimentación provoca el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza, y tiene el carrete 30 de suministro en el que se enrolla el cuerpo 2 de limpieza, y un carrete 31 de recogida que se devana en el cuerpo 2 de limpieza después de su uso para recuperarlo.

Dentro de la carcasa 11, se proporciona un árbol 32 de soporte de carrete de suministro que se instala con el fin de permitir el giro del carrete 30 de suministro, y un árbol 33 de soporte de carrete de recogida que se instala con el fin de permitir el giro del carrete 31 de recogida.

El mecanismo 34 giratorio está configurado con el fin de provocar el giro axial del elemento 23 de cabezal por el movimiento de la parte 20 de inserción en la dirección de contracción desde la posición P1 normal hacia la posición P2 contraída.

El mecanismo 34 giratorio puede, por ejemplo, adoptar una configuración en la que se hace girar un engranaje (no ilustrado en el dibujo) por el movimiento de la parte 20 de inserción, y el elemento 23 de cabezal se acciona giratoriamente alrededor de su eje por este engranaje.

No hay limitaciones específicas en la configuración del mecanismo 34 giratorio, siempre que el elemento 23 de cabezal se haga girar en relación con el movimiento de la parte 20 de inserción.

Es preferible que el mecanismo 34 giratorio se configure de manera que pueda hacerse girar el carrete 31 de recogida. Por ejemplo, puede adoptarse un mecanismo en el que se haga girar un engranaje (no ilustrado en el

dibujo) por el movimiento de la parte 20 de inserción, y el carrete 31 de recogida se haga girar por este engranaje en relación con la parte 20 de inserción.

5 En la presente invención, también puede concebirse una configuración en la que se proporciona un dial de funcionamiento que es capaz de una manipulación manual, y el carrete 31 de recogida se hace girar mediante la manipulación de este dial de funcionamiento.

10 Los números de código 36 en la figura 1 son guías cilíndricas que se forman en la superficie interna de la carcasa 11, y que guían el cuerpo 2 de limpieza.

A continuación, como un ejemplo del método de uso de la herramienta 1 de limpieza, se describe un procedimiento en el que se limpia la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica que se aloja dentro del adaptador 70 óptico.

15 Como se muestra en la figura 6 a la figura 8, cuando la parte 21b de tubo distal de la parte 20 de inserción de la herramienta 1 de limpieza se inserta desde el puerto 71 de inserción de conector del adaptador 70 óptico, la parte 21b de tubo distal entra en el agujero 72 de alojamiento de conector mientras que su superficie externa se coloca por una pared 70a interna del adaptador 70 óptico.

20 Por este medio, el cuerpo 2 de limpieza en la cara 24 de presión entra en contacto con la posición correcta (en este ejemplo, el agujero 61b de fibra óptica y su periferia) de la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica.

25 Como se muestra en la figura 9, cuando el cuerpo 10 de herramienta se presiona aún más en la dirección de inserción, el cuerpo 10 de herramienta se mueve en esta dirección. En este momento, el extremo distal de la parte 20 de inserción se empuja contra el casquillo 61 y la pared interna del adaptador 70 óptico, y la posición relativa de la parte 20 de inserción con respecto al cuerpo 10 de herramienta se mueve hacia la posición P2 contraída desde la posición P1 normal (véase la figura 1).

30 El elemento 23 de cabezal se hace girar axialmente por el mecanismo 34 giratorio en relación con el movimiento de esta parte 20 de inserción. En consecuencia, el cuerpo 2 de limpieza gira alrededor del eje del elemento 23 de cabezal en un estado de contacto con la cara 61a de extremo de unión, y la cara 61a de extremo de unión se limpia por frotamiento.

35 En el momento del movimiento del cuerpo 10 de herramienta en la dirección de inserción, se acciona giratoriamente el carrete 31 de recogida, por lo que el cuerpo 2 de limpieza se retira del carrete 30 de suministro, se alimenta a través de la cara 24 de presión del elemento 23 de cabezal, y se recoge en el carrete 31 de recogida. En consecuencia, la contaminación, tal como la suciedad, el polvo y el aceite, que se adhiere a la cara 61a de extremo de unión se frota de manera fiable por el cuerpo 2 de limpieza.

40 Después de la limpieza, la parte 20 de inserción puede retirarse del agujero 72 de alojamiento de conector tirando de la herramienta 1 de limpieza en la dirección opuesta a la dirección de inserción (la dirección de desengranamiento).

45 La herramienta 1 de limpieza es capaz de limpiar la cara 61a de extremo de unión simplemente por la inserción de la parte 20 de inserción en el agujero 72 de alojamiento de conector del conector 70 óptico, y por el movimiento del cuerpo 10 de herramienta en la dirección de inserción. Puesto que la inserción de la parte 20 de inserción en el agujero 72 de alojamiento de conector, y el giro del elemento 23 de cabezal pueden realizarse mediante acciones sucesivas, la operación es fácil.

50 Además, puesto que el mecanismo 34 giratorio hace girar axialmente el elemento 23 de cabezal mediante el movimiento relativo de la parte 20 de inserción con respecto al cuerpo 10 de herramienta, la configuración del mecanismo 34 giratorio se simplifica en comparación con el tipo en el que el elemento de cabezal se hace girar usando un motor.

55 En consecuencia, puede reducirse el tamaño del cuerpo 10 de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

La figura 10 a la figura 26D muestran una segunda realización de la herramienta de limpieza de la presente invención.

60 La figura 10 es una vista en perspectiva de una herramienta 1A de limpieza de esta realización. La figura 11A y la figura 11B son, respectivamente, una vista en alzado y una vista lateral de la herramienta 1A de limpieza. La figura 12 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta 1A de limpieza. La figura 13A a la figura 13C muestran un elemento 51 de soporte de un mecanismo 5 giratorio y son, respectivamente, una vista en alzado, una vista lateral, y una vista posterior del mismo. La figura 14 es una vista en perspectiva del elemento 51 de soporte. La figura 15 es una vista en perspectiva que muestra un árbol 52 giratorio del mecanismo 5 giratorio. La figura 16 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales del árbol 52 giratorio. La figura 17 es una vista en perspectiva del elemento 23 de cabezal. La figura 18A y la figura 18B son una vista frontal y una vista en alzado del

5 elemento 23 de cabezal. La figura 19 es una vista en sección transversal parcial que muestra el árbol 52 giratorio y el elemento 23 de cabezal unido a su extremo distal. La figura 20 es una vista en alzado que muestra el mecanismo 3 de alimentación. La figura 21 es una vista lateral del mecanismo 3 de alimentación. La figura 22 es una vista en alzado que muestra una parte 35 de soporte del mecanismo 3 de alimentación. La figura 23 es una vista en perspectiva que muestra una bobina 37 que se usa en el carrete 30 de suministro y el carrete 31 de recogida. La figura 24A y la figura 24B muestran un engranaje 38 que se usa en el carrete 31 de recogida, donde la figura 24A es una vista en perspectiva observada desde un lado, y la figura 24B es una vista en perspectiva observada desde el otro lado. La figura 25A y la figura 25B muestran una parte 29 de extremidad de tubo del tubo 21 de inserción y son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista en alzado de la misma. La figura 26A a la figura 26D muestran una parte 22 de base de tubo del tubo 21 de inserción y son, respectivamente, una vista en sección transversal, una vista en alzado, una vista frontal, y una vista desde abajo. La figura 26A es una vista fragmentaria tomada en la dirección de las flechas a lo largo de la sección transversal A-A de la figura 26B.

15 Como se muestra en la figura 10 a la figura 12, la herramienta 1A de limpieza está provista de un cuerpo 10 de herramienta, y una parte 20 de inserción que sobresale de este cuerpo 10 de herramienta. En la descripción siguiente, con respecto a la figura 11A y la figura 11B, hacia la izquierda indica la dirección hacia delante, y hacia la derecha indica la dirección hacia atrás.

20 El cuerpo 10 de herramienta está provisto de la carcasa 11, el mecanismo 3 de alimentación, y el mecanismo 5 giratorio que hace girar el elemento 23 de cabezal.

25 La carcasa 11 tiene una forma tubular que es aproximadamente rectangular en sección transversal. En la parte posterior de una placa 11a lateral, se forma una abertura 12 de colocación en la que se inserta una protuberancia 57 de colocación mencionada a continuación.

La abertura 12 de colocación tiene una forma similar a una hendidura en una dirección longitudinal. En el extremo frontal y el extremo posterior de la misma, se forman, respectivamente, unos rebajes 13 y 14 de ajuste primero y segundo en los que se ajusta la protuberancia 57 de colocación.

30 En el estado mostrado en la figura 10 a la figura 12, el mecanismo 3 de alimentación y el mecanismo 5 giratorio se colocan ajustando la protuberancia 57 de colocación en el segundo rebaje 14 de ajuste que se forma en el extremo posterior de la abertura 12 de colocación.

35 Como se muestra en la figura 12 a la figura 16, el mecanismo 5 giratorio está provisto de un elemento 51 de soporte, y un árbol 52 giratorio que puede girar axialmente con respecto al elemento 51 de soporte.

40 El elemento 51 de soporte está provisto de una placa 53 de base en forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal, una protuberancia 54 de inserción que se forma con el fin de sobresalir de una cara 53a interna de la placa 53 de base, unas placas 55 laterales que se forman con el fin de extenderse hacia la cara 53a interna lateral desde los dos bordes laterales de la placa 53 de base, una parte 56 de recepción de engranaje dentada que se forma en una de las placas 55 laterales, una protuberancia 57 de colocación que se forma en una cara 53b externa de la placa 53 de base, una parte 58 de placa de extremo posterior que se forma con el fin de extenderse hacia la cara 53a interna lateral desde el borde del extremo posterior de la placa 53 de base, y una protuberancia 59 de retención que se forma en una cara 58a frontal de la placa 58 de extremo posterior con el fin de extenderse hacia delante.

50 Como se muestra en la figura 13A a la figura 13C y en la figura 14, la parte 56 de recepción de engranaje está compuesta por múltiples dientes 56a de recepción que se forman en la cara interna de una de las placas 55 laterales con el fin de extenderse hacia la otra placa 55 lateral. Los dientes 56a de recepción están dispuestos en una dirección longitudinal del elemento 51 de soporte.

55 La protuberancia 54 de inserción tiene una forma aproximadamente cilíndrica. La altura de protrusión y el diámetro externo de la protuberancia 54 de inserción se establecen de manera que pueda ajustarse en una ranura 85 de leva de una parte 82 de tubo giratoria.

Como se muestra en la figura 15 y la figura 16, el árbol 52 giratorio está provisto de una parte 81 de tubo de guía, y una parte 82 de tubo giratoria que se proporciona en el extremo posterior de la parte 81 de tubo de guía.

60 Un agujero 83 pasante se forma dentro del árbol 52 giratorio a través del que pasa el cuerpo 2 de limpieza. El agujero 83 pasante es aproximadamente circular en sección transversal, y se forma con el fin de extenderse desde el extremo frontal de la parte 81 de tubo de guía hasta el extremo posterior de la parte 82 de tubo giratoria.

65 Como se muestra en la figura 16, la parte 81 de tubo de guía tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y se fabrica de tal manera que la parte 27 de base del elemento 23 de cabezal puede ajustarse en su extremo frontal. En la superficie interna de la parte de extremo frontal de la parte 81 de tubo de guía, se forma un tope 84 giratorio que se forma a partir del espesor de pared.

Como se muestra en la figura 15, la parte 82 de tubo giratoria tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y una ranura 85 de leva, en la que se inserta la protuberancia 54 de inserción del elemento 51 de soporte, se forma en su superficie externa.

5 La ranura 85 de leva se forma con el fin de extenderse en una dirección longitudinal, y al menos una porción de la misma está inclinada con respecto a la dirección axial de la parte 82 de tubo giratoria. En consecuencia, cuando el árbol 52 giratorio se mueve en la dirección longitudinal, el árbol 52 giratorio se hace girar axialmente por el movimiento de la parte 82 de tubo giratoria a lo largo de la ranura 85 de leva.

10 Como se muestra en la figura 17 a la figura 19, el elemento 23 de cabezal está provisto de una parte 27 de base, y una parte 28 distal aproximadamente cilíndrica que se extiende desde el extremo frontal de la parte 27 de base.

15 La cara distal de la parte 28 distal constituye la cara 24 de presión que presiona el cuerpo 2 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión. Es preferible que la ranura 25 de guía que guía el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza se forme en la cara 24 de presión.

20 Es preferible que ranuras 26A y 26B de guía que guían el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza se formen en las caras laterales de la parte 27 de base y la parte 28 distal. El extremo distal de la parte 28 distal sobresale de la parte 21b de tubo distal.

La parte 27 de base tiene una parte 91 de inserción que se inserta en el agujero 83 pasante de la parte 81 de tubo de guía, y una brida 92 que se forma en el extremo frontal de la parte 91 de inserción.

25 Una muesca 93 con una forma que coincide con el tope 84 giratorio formado en la parte 81 de tubo de guía se forma en la parte 91 de inserción. Mediante el engranamiento de la muesca 93 con el tope 84 giratorio, se evita que el elemento 23 de cabezal gire en relación con la parte 81 de tubo guía.

30 Como se muestra en la figura 19, el cuerpo 2 de limpieza pasa desde el carrete 30 de suministro a través del interior del tubo 21 de inserción, recorre la cara 24 de presión del elemento 23 de cabezal, y se recoge por el carrete 31 de recogida.

35 El número de código 94 en la figura 19 es un medio de empuje (por ejemplo, un resorte en espiral) que se proporciona entre el extremo frontal de la parte 81 de tubo de guía y la brida 92. El medio 94 de empuje puede configurarse de manera que el elemento 23 de cabezal se empuje hacia delante cuando el elemento 23 de cabezal se presiona contra la cara 61a de extremo de unión.

40 Como se muestra en la figura 20 a la figura 22, el mecanismo 3 de alimentación está provisto de un carrete 30 de suministro en el que se enrolla el cuerpo 2 de limpieza, un carrete 31 de recogida que recoge y recupera el cuerpo 2 de limpieza después de su uso, una parte 35 de soporte que se instala para permitir que estos giren, un engranaje 38 que está acoplado al carrete 31 de recogida, un tubo 39 de retención que se forma en la parte 35 de soporte, y un medio 40 de empuje (por ejemplo, un resorte en espiral) que está acoplado al tubo 39 de retención.

45 La parte 35 de soporte está provista de una placa 41 de base en forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal, un árbol 32 de soporte de carrete de suministro que está dispuesto en una cara 41a interna de la placa 41 de base, y que se instala para permitir el giro del carrete 30 de suministro, un árbol 33 de soporte de carrete de recogida que se instala para permitir el giro del carrete 31 de recogida, una placa 42 divisoria que se forma con el fin de extenderse desde la parte central longitudinal de la placa 41 de base hacia su cara 41 interna lateral, una placa 43 de extremo posterior que se forma con el fin de extenderse desde el extremo posterior de la placa 41 de base hacia su cara 41 interna lateral, y una placa 44 lateral que se forma con el fin de extenderse desde uno de los bordes laterales de la placa 41 de base hacia su cara 41 interna lateral.

50 En la placa 42 divisoria se forma un rebaje 42a de recorrido a través del que pasa el cuerpo 2 de limpieza.

55 El árbol 32 de soporte de carrete de suministro se forma más lejos hacia la parte posterior que la placa 42 divisoria. El árbol 33 de soporte de carrete de recogida se forma más hacia la parte posterior que el árbol 32 de soporte de carrete de suministro.

60 Dos placas 45, 45 de extensión que se extienden hacia atrás se forman en la cara interna de la placa 44 lateral, y unas garras 45a, 45a de engranamiento que sobresalen, respectivamente, hacia los carretes 30 y 31 se forman en el extremo distal de las placas 45 de extensión. Las placas 45 de extensión se forman elásticamente con el fin de que sean capaces de una deformación por flexión, y las garras 45a de engranamiento se mueven hacia o lejos de los carretes 30 y 31 por la deformación por flexión de las placas 45 de extensión.

65 En el extremo frontal de la placa 41 de base se forma una muesca 41b en la que se ajusta un saliente 97a de ajuste, mencionado a continuación, de la parte 22 de base de tubo del tubo 21 de inserción.

El tubo 39 de retención se forma cilíndricamente, y se forma con el fin de extenderse hacia atrás desde la cara posterior de la placa 43 de extremo posterior.

5 El extremo frontal del medio 40 de empuje contacta con la placa 43 de extremo posterior, y su extremo posterior contacta con la parte 58 de placa de extremo posterior en un estado de engranamiento con la protuberancia 59 de retención del elemento 51 de soporte (véase la figura 29 y la figura 30).

10 Como se muestra en la figura 23, el carrete 30 de suministro y el carrete 31 de recogida están cada uno compuestos de una bobina 37.

15 La bobina 37 está provista de un tambor 47 alrededor del que se enrolla el cuerpo 2 de limpieza, una primera placa 48 de extremo que se proporciona en un extremo del tambor 47, una segunda placa 49 de extremo que se proporciona en el otro extremo del tambor 47, y una sección 50 de dientes de engranamiento que se proporciona en la primera placa 48 de extremo.

La sección 50 de dientes de engranamiento está provista de múltiples dientes 50a que están dispuestos en la dirección circunferencial, y el giro de la bobina 37 en una dirección inversa se bloquea por el engranamiento de la placa 45 de extensión con la garra 45a de engranamiento.

20 Las múltiples protuberancias 49a de engranamiento que están dispuestas en la dirección circunferencial se forman en la segunda placa 49 de extremo.

La bobina 37 se acopla a la parte 35 de soporte por el paso del árbol 32, 33 de soporte a través del tambor 47.

25 Como se muestra en la figura 24A y la figura 24B, el engranaje 38 tiene una placa 87 de base discoidal, y una rueda 88 dentada que se forma en una cara de la placa 87 de base. En la otra cara de la placa 87 de base, se forman unos salientes 87a de engranamiento que se engranan con las protuberancias 49a de engranamiento de la bobina 37.

30 La rueda 88 dentada tiene varios dientes 88a que están dispuestos en la dirección circunferencial, y estos dientes 88a son capaces de engranarse con la parte 56 de recepción de engranaje del elemento 51 de soporte.

35 El engranaje 38 está dispuesto con el fin de superponerse con la segunda placa 49 de extremo de la bobina 37 usada como el carrete 31 de recogida. Como los salientes 87a de engranamiento de la placa 87 de base se engranan con las protuberancias 49a de engranamiento de la segunda placa 49 de extremo, la bobina también se hace girar de acuerdo con el giro del engranaje 38.

Como se muestra en la figura 12, el tubo 21 de inserción está provisto de una parte 22 de base de tubo y una parte 29 de extremidad de tubo que se proporciona en el extremo distal de la parte 22 de base de tubo.

40 Como se muestra en la figura 25A y la figura 25B, la parte 29 de extremidad de tubo tiene una parte 21a de tubo basal cilíndrica, y una parte 21b de tubo distal cilíndrica que se extiende hacia delante desde el extremo distal de la parte 21a de tubo basal. Puede desmontarse de la parte 22 de base de tubo.

45 Es preferible que la parte 21b de tubo distal se forme más estrecha que la parte 21a de tubo basal, y que se pueda formar de manera que se coloque tras la inserción en el agujero 72 de alojamiento de conector.

50 Puesto que una protuberancia 21c de ajuste, que se ajusta en el rebaje 22a de ajuste que se forma en la parte 22 de base de tubo, se forma en el extremo posterior de la parte 21a de tubo basal, se bloquea el giro de la parte 29 de extremidad de tubo.

Como se muestra en la figura 26A a la figura 26D, la parte 22 de base de tubo está provista de una parte 96 de tubo de comunicación, y un bastidor 97 de sujeción que está dispuesto en el extremo posterior de la parte 96 de tubo de comunicación.

55 Un agujero 98 pasante a través del que pasa el árbol 52 giratorio se forma dentro de la parte 22 de base de tubo.

La parte 96 de tubo de comunicación tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y se configura de manera que la parte 81 de tubo de guía del árbol 52 giratorio pase a través de la misma.

60 El bastidor 97 de sujeción tiene una forma tubular que es rectangular en sección transversal, y es capaz de alojar la parte 82 de tubo giratoria del árbol 52 giratorio dentro del mismo.

65 Una saliente 97a de ajuste que se ajusta a la muesca 41b del elemento 35 de soporte del mecanismo 3 de alimentación se forma en una placa 99a lateral de las cuatro placas 99 laterales que configuran el bastidor 97 de sujeción.

ES 2 531 270 T3

Una hendidura 100 en la que se inserta la protuberancia 54 de inserción del elemento 51 de soporte del mecanismo 5 giratorio se forma en la dirección longitudinal en la placa 99b lateral que se orienta hacia la placa 99a lateral (véase la figura 20).

- 5 El bastidor 97 de sujeción puede proporcionarse en una posición en la que es capaz de entrar en contacto con la cara frontal de la placa 42 divisoria del mecanismo 3 de alimentación.

El mecanismo 3 de alimentación y el mecanismo 5 giratorio pueden moverse dentro de la carcasa 11.

- 10 En el estado mostrado en la figura 10 a la figura 12, como la protuberancia 57 de colocación del elemento 51 de soporte del mecanismo 5 giratorio está engranada con el segundo rebaje 14 de ajuste que se forma en el extremo posterior de la abertura 12 de colocación de la carcasa 11, el mecanismo 3 de alimentación y el mecanismo 5 giratorio se colocan relativamente hacia atrás dentro de la carcasa 11.

- 15 Esta posición se denomina posición hacia atrás.

Es posible colocar el mecanismo 3 de alimentación y el mecanismo 5 giratorio hacia delante desde la posición hacia atrás mencionada anteriormente presionando la protuberancia 57 de colocación, liberando su engranamiento con el segundo rebaje 14 de ajuste, moviéndola hacia delante a lo largo de la abertura 12 de colocación, y engranándola con el primer rebaje 13 de ajuste. Esta posición se denomina posición hacia delante.

Disponiendo el mecanismo 3 de alimentación y el mecanismo 5 giratorio en la posición hacia delante, la parte 20 de inserción también puede moverse y colocarse hacia delante.

- 25 La figura 31 muestra la herramienta 1A de limpieza en un estado en el que la parte 20 de inserción está en la posición hacia delante.

En este estado, se alarga la parte 20 de inserción, que es la parte que se extiende desde el cuerpo 10 de herramienta, En consecuencia, cuando se realizan las operaciones de limpieza, es posible evitar el ejercicio de los efectos adversos sobre otros adaptadores 70 ópticos que son adyacentes al adaptador 70 óptico de destino.

Como se muestra en la figura 10 a la figura 12, una tapa 15 que cubre la parte 21b de tubo distal puede acoplarse al extremo distal de la parte 20 de inserción. La tapa 15 está provista de una parte 16 de placa distal y una parte 17 de tubo que se extiende desde la periferia de la parte 16 de placa distal. El elemento 23 de cabezal puede protegerse por el uso de la tapa 15.

A continuación, se describe un ejemplo del método de uso de la herramienta 1A de limpieza.

Como se muestra en la figura 6 a la figura 8 y en la figura 27, cuando la parte 21b de tubo distal de la parte 20 de inserción se inserta desde el puerto 71 de inserción de conector del adaptador 70 óptico, la parte 21b de tubo distal entra en el agujero 72 de alojamiento de conector mientras que su superficie externa se coloca por la pared 70a interna del adaptador 70 óptico.

Por este medio, el cuerpo 2 de limpieza en la cara 24 de presión entra en contacto con la posición adecuada (en este caso, el agujero 61b de fibra óptica y su periferia) de la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica.

Como se muestra en la figura 27 y la figura 28, cuando el cuerpo 10 de herramienta se presiona más en la dirección de inserción, el cuerpo 10 de herramienta se mueve en esta dirección. En este momento, el extremo distal de la parte 20 de inserción presiona el casquillo 61 y la pared dentro del adaptador 70 óptico, y la posición relativa de la parte 20 de inserción con respecto al cuerpo 10 de herramienta se mueve desde la posición P1 normal hacia la posición P2 contraída (véase la figura 1).

Debido al movimiento de esta parte 20 de inserción, el árbol 52 giratorio se mueve hacia atrás en relación con el elemento 51 de soporte.

Como resultado, la parte 82 de tubo giratoria se mueve a lo largo de la ranura 85 de leva, y se hace girar axialmente el árbol 52 giratorio.

El elemento 23 de cabezal se hace girar axialmente por el giro del árbol 52 giratorio, con el resultado de que el cuerpo 2 de limpieza gira alrededor del eje del elemento 23 de cabezal mientras que está en un estado de contacto con la cara 61a de extremo de unión, y la cara 61a de extremo de unión se limpia por frotamiento.

Como se muestra en la figura 29 y la figura 30, cuando el cuerpo 10 de herramienta se mueve en la dirección de inserción, se presiona la parte 20 de inserción, y el mecanismo 3 de alimentación también se mueve hacia atrás.

Debido al movimiento del mecanismo 3 de alimentación en relación con el elemento 51 de soporte, la fuerza en la

dirección de giro se ejerce sobre la rueda 88 dentada del engranaje 38 por la parte 56 de recepción de engranaje. El carrete 31 de recogida también gira debido al giro del engranaje 38, recogiendo de este modo el cuerpo 2 de limpieza.

5 En relación con esto, el cuerpo 2 de limpieza se desenrolla del carrete 30 de suministro, y se somete al movimiento de alimentación recorriendo la cara 24 de presión del elemento 23 de cabezal. La longitud de recogida del cuerpo 2 de limpieza resultante de un solo movimiento del cuerpo 10 de herramienta es una cantidad fija.

10 La contaminación, tal como la suciedad, el polvo y el aceite, que se adhiere a la cara 61a de extremo de unión, se frota de manera fiable por el movimiento de alimentación del cuerpo 2 de limpieza.

15 Cuando se detiene la presión en la dirección de inserción, y cuando la parte 20 de inserción se retira del adaptador 70 óptico, la parte 20 de inserción se mueve desde la posición P2 contraída a la posición P1 normal por la fuerza elástica del medio 40 de empuje (véase la figura 1).

En la herramienta 1A de limpieza, el mecanismo 5 giratorio que se proporciona está equipado con el elemento 51 de soporte, y el árbol 52 giratorio que es capaz de un giro axial en relación con el elemento 51 de soporte.

20 Puesto que el árbol 52 giratorio está provisto de la parte 82 de tubo giratoria en la que se forma la ranura 85 de leva en la que se inserta la protuberancia 54 de inserción que se forma en el elemento 51 de soporte, y como está configurado con el fin de girar axialmente por el movimiento de la parte 82 de tubo giratoria a lo largo de la ranura 85 de leva resultante del movimiento longitudinal, es posible provocar el giro axial del elemento 23 de cabezal por un mecanismo simple.

25 Como la estructura del mecanismo 5 giratorio es simple, puede reducirse el tamaño del cuerpo 10 de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

30 En la herramienta 1A de limpieza, el mecanismo 3 de alimentación está provisto del carrete 30 de suministro, el carrete 31 de recogida, y el engranaje 38 que está acoplado al carrete 31 de recogida. El engranaje 38 es capaz de engranarse con la parte 56 de recepción de engranaje, se hace girar por la parte 56 de recepción de engranaje de acuerdo con el movimiento del mecanismo 3 de alimentación, y provoca el giro del carrete 31 de recogida, permitiendo de este modo que se devane el cuerpo 2 de limpieza. En consecuencia, puede hacerse que el cuerpo 2 de limpieza se someta al movimiento de alimentación por un mecanismo simple.

35 Como la estructura del mecanismo 3 de alimentación es simple, puede reducirse el tamaño del cuerpo 10 de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

40 En la herramienta 1A de limpieza, puesto que el tubo 21 de inserción está provisto de la parte 22 de base de tubo y la parte 29 de extremidad de tubo que puede acoplarse a y retirarse de esta, es posible usar la parte 29 de extremidad de tubo que tiene la parte 21b de tubo distal con una forma correspondiente a la forma del agujero 72 de alojamiento de conector del adaptador 70 óptico.

En consecuencia, es posible la aplicación de múltiples tipos de adaptadores 70 ópticos.

45 La presente invención puede aplicarse a diversos tipos de conectores de fibra óptica. Por ejemplo, puede aplicarse a conectores ópticos de un solo núcleo, como el conector óptico de tipo SC (SC: conector de fibra óptica de acoplamiento de una sola fibra) que está regulado por la norma JIS C 5973, el conector óptico de tipo MU (MU: conector de fibra óptica de acoplamiento de unidad en miniatura) que está regulado por la norma JIS C 5983, el conector óptico de tipo LC (marca registrada por Lucent Co.), y el conector óptico de tipo SC2. En cuanto al conector óptico de tipo SC2, elimina el enganche acoplado al lado externo del alojamiento del conector óptico de tipo SC.

50 Los ejemplos ilustrados se refieren a la clavija 60 óptica y el adaptador 70 óptico, pero el objeto de la herramienta de limpieza de la presente invención no se limita a los mismos, y también puede adoptarse una configuración en la que se fabrica un receptáculo de conector óptico (específicamente, un alojamiento de receptáculo) para funcionar como un alojamiento de colocación para conectores.

55 En este caso, el casquillo que se incorpora en el alojamiento de receptáculo en forma de manguito funciona como el conector óptico perteneciente a la presente invención. La cara de extremo de unión del casquillo se limpia insertando la parte de inserción de la herramienta de limpieza en el agujero de alojamiento de conector que es el espacio interior del alojamiento de receptáculo.

60 A continuación, se describe la estructura de una herramienta 101 de limpieza que es una tercera realización de la herramienta de limpieza de la presente invención. La figura 32 es una vista en perspectiva de la herramienta 101 de limpieza. La figura 33 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales de la herramienta 101 de limpieza. La figura 34A a la figura 34D son, respectivamente, una vista frontal, una vista posterior, una vista lateral y una vista en alzado de la herramienta 101 de limpieza. La figura 35 es una vista en perspectiva despiezada de la

herramienta 101 de limpieza. La figura 36A a la figura 36C muestran un elemento 151 de soporte y son, respectivamente, una vista en alzado, una vista lateral, y una vista posterior. La figura 37 es una vista en perspectiva del elemento 151 de soporte. La figura 38 es una vista en perspectiva que muestra un árbol 152 giratorio de un mecanismo 105 giratorio. La figura 39 es una vista en perspectiva ampliada de los elementos esenciales del árbol 152 giratorio. La figura 40 es una vista en perspectiva de un elemento 123 de cabezal, visto desde un lado. La figura 41 es una vista en perspectiva del elemento 123 de cabezal, visto desde el otro lado. La figura 42 es una vista en alzado del elemento 123 de cabezal. La figura 43 es una vista en planta del elemento 123 de cabezal. La figura 44 es una vista en planta en sección transversal del elemento 123 de cabezal. La figura 45 es una vista frontal del elemento 123 de cabezal. La figura 46 es una vista posterior del elemento 123 de cabezal. La figura 47 es una vista parcial en sección transversal que muestra el árbol 152 giratorio y el elemento 123 de cabezal acoplado a su extremo distal. La figura 48 es una vista en perspectiva despiezada que muestra un mecanismo 103 de alimentación. La figura 49 es una vista en perspectiva que muestra una parte 122 de base de tubo del tubo 121 de inserción. La figura 50 es una vista en perspectiva que muestra una parte 129 de extremidad de tubo del tubo 121 de inserción.

Como se muestra en la figura 32 a la figura 35, la herramienta 101 de limpieza está provista de un cuerpo 110 de herramienta, y una parte 120 de inserción que sobresale de este cuerpo 110 de herramienta. En la siguiente descripción, como se muestra en la figura 32, la dirección distal (dirección de inserción) de la parte 120 de inserción se denomina, en ocasiones, hacia delante, y su dirección opuesta hacia atrás.

El cuerpo 110 de herramienta está provisto de una carcasa 111, un elemento 151 de soporte dispuesto dentro de la carcasa 111, un mecanismo 103 de alimentación que realiza el suministro y la recogida de un cuerpo 102 de limpieza, y un mecanismo 105 giratorio que hace girar un elemento 123 de cabezal.

La carcasa 111 tiene una forma tubular que es aproximadamente rectangular en sección transversal. En la parte posterior de una placa 111a lateral de una de las cuatro placas 111a laterales, se forma una abertura 112 de colocación en la que se inserta una protuberancia 157 de colocación mencionada a continuación.

La abertura 112 de colocación tiene una forma similar a una hendidura en la dirección longitudinal. Un primer rebaje 113 de ajuste, en el que se ajusta la protuberancia 157 de colocación, se forma en la parte frontal de la abertura 112 de colocación, y un segundo rebaje 114 de ajuste, en el que se ajusta la protuberancia 157 de colocación, se forma en la parte posterior de la abertura 112 de colocación.

En el estado mostrado en la figura 32 y la figura 34A a la figura 34D, el mecanismo 103 de alimentación y el mecanismo 105 giratorio se colocan ajustando la protuberancia 157 de colocación en el segundo rebaje 114 de ajuste.

En el extremo frontal de la carcasa 111, se forma un agujero 111c pasante a través del que pasa la parte 120 de inserción.

Como se muestra en la figura 35 a la figura 37, el elemento 151 de soporte está provisto de una placa 153 de base en la forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal, una protuberancia 154 de inserción que se forma con el fin de sobresalir de una cara 153a interna de la placa 153 de base, unas placas 155 laterales que se forman con el fin de sobresalir hacia la cara 153a interna lateral desde los dos bordes laterales de la placa 153 de base, una parte 156 de recepción de engranaje dentada que se forma en una de las placas 155 laterales, una protuberancia 157 de colocación que se proporciona en una cara 153b externa de la placa 153 de base, una parte 158 de placa de extremo posterior que se forma con el fin de extenderse hacia la cara 153a interna lateral desde el borde del extremo posterior de la placa 153 de base, y una protuberancia 159 de retención que se forma en una cara 158a frontal de la placa 158 de extremo posterior con el fin de extenderse hacia delante.

Como se muestra en la figura 36B y la figura 37, las placas 155 laterales están compuestas, respectivamente, de una base 167 de placa lateral que tiene una altura de saliente aproximadamente fija desde la placa 153 de base, y un saliente 168 de placa lateral que se proporciona en la parte posterior de la base 167 de placa lateral y que sobresale más alta que la base 167 de placa lateral.

Como se muestra en la figura 36C y la figura 37, la parte 156 de recepción de engranaje está compuesta de varios dientes 156a de recepción que se forman en la cara interna lateral de una de las placas 155 laterales, específicamente en la cara interna lateral de la base 167 de placa lateral, con el fin de sobresalir hacia la otra placa 155 lateral. Los dientes 156a de recepción están dispuestos en la dirección longitudinal del elemento 151 de soporte.

La protuberancia 154 de inserción tiene una forma aproximadamente cilíndrica. La altura de protrusión y el diámetro externo de la protuberancia 154 de inserción se establecen de manera que pueda ajustarse en una ranura 185 de leva de una parte 182 de tubo giratoria.

Como se muestra en la figura 36B y la figura 36C, se forma una protuberancia 155a de contacto que sobresale hacia abajo en la cara inferior lateral de una de las placas 155 laterales, específicamente en la cara inferior lateral de la

base 167 de placa lateral. En el ejemplo ilustrado, la protuberancia 155a de contacto tiene una forma aproximadamente triangular, de manera que su anchura se estrecha gradualmente en la dirección del saliente, y su cara 155b frontal es una cara inclinada que se inclina con respecto a la placa 153 de base.

5 Como se muestra en la figura 36A, se forma una abertura 164 en la parte posterior de la placa 153 de base. Una pieza 165 elástica similar a una placa se forma dentro de la abertura 164 con el fin de extenderse hacia atrás desde el extremo 164a frontal de la abertura 164.

10 Como se muestra en la figura 36B, es preferible que la pieza 165 elástica se forme con el fin de inclinarse hacia arriba en el dibujo en la dirección de extensión, debido a que la distancia entre la placa 153 de base y la carcasa 111 puede mantenerse por completo, y la protuberancia 157 de colocación también puede engranarse de manera fiable con los rebajes 113 y 114 de ajuste.

15 La protuberancia 157 de colocación mencionada anteriormente se forma con el fin de que sobresalga hacia arriba desde la cara superior (cara externa) del extremo posterior de la pieza 165 elástica.

Una protuberancia 166 de engranamiento se forma en la cara superior de la pieza 165 elástica, hacia delante desde la protuberancia 157 de colocación.

20 Configurando la pieza 165 elástica de manera que su extremo posterior pueda moverse hacia arriba o hacia abajo por una deformación por flexión elástica, la protuberancia 157 de colocación puede volverse capaz de engranarse con y desengranarse de los rebajes 113 y 114 de ajuste.

25 Como se muestra en la figura 35, la figura 38, y la figura 39, el mecanismo 105 giratorio está provisto de un árbol 152 giratorio que es capaz del giro axial con respecto al elemento 151 de soporte.

El árbol 152 giratorio está provisto de una parte 181 de tubo de guía, y una parte 182 de tubo giratoria que se proporciona en el extremo posterior de la parte 181 de tubo de guía.

30 Un agujero 183 pasante se forma dentro del árbol 152 giratorio a través del que pasa el cuerpo 102 de limpieza. El agujero 183 pasante se forma con el fin de extenderse desde el extremo frontal de la parte 181 de tubo de guía hasta el extremo posterior de la parte 182 de tubo giratoria.

35 La parte 181 de tubo de guía tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y se fabrica de tal manera que una parte 191 de inserción del elemento 123 de cabezal pueda insertarse en el agujero 183 pasante en su extremo frontal. Unos topos 184 giratorios cuyas superficies internas son planas se forman en la superficie interna de la parte de extremo frontal de la parte 181 de tubo de guía.

40 La parte 182 de tubo giratoria tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y la ranura 185 de leva en la que se inserta la protuberancia 154 de inserción del elemento 151 de soporte se forma en su superficie externa.

45 La ranura 185 de leva se forma con el fin de extenderse en la dirección longitudinal, y al menos una porción de la misma se inclina con respecto a la dirección axial de la parte 182 de tubo giratoria. En consecuencia, cuando el árbol 152 giratorio se mueve en la dirección longitudinal, como se describe a continuación, se hace girar axialmente el árbol 152 giratorio por el movimiento de la parte 182 de tubo giratoria a lo largo de la ranura 185 de leva. En el ejemplo ilustrado, la ranura 185 de leva tiene una forma helicoidal.

50 Como se muestra en la figura 40 a la figura 46, el elemento 123 de cabezal está provisto de una parte 191 de inserción que pasa a través del agujero 183 pasante de la parte 181 de tubo de guía, una brida 192 que se forma en el extremo frontal de la parte 191 de inserción y una parte 128 distal aproximadamente cilíndrica que se extiende hacia delante desde la cara frontal de la brida 192.

55 La cara distal de la parte 128 distal constituye una cara 124 de presión que presiona el cuerpo 102 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión.

Como se muestra en la figura 41 y la figura 45, las aberturas 125A y 125B de guía, que son aberturas a través de las que pasa el cuerpo 102 de limpieza, se forman en la cara 124 de presión.

60 De éstas, una abertura 125A de guía, guía el cuerpo 102 de limpieza desde el mecanismo 103 de alimentación a la cara 124 de presión, y tiene una forma aproximadamente rectangular en sección transversal en el ejemplo ilustrado. La otra abertura 125B de guía, guía el cuerpo 102 de limpieza que ha recorrido la cara 124 de presión hacia el mecanismo 103 de alimentación, y tiene una forma aproximadamente rectangular en sección transversal en el ejemplo ilustrado.

65 El desencajamiento del cuerpo 102 de limpieza puede evitarse de manera fiable mediante la formación de estas aberturas 125A y 125B de guía.

5 Es preferible que las ranuras 126A y 126B de guía que guían el movimiento de alimentación del cuerpo 102 de limpieza se formen en las caras laterales de la parte 128 distal. La parte 128 distal se forma de manera que su extremo distal sobresale de una parte 121b de tubo distal. Las ranuras 126A y 126B de guía también se forman en las caras laterales de la parte 191 de inserción y la brida 192.

Las ranuras 126A y 126B de guía se forman en posiciones que coinciden con las aberturas 125A y 125B de guía.

10 Una parte 193 plana, que tiene una forma que coincide con el tope 184 giratorio que se forma en la parte 181 de tubo de guía, se forma en la parte 191 de inserción. El elemento 123 de cabezal está configurado de manera que no gire con respecto a la parte 181 de tubo de guía cuando la parte 193 plana se engrana con el tope 184 giratorio.

15 Como se muestra en la figura 33, la figura 35, la figura 41, y la figura 47, el cuerpo 102 de limpieza que se dispensa desde el carrete 130 de suministro se enrolla alrededor del elemento 123 de cabezal.

20 En el ejemplo ilustrado, el cuerpo 102 de limpieza pasa a través del interior del agujero 183 pasante del árbol 152 giratorio desde el carrete 130 de suministro dentro del cuerpo 110 de herramienta, recorre la ranura 126A de guía y la abertura 125A de guía del elemento 123 de cabezal, alcanza la cara 124 de presión, recorre la abertura 125B de guía y la ranura 126B de guía, y llega al carrete 131 de recogida.

25 No hay limitaciones específicas en el cuerpo 102 de limpieza, y puede adoptarse habitualmente una tela de limpieza conocida y adecuada (tela no tejida o tela tejida) que se haya procesado en forma de filamento (o cadena). Por ejemplo, puede citarse un material compuesto de fibra ultrafina tal como poliéster y nailon. No hay limitaciones específicas en la forma en sección transversal del cuerpo 102 de limpieza, y puede fabricarse, por ejemplo, aproximadamente circular, poligonal, y así sucesivamente.

Como cuerpo 102 de limpieza es óptimo, por ejemplo, un material con un diámetro de 0,1-1 mm, y preferentemente de 0,2-0,3 mm.

30 Como el cuerpo 102 de limpieza filamentosos tiene una anchura más estrecha que el material similar a una cinta, facilita la formación de las aberturas 125A y 125B de guía desde el punto de vista del diseño, incluso cuando el diámetro externo de la parte 128 distal es pequeño.

35 Por lo demás, como cuerpo 102 de limpieza también puede usarse un material similar a una cinta de anchura estrecha.

40 El número de código 194 en la figura 47 es un medio de empuje (por ejemplo, un resorte en espiral) que se proporciona entre el extremo frontal de la parte 181 de tubo de guía y la brida 192. El medio 194 de empuje aplica un empuje hacia delante al elemento 123 de cabezal cuando el elemento 123 de cabezal se presiona contra la cara 61a de extremo de unión.

45 Como se muestra en la figura 48, el mecanismo 103 de alimentación está provisto de un carrete 130 de suministro en el que se enrolla el cuerpo 102 de limpieza, un carrete 131 de recogida que recoge y recupera el cuerpo 102 de limpieza después de su uso, una parte 135 de soporte que se instala para permitir que éstos giren, un engranaje 138 que está acoplado al carrete 131 de recogida, un tubo 139 de retención que se forma en la parte 135 de soporte, un medio 140 de empuje (por ejemplo, un resorte en espiral) que está acoplado al tubo 139 de retención, y una parte 134 de presión.

50 La parte 135 de soporte está provista de una placa 141 de base en la forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal, un árbol 132 de soporte de carrete de suministro que se proporciona en una cara 141a interna de la placa 141 de base, y que se instala para permitir el giro del carrete 130 de suministro, un árbol 133 de soporte de carrete de recogida que se instala para permitir el giro del carrete 131 de recogida, una placa 142 divisoria que se forma con el fin de extenderse desde la parte central longitudinal de la placa 141 de base hacia su cara 141a interna lateral, una placa 143 de extremo posterior que se forma con el fin de extenderse desde el extremo posterior de la placa 141 de base hacia su cara 141a interna lateral, una placa 144 lateral que se forma con el fin de extenderse desde uno de los bordes laterales de la placa 141 de base hacia su cara 141a interna lateral, y una pieza 146 saliente que se forma con el fin de extenderse desde el extremo posterior de la placa 141 de base hacia su cara 141a interna lateral.

60 Dos placas 145, 145 de extensión, que se extienden verticalmente con respecto a la dirección radial de los carretes 130 y 131, se forman en la placa 141 de base, y unas garras 145a, 145a de engranamiento que sobresalen, respectivamente, hacia los carretes 130 y 131 se forman en el extremo distal de las placas 145, 145 de extensión. Las placas 145 de extensión son capaces de una deformación por flexión elástica, y las garras 145a de engranamiento son capaces de moverse hacia o lejos de los carretes 130 y 131 por la deformación por flexión de las placas 145 de extensión.

65

ES 2 531 270 T3

En el extremo frontal de la placa 141 de base se forma una muesca 141b en la que se ajusta un tubo 196 de comunicación de una parte 122 de base de tubo.

5 El tubo 139 de retención se forma cilíndricamente, y se forma con el fin de extenderse hacia atrás desde la cara posterior de la placa 143 de extremo posterior.

10 El extremo frontal del medio 140 de empuje contacta con la placa 143 de extremo posterior, y su extremo posterior contacta con la parte 158 de placa de extremo posterior en un estado de engranamiento con la protuberancia 159 de retención del elemento 151 de soporte.

15 La parte 134 de presión sirve para evitar el desencajamiento de los carretes 130 y 131 y el engranaje 138, y las partes 134b y 134c de ajuste que son capaces de ajustarse en los árboles 132 y 133 de soporte de carrete se forman en el extremo frontal y el extremo posterior de una parte 134a de cuerpo que tiene la forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal.

20 Por medio de la parte 134 de presión, es posible evitar que los carretes 130 y 131 se arrastren e inclinen por el cuerpo 102 de limpieza, y que se desprendan de los árboles 132 y 133 de soporte.

25 En la placa 142 divisoria se forma un rebaje 142a de recorrido a través del que pasa el cuerpo 102 de limpieza.

30 El árbol 132 de soporte de carrete de suministro y el árbol 133 de soporte de carrete de recogida se forman más lejos hacia la parte posterior que la placa 142 divisoria.

35 El carrete 130 de suministro y el carrete 131 de recogida están provistos, respectivamente, de un tambor 147 alrededor del que se enrolla el cuerpo 102 de limpieza, una primera placa 148 de extremo que se proporciona en un extremo del tambor 147, y una segunda placa 149 de extremo que se proporciona en el otro extremo del tambor 147.

40 En la cara externa de la primera placa 148 de extremo se forman múltiples rebajes de engranamiento (no ilustrados en los dibujos) que están dispuestos en la dirección circunferencial. El giro inverso de los carretes 130 y 131 se bloquea por el engranamiento de las garras 145a de engranamiento de las placas 145 de extensión con el rebaje de engranamiento mencionado anteriormente. En la cara externa de la segunda placa 149 de extremo se forman múltiples protuberancias 149a de engranamiento que están dispuestas en la dirección circunferencial.

45 Los carretes 130 y 131 se acoplan a la parte 135 de soporte, desplazándose los árboles 132 y 133 de soporte a través del tambor 147 respectivo.

50 El engranaje 138 tiene una placa 187 de base discoidal, y una rueda 188 dentada que se forma en una cara de la placa 187 de base. En la otra cara de la placa 187 de base, se forman unos salientes 187a de engranamiento que se engranan con las protuberancias 149a de engranamiento del carrete 131 de recogida.

55 La rueda 188 dentada tiene varios dientes 188a que están dispuestos en la dirección circunferencial, y estos dientes 188a se forman con el fin de ser capaces de engranarse con los dientes 156a de recepción de la parte 156 de engranaje del elemento 151 de soporte.

60 El engranaje 138 está dispuesto con el fin de superponerse con la segunda placa 149 de extremo del carrete 131 de recogida. Como los salientes 187a de engranamiento de la placa 187 de base se engranan con las protuberancias 149a de engranamiento de la segunda placa 149 de extremo, el carrete 131 de recogida también se hace girar de acuerdo con el giro del engranaje 138.

65 Los salientes 187a de engranamiento se forman de manera que no se engranen con las protuberancias 149a de engranamiento cuando el engranaje 138 gira en una dirección que es opuesta a la dirección de recogida.

La pieza 146 saliente es una pieza elástica capaz de una deformación por flexión, y se forma con el fin de contactar con la protuberancia 155a de contacto del elemento 151 de soporte cuando el elemento 151 de soporte se mueve hacia delante en relación con el mecanismo 103 de alimentación.

60 Como se muestra en la figura 35, la figura 49, y la figura 50, la parte 120 de inserción está provista de un tubo 121 de inserción y un elemento 123 de cabezal que pasa a través del tubo 121 de inserción.

65 El tubo 121 de inserción está provisto de una parte 122 de base de tubo y una parte 129 de extremidad de tubo que se proporciona en el extremo distal de la parte 122 de base de tubo.

Como se muestra en la figura 49, la parte 122 de base de tubo está provista de un tubo 196 de comunicación y un bastidor 197 de sujeción que se proporciona en el extremo posterior del tubo 196 de comunicación.

La parte 196 de tubo de comunicación tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y se forma con un agujero 198 pasante que permite que la parte 181 de tubo de guía del árbol 152 giratorio pase a través del mismo.

5 El bastidor 197 de sujeción tiene una forma tubular que es rectangular en sección transversal, y es capaz de alojar la parte 182 de tubo giratoria del árbol 152 giratorio dentro del mismo. Una hendidura 200 en la que se inserta la protuberancia 154 de inserción del elemento 151 de soporte se forma en la dirección longitudinal en la placa 199a lateral que es una de las cuatro placas 199 laterales que configuran el bastidor 197 de sujeción.

10 El bastidor 197 de sujeción puede formarse de manera que sea capaz de entrar en contacto con la cara frontal de la placa 142 divisoria del mecanismo 103 de alimentación.

15 Como se muestra en la figura 50, la parte 129 de extremidad de tubo tiene una parte 121c de tubo de ajuste que se proporciona en la cara posterior lateral de una brida 121a, y una parte 121b de tubo distal cilíndrica que se extiende hacia delante desde la cara frontal lateral de la brida 121a.

20 Es preferible que la parte 121c de tubo de ajuste se forme de manera que se ajuste de forma desmontable en el agujero 198 pasante en el extremo distal de la parte 122 de base de tubo. Formando la parte 121c de tubo de ajuste de manera que se ajuste en el agujero 198 pasante de la parte 122 de base de tubo, se simplifica la estructura de la parte 129 de extremidad de tubo, y puede economizarse el coste requerido para la fabricación de moldes de metal.

25 Además, configurando la parte 129 de extremidad de tubo para acoplarse a y retirarse de la parte 122 de base de tubo a voluntad, es posible seleccionar para el uso una parte 129 de extremidad de tubo de acuerdo con las especificaciones del adaptador 70 óptico, permitiendo de este modo la aplicación a varios tipos de adaptador 70 óptico.

30 En la parte 121b de tubo distal, se forma un agujero 121d pasante a través del que pasan la parte 181 de tubo de guía del árbol 152 giratorio y el elemento 123 de cabezal.

35 Es preferible que la parte 121b de tubo distal se forme de manera que su desplazamiento en una dirección desviada con respecto a la dirección de inserción se controle en el momento de la inserción en el agujero 72 de alojamiento de conector.

40 Con respecto a la parte 120 de inserción, el tubo 121 de inserción pasa a través del agujero pasante 111c de la carcasa 111, y sobresale hacia delante de la carcasa 111.

45 Como se muestra en la figura 32, la parte 120 de inserción es capaz de movimiento en la dirección longitudinal (una dirección de extensión o de contracción) con respecto al cuerpo 110 de herramienta.

50 En el estado mostrado en la figura 32 y la figura 34A a la figura 34D, la protuberancia 157 de colocación del elemento 151 de soporte se engrana con el segundo rebaje 114 de ajuste que se forma en el extremo posterior de la abertura 112 de colocación de la carcasa 111, con el resultado de que el mecanismo 103 de alimentación y el mecanismo 105 giratorio se colocan relativamente hacia atrás dentro de la carcasa 111. Esta posición se denomina posición hacia atrás.

55 Presionando la protuberancia 157 de colocación para desengranarla del segundo rebaje 114 de ajuste, moviéndola hacia delante a lo largo de la abertura 112 de colocación, y engranándola con el primer rebaje 113 de ajuste, es posible colocar el mecanismo 103 de alimentación y el mecanismo 105 giratorio hacia delante desde la posición hacia atrás mencionada anteriormente. Esta posición se denomina posición hacia delante.

60 Disponiendo el mecanismo 103 de alimentación y el mecanismo 105 giratorio en la posición hacia delante, la parte 120 de inserción también se dispone hacia delante.

65 La figura 62 muestra la herramienta 101 de limpieza en un estado en el que la parte 120 de inserción está en la posición hacia atrás, y la figura 63 muestra la herramienta 101 de limpieza en un estado en el que la parte de inserción está en la posición hacia delante.

En el estado en el que la parte 120 de inserción está en la posición hacia delante, se alarga la porción de la parte 120 de inserción que se extiende desde el cuerpo 110 de herramienta, facilitando de este modo la realización de las operaciones de limpieza, de manera que los efectos adversos no se imparten a otros adaptadores 70 ópticos que son adyacentes al adaptador 70 óptico de destino.

Como se muestra en la figura 34A a la figura 34D y la figura 35, una tapa 172 puede acoplarse al extremo distal de la parte 120 de inserción. La tapa 172 tiene un cuerpo 173 de guía que tiene aproximadamente forma de manguito (cilíndrica), y una cubierta 174 que está unida por una bisagra 175 a un extremo del cuerpo 173 de guía.

En un extremo de la cubierta 174 lateral del cuerpo 173 de guía, se abre un puerto 176 de inserción de conector

(puerto de inserción de clavija) en el que se inserta la clavija 60 óptica. Insertando aquí la clavija 60 óptica, la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica puede limpiarse por frotamiento mediante el cuerpo 102 de limpieza.

5 Como la cubierta 174 se conecta a la carcasa 111 a través de un cordón 177 de retención, puede evitarse la pérdida de la cubierta 174.

A continuación, se describe un ejemplo del método de uso de la herramienta 101 de limpieza.

10 Como se muestra en la figura 51, la figura 52, y la figura 56, cuando el tubo 121 de inserción de la parte 120 de inserción se inserta desde el puerto 71 de inserción de conector del adaptador 70 óptico, el tubo 121 de inserción entra en el agujero 72 de alojamiento de conector mientras que su superficie externa se coloca por la pared 70a interna del adaptador 70 óptico.

15 Por este medio, el cuerpo 102 de limpieza en la cara 124 de presión contacta con la posición adecuada (en este caso, el agujero 61b de fibra óptica y su periferia) de la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica.

20 Como se muestra en la figura 53, cuando el cuerpo 110 de herramienta se presiona más en la dirección de inserción, el cuerpo 110 de herramienta se mueve en esta dirección. En este momento, el extremo distal de la parte 120 de inserción presiona el casquillo 61 y la pared dentro del adaptador 70 óptico, y la parte 120 de inserción se mueve hacia atrás en términos relativos (es decir, en la dirección de contracción) con respecto al cuerpo 110 de herramienta.

25 Como se muestra en la figura 54 y la figura 55, debido al movimiento del cuerpo 110 de herramienta, el elemento 151 de soporte se mueve hacia delante en relación con el árbol 152 giratorio. Como resultado, la parte 182 de tubo giratoria se mueve circunferencialmente a lo largo de la ranura 185 de leva, y el árbol 152 giratorio gira axialmente.

30 Como se muestra en la figura 56, el elemento 123 de cabezal se hace girar axialmente por el giro del árbol 152 giratorio, con el resultado de que el cuerpo 102 de limpieza gira alrededor del eje del elemento 123 de cabezal, mientras que está en un estado de contacto con la cara 61a de extremo de unión, y la cara 61a de extremo de unión se limpia por frotamiento.

35 Como se muestra en la figura 35, la figura 37, y la figura 58A a la figura 58C, debido al movimiento hacia delante del elemento 151 de soporte en relación con el mecanismo 103 de alimentación, la fuerza se imparte en la dirección de giro a la rueda 188 dentada del engranaje 138 por la parte 156 de recepción de engranaje. El carrete 131 de recogida también gira debido al giro del engranaje 138, recogiendo de este modo el cuerpo 102 de limpieza.

40 En relación con esto, el cuerpo 102 de limpieza se desenrolla del carrete 130 de suministro, y se somete a un movimiento de alimentación recorriendo la cara 124 de presión del elemento 123 de cabezal. La longitud de recogida del cuerpo 102 de limpieza resultante de un solo movimiento del cuerpo 110 de herramienta es una cantidad fija.

La contaminación, tal como la suciedad, el polvo y el aceite, que se adhiere a la cara 61a de extremo de unión se frota de forma fiable por el movimiento de alimentación del cuerpo 102 de limpieza.

45 Cuando la parte 120 de inserción se retira del adaptador 70 óptico, la parte 120 de inserción se mueve hacia delante en términos relativos con respecto al cuerpo 110 de herramienta (es decir, en la dirección de extensión) por la fuerza elástica del medio 140 de empuje, y vuelve a la posición normal mostrada en la figura 52 y otros dibujos.

50 Como se muestra en la figura 57, la figura 58A y la figura 58B, cuando el cuerpo 110 de herramienta se mueve en la dirección de inserción, el extremo distal de la pieza 146 saliente entra en contacto con la cara 155b frontal de la protuberancia 155a de contacto debido al movimiento del elemento 151 de soporte, y surge el estado en el que la pieza 146 saliente se inclina hacia delante debido a la deformación por flexión elástica.

55 Como se muestra en la figura 58C, cuando el elemento 151 de soporte se mueve más hacia delante, la pieza 146 saliente deja de estar en contacto con la protuberancia 155a de contacto, y la protuberancia 146a impacta con una cara 168 de extremo frontal del saliente 168 de placa lateral debido a la fuerza de restauración elástica. En este momento se produce sonido de impacto, permitiendo de este modo la confirmación de que el cuerpo 110 de herramienta ha recorrido su distancia completa.

60 Como se muestra en la figura 59A a la figura 61B, el elemento 151 de soporte es capaz de retirarse de una abertura 111b posterior de la carcasa 111. A continuación, se describe el proceso de retirada del elemento 151 de soporte de la carcasa 111.

65 Cuando la protuberancia 157 de colocación se presiona para provocar la deformación elástica hacia abajo de la pieza 165 elástica, y cuando la protuberancia 157 de colocación se retira del segundo rebaje 114 de ajuste, el elemento 151 de soporte se vuelve capaz de un movimiento hacia atrás.

Como se muestra en la figura 60A y la figura 60B, en una posición intermedia en el proceso de movimiento hacia atrás del elemento 151 de soporte con fines de retirada, cuando la protuberancia 166 de engranamiento alcanza la parte de extremo posterior de la abertura 112 de colocación, la protuberancia 166 de engranamiento se engrana con esta parte de extremo posterior.

5 Por tanto, como la protuberancia 166 de engranamiento se engrana con la parte de extremo posterior de la abertura 112 de colocación durante el proceso de retirada del elemento 151 de soporte, es posible evitar que el elemento 151 de soporte se dispare fuera de la carcasa 111 debido a la fuerza de empuje del medio 140 de empuje.

10 Como se muestra en la figura 61A y la figura 61B, cuando la protuberancia 166 de engranamiento se presiona para provocar la deformación elástica hacia abajo de la pieza 165 elástica, y cuando se retira la protuberancia 166 de engranamiento de la abertura 112 de colocación, el elemento 151 de soporte se vuelve capaz de un movimiento hacia atrás, lo que permite su retirada de la carcasa 111.

15 En la herramienta 101 de limpieza, como las aberturas 125A y 125B de guía que guían el cuerpo 102 de limpieza en la cara 124 de presión se forman en la cara 124 de presión del elemento 123 de cabezal, es posible evitar que el cuerpo 102 de limpieza se desprenda de la cara 124 de presión. En consecuencia, la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica puede limpiarse de manera fiable.

20 La herramienta 101 de limpieza está provista del mecanismo 105 giratorio que tiene el elemento 151 de soporte, y el árbol 152 giratorio que es capaz de un giro axial en relación con el elemento 151 de soporte.

25 Como el árbol 152 giratorio está provisto de la parte 182 de tubo giratoria en la que se forma la ranura 185 de leva en la que se inserta la protuberancia 154 de inserción que se forma en el elemento 151 de soporte, y como está configurado con el fin de girar axialmente por el movimiento de la parte 182 de tubo giratoria a lo largo de la ranura 185 de leva resultante del movimiento en la dirección longitudinal, es posible tener el giro axial del elemento 123 de cabezal mediante un mecanismo simple.

30 Como la estructura del mecanismo 105 giratorio es simple, puede reducirse el tamaño del cuerpo 110 de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

35 En la herramienta 101 de limpieza, el mecanismo 103 de alimentación está provisto del carrete 130 de suministro, el carrete 131 de recogida, y el engranaje 138 que está acoplado al carrete 131 de recogida. El engranaje 138 es capaz de engranarse con la parte 156 de recepción de engranaje, se hace girar por la parte 156 de recepción de engranaje de acuerdo con el movimiento del mecanismo 103 de alimentación, y provoca el giro del carrete 131 de recogida, permitiendo de este modo que se devane el cuerpo 102 de limpieza. En consecuencia, puede hacerse que el cuerpo 102 de limpieza se someta al movimiento de alimentación por un mecanismo simple.

40 Como la estructura del mecanismo 103 de alimentación es simple, puede reducirse el tamaño del cuerpo 110 de herramienta, y puede reducirse el tamaño total.

45 La presente invención puede aplicarse a diversos tipos de conectores de fibra óptica. Por ejemplo, puede aplicarse a conectores ópticos de un solo núcleo, como el conector óptico de tipo SC (SC: conector de fibra óptica de acoplamiento de una sola fibra) que está regulado por la norma JIS C 5973, el conector óptico de tipo MU (MU: conector de fibra óptica de acoplamiento de unidad en miniatura) que está regulado por la norma JIS C 5983, el conector óptico de tipo LC (marca registrada por Lucent Co.), y el conector óptico de tipo SC2. En cuanto al conector óptico de tipo SC2, elimina el enganche acoplado al lado externo del alojamiento del conector óptico de tipo SC.

50 A continuación, se describe otro ejemplo del elemento de cabezal. En la siguiente descripción, se asignan los mismos símbolos de referencia a los componentes que se comparten con el elemento 123 de cabezal descrito anteriormente, y se omite su descripción.

55 La figura 64 a la figura 70 muestran otro ejemplo del elemento de cabezal. El elemento 123A de cabezal mostrado en este caso está provisto de la parte 191 de inserción que pasa a través el agujero 183 pasante de la parte 181 de tubo de guía, la brida 192 que se forma en el extremo frontal de la parte 191 de inserción, y la parte 128 distal aproximadamente cilíndrica que se extiende hacia delante desde la cara frontal de la brida 192. La cara distal de la parte 128 distal constituye una cara 124 de presión que presiona el cuerpo 102 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión.

60 En comparación con el elemento 123 de cabezal mostrado en la figura 40 a la figura 46, la parte 128 distal del elemento 123A de cabezal se forma de manera estrecha. En el ejemplo ilustrado, el diámetro externo de la parte 128 distal se hace más pequeño que la anchura de la parte 191 de inserción. Este diámetro externo es, por ejemplo, de 1,25 mm.

65 Como se muestra en la figura 65, las aberturas 125A y 125B de guía, que son aberturas a través de las que pasa el cuerpo 102 de limpieza, se forman en la cara 124 de presión.

El cuerpo 102 de limpieza recorre la ranura 126A de guía y la abertura 125A de guía desde el carrete 130 de suministro para alcanzar la cara 124 de presión, y se recoge por el carrete 131 de recogida después de recorrer la abertura 125B de guía y la ranura 126B de guía.

5 Como se ha mencionado anteriormente, en la presente invención puede usarse un cuerpo 102 de limpieza filamentoso. Como el cuerpo 102 de limpieza filamentoso tiene una anchura más estrecha que el material similar a una cinta, facilita la formación de las aberturas 125A y 125B de guía desde el punto de vista del diseño, incluso cuando el diámetro externo de la parte 128 distal es pequeño.

10 En consecuencia, es posible evitar de manera fiable que se desprenda el cuerpo 102 de limpieza, y formar de manera estrecha la parte 128 distal.

15 El ejemplo ilustrado se refiere a la clavija 60 óptica y al adaptador 70 óptico, pero el objeto de la herramienta de limpieza de la presente invención no se limita a los mismos, y también puede adoptarse una configuración en la que se fabrica un receptáculo de conector óptico (específicamente, un alojamiento de receptáculo) para funcionar como un alojamiento de colocación para conectores.

20 En este caso, el casquillo que se incorpora en el alojamiento de receptáculo en forma de manguito funciona como el conector óptico perteneciente a la presente invención. La cara de extremo de unión del casquillo se limpia insertando la parte de inserción de la herramienta de limpieza en el agujero de alojamiento de conector, que es el espacio interior del alojamiento de receptáculo.

25 A continuación, se describe la estructura de una herramienta 201 de limpieza que es una cuarta realización de la herramienta de limpieza de la presente invención.

La figura 71A a la figura 71D son, respectivamente, una vista frontal, una vista posterior, una vista lateral, y una vista en alzado de la herramienta 201 de limpieza. La figura 72 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta 201 de limpieza. La figura 73 es una vista en alzado que muestra un accesorio 240 de limpieza de conector. La figura 74 es una vista en sección transversal que muestra el accesorio 240 de limpieza de conector. La figura 75 es una vista frontal del accesorio 240 de limpieza de conector. La figura 76 es una vista posterior del accesorio 240 de limpieza de conector. La figura 77 es una vista en perspectiva del accesorio 240 de limpieza de conector. La figura 78 es una vista en perspectiva del accesorio 240 de limpieza de conector en sección transversal. La figura 79 es una vista en sección transversal del accesorio 240 de limpieza de conector, y es un dibujo que muestra la pista de una muesca 253 durante la operación de apertura y de cierre de una parte 242 de cubierta. La figura 80 es una vista en sección transversal que muestra el estado en el que una clavija 60 óptica está acoplada al accesorio 240 de limpieza de conector.

40 Como se muestra en la figura 71A a la figura 71D y la figura 72, la herramienta 201 de limpieza está provista de un cuerpo 210 de herramienta, una parte 220 de inserción que sobresale de este cuerpo 210 de herramienta, y un accesorio 240 de limpieza de conector que está acoplado al extremo distal de la parte 220 de inserción. En la siguiente descripción, la dirección del saliente (dirección de inserción) de la parte 220 de inserción en relación con el cuerpo 210 de herramienta se denomina en ocasiones hacia delante, y su dirección opuesta hacia atrás.

45 El cuerpo 210 de herramienta está provisto de una carcasa 211, un elemento 251 de soporte dispuesto dentro de la carcasa 211, un mecanismo 203 de alimentación que realiza el suministro y la recogida de un cuerpo 202 de limpieza, y un mecanismo 205 giratorio que hace girar un elemento 223 de cabezal.

50 La carcasa 211 tiene una forma tubular que es aproximadamente rectangular en sección transversal. En la parte posterior de una placa 211a lateral de una de las cuatro placas 211a laterales, se forma una abertura 212 de colocación en la que se inserta una protuberancia 257 de colocación mencionada a continuación.

55 La abertura 212 de colocación tiene una forma similar a una hendidura en la dirección longitudinal. Un primer rebaje 213 de ajuste, en el que se ajusta la protuberancia 257 de colocación, se forma en la parte frontal de la abertura 212 de colocación, y un segundo rebaje 214 de ajuste, en el que se ajusta la protuberancia 257 de colocación, se forma en la parte posterior de la abertura 212 de colocación.

60 En el extremo frontal de la carcasa 211, se forma un agujero 211c pasante a través del que pasa la parte 220 de inserción.

65 Como se muestra en la figura 72, el elemento 251 de soporte está provisto de una placa 253 de base en la forma de una placa larga que se extiende en la dirección longitudinal, una protuberancia 254 de inserción que se forma con el fin de sobresalir de una cara interna de la placa 253 de base, unas placas laterales que se forman con el fin de sobresalir hacia la cara interna lateral desde los dos bordes laterales de la placa 253 de base, una parte 256 de recepción de engranaje dentada que se forma en una de las placas laterales, una protuberancia 257 de colocación que se proporciona en una cara externa de la placa 253 de base, y una parte 258 de placa de extremo posterior que

se forma con el fin de extenderse hacia la cara interna lateral desde el borde del extremo posterior de la placa 253 de base.

5 La protuberancia 254 de inserción se proporciona con el fin de que sea capaz de ajustarse en una ranura 285 de leva de una parte 282 de tubo giratoria.

El mecanismo 205 giratorio está provisto de un árbol 252 giratorio que es capaz del giro axial con respecto al elemento 251 de soporte.

10 El árbol 252 giratorio está provisto de una parte 281 de tubo de guía, y la parte 282 de tubo giratoria que se proporciona en el extremo posterior de la parte 281 de tubo de guía.

Un agujero 283 pasante se forma dentro del árbol 252 giratorio a través del que pasa el cuerpo 202 de limpieza.

15 La parte 281 de tubo de guía tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y se fabrica de tal manera que una parte 291 de inserción del elemento 223 de cabezal pueda insertarse en el agujero 283 pasante en su extremo frontal.

La parte 282 de tubo giratoria tiene una forma aproximadamente cilíndrica, y la ranura 285 de leva en la que se inserta la protuberancia 254 de inserción del elemento 251 de soporte se forma en su superficie externa.

20 La ranura 285 de leva se forma con el fin de extenderse en la dirección longitudinal, y al menos una porción de la misma se inclina con respecto a la dirección axial de la parte 282 de tubo giratoria. En consecuencia, cuando el árbol 252 giratorio se mueve en la dirección longitudinal, se hace girar axialmente el árbol 252 giratorio por el movimiento de la parte 282 de tubo giratoria a lo largo de la ranura 285 de leva. En el ejemplo ilustrado, la ranura 285 de leva tiene una forma helicoidal.

25 Como se muestra en la figura 72 a la figura 81, el elemento 223 de cabezal está provisto de una parte 291 de inserción que pasa a través del agujero 283 pasante de la parte 281 de tubo de guía, una brida 292 que se forma en el extremo frontal de la parte 291 de inserción, y una parte 228 distal aproximadamente cilíndrica que se extiende hacia delante desde la cara frontal de la brida 292.

La cara distal de la parte 228 distal constituye una cara 224 de presión que presiona el cuerpo 202 de limpieza contra la cara 61a de extremo de unión.

35 Como se muestra en la figura 81, es preferible que las ranuras 226A y 226B de guía que guían el movimiento de alimentación del cuerpo 202 de limpieza se formen en la parte 228 distal. La parte 228 distal se forma de manera que su extremo distal sobresale de una parte 221b de tubo distal.

40 Como se muestra en la figura 72 y la figura 81, el cuerpo 202 de limpieza que se dispensa desde el carrete 230 de suministro del mecanismo 203 de alimentación se enrolla alrededor del elemento 223 de cabezal.

45 En el ejemplo ilustrado, el cuerpo 202 de limpieza pasa a través del interior del agujero 283 pasante del árbol 252 giratorio desde el carrete 230 de suministro dentro del cuerpo 210 de herramienta, recorre la ranura 226A de guía del elemento 223 de cabezal, alcanza la cara 224 de presión, recorre la ranura 226B de guía, y llega al carrete 231 de recogida.

50 No hay limitaciones específicas en el cuerpo 202 de limpieza, y puede adoptarse habitualmente una tela de limpieza conocida y adecuada (tela no tejida o tela tejida) que se haya procesado en forma de filamento (o cadena). Por ejemplo, puede citarse un material compuesto de fibra ultrafina tal como poliéster y nailon. No hay limitaciones específicas en la forma en sección transversal del cuerpo 202 de limpieza, y puede fabricarse, por ejemplo, aproximadamente circular, poligonal, y así sucesivamente.

55 Como se muestra en la figura 72, el mecanismo 203 de alimentación está provisto de un carrete 230 de suministro en el que se enrolla el cuerpo 202 de limpieza, un carrete 231 de recogida que recoge y recupera el cuerpo 202 de limpieza después de su uso, una parte 235 de soporte que se instala para permitir que éstos giren, un engranaje 238 que está acoplado al carrete 231 de recogida, un tubo 239 de retención que se forma en la parte 235 de soporte, un medio 240 de empuje (por ejemplo, un resorte en espiral) que está acoplado al tubo 239 de retención, y una parte 234 de presión.

60 La parte 220 de inserción está provista de un tubo 221 de inserción y un elemento 223 de cabezal que pasa a través del tubo 221 de inserción.

El tubo 221 de inserción está provisto de una parte 222 de base de tubo y una parte 229 de extremidad de tubo que se proporciona en el extremo distal de la parte 222 de base de tubo.

65 La parte 222 de base de tubo está provista de un tubo 296 de comunicación que permite que la parte 281 de tubo de

guía del árbol 252 giratorio pase a través del mismo, y un bastidor 297 de sujeción que se proporciona en el extremo posterior del tubo 296 de comunicación.

5 El bastidor 297 de sujeción tiene una forma tubular que es rectangular en sección transversal, y es capaz de alojar la parte 282 de tubo giratoria del árbol 252 giratorio dentro del mismo. Una hendidura 300 en la que se inserta la protuberancia 254 de inserción del elemento 251 de soporte se forma en la dirección longitudinal.

10 Con respecto a la parte 220 de inserción, el tubo 221 de inserción pasa a través del agujero 211c pasante de la carcasa 211, y sobresale hacia delante de la carcasa 211.

10 Como se muestra en la figura 73 a la figura 78, el accesorio 240 de limpieza de conector está provisto de un cuerpo 241 principal que está acoplado al extremo distal de la parte 220 de inserción, y una parte 242 de cubierta que está abisagrada al cuerpo 241.

15 El cuerpo 241 principal está provisto de una placa 243 de base que tiene un agujero 243a pasante, un tubo 244 externo que se extiende hacia atrás desde el borde circunferencial de la placa 243 de base y en el que se inserta el tubo 221 de inserción, una parte 245 de tubo de guía del lado de la herramienta que se extiende hacia atrás desde la placa 243 de base, y una parte 246 de tubo de guía del lado del conector que se extiende hacia delante desde la placa 243 de base.

20 El agujero 243a pasante se forma de manera que el casquillo 61 de la clavija 60 óptica y/o el elemento 223 de cabezal pasan a través del mismo.

25 La parte 245 de tubo de guía del lado de la herramienta se forma de manera que el elemento 223 de cabezal se coloca por inserción. En el ejemplo ilustrado, la parte 245 de tubo de guía del lado de la herramienta se fabrica en una forma cilíndrica cuyo diámetro interno es aproximadamente igual al diámetro externo del elemento 223 de cabezal.

30 La parte 246 de tubo de guía del lado del conector se forma de manera que el casquillo 61 se coloca por inserción. En el ejemplo ilustrado, la parte 246 de tubo de guía del lado del conector se fabrica en una forma cilíndrica cuyo diámetro interno es aproximadamente igual al diámetro externo del casquillo 61.

35 En el ejemplo ilustrado, los tubos 245 y 246 de guía se forman con el fin de que sean concéntricos entre sí, tienen diámetros internos que son aproximadamente iguales al agujero 243a pasante, y se comunican entre sí a través del agujero 243a pasante.

40 Los diámetros internos de los tubos 245 y 246 de guía pueden establecerse de acuerdo con los diámetros externos de los elementos insertados, es decir, el elemento 223 de cabezal y el casquillo 61. En consecuencia, sus diámetros internos pueden diferir entre sí.

40 El cuerpo 241 principal se conecta a la carcasa 211 a través de un cordón 247 de retención.

45 La parte 242 de cubierta está provista de una placa 251 apical, y un tubo 252 de cubierta que se extiende desde el borde circunferencial de la placa 251 apical y que se une mediante una bisagra 251a al cuerpo 241 principal.

45 El tubo 252 de cubierta se forma con el fin de abarcar la parte 246 de tubo de guía del lado del conector en un estado cerrado. En la cara interna del tubo 252 de cubierta se forma una muesca 253.

50 La muesca 253 se fabrica para ser aproximadamente rectangular en sección transversal, y se forma con el fin de extenderse a través de toda la longitud axial del tubo 252 de cubierta. Por este medio, se proporciona a la parte 252 de cubierta una pared delgada.

55 La muesca 253 puede formarse en una posición que se corresponde con una posición giratoriamente simétrica de la bisagra 251a a través del eje central del tubo 252 de cubierta.

55 Como se muestra en la figura 79, la muesca 253 se forma de manera que una parte (la parte distal) del tubo 246 de guía del lado del conector pasa a través de su interior durante la operación de apertura y de cierre de la parte 242 de cubierta en la bisagra 251a.

60 Por medio de la muesca 253, sin proporcionar un gran diámetro externo a la parte 242 de cubierta, es posible tener una configuración en la que la parte 242 de cubierta no entra en contacto con el tubo 246 de guía del lado del conector durante la apertura y el cierre.

65 A continuación, se describe un ejemplo del método de uso de la herramienta 201 de limpieza. Como se muestra en la figura 80 y la figura 81, cuando el casquillo 61 del conector 60 óptico se inserta en el tubo 246 de guía del lado del conector, el casquillo 61 entra mientras que se guía por el tubo 246 de guía del lado del conector. Por este medio, el

cuerpo 202 de limpieza en la cara 224 de presión entra en contacto con la posición adecuada (en este caso, el agujero 61b de fibra óptica y su periferia) de la cara 61a de extremo de unión del conector 60 óptico.

5 Cuando el cuerpo 210 de herramienta se presiona hacia delante, el cuerpo 210 de herramienta se mueve en esta dirección. En este momento, el extremo distal de la parte 220 de inserción presiona el conector 60 óptico, y la parte 220 de inserción se mueve hacia atrás en términos relativos (es decir, en la dirección de contracción) con respecto al cuerpo 210 de herramienta.

10 Como se muestra en la figura 82, debido al movimiento del cuerpo 210 de herramienta, el elemento 251 de soporte se mueve hacia delante con respecto al árbol 252 giratorio. Como resultado, la parte 282 de tubo giratoria se mueve circunferencialmente a lo largo de la ranura 285 de leva, y el árbol 252 giratorio gira axialmente.

15 El elemento 223 de cabezal se hace girar axialmente por el giro del árbol 252 giratorio, con el resultado de que el cuerpo 202 de limpieza gira alrededor del eje del elemento 223 de cabezal, mientras que está en un estado de contacto con la cara 61a de extremo de unión, y la cara 61a de extremo de unión se limpia por frotamiento.

20 Debido al movimiento hacia delante del elemento 251 de soporte con respecto al mecanismo 203 de alimentación, la fuerza se imparte en la dirección de giro al engranaje 238 por la parte 256 de recepción de engranaje, y gira el carrete 231 de recogida, recogiendo de este modo el cuerpo 202 de limpieza.

En relación con esto, el cuerpo 202 de limpieza se desenrolla del carrete 230 de suministro, y se somete a un movimiento de alimentación recorriendo la cara 224 de presión del elemento 223 de cabezal.

25 La contaminación, tal como la suciedad, el polvo y el aceite, que se adhiere a la cara 61a de extremo de unión se frota de forma fiable por el movimiento de alimentación del cuerpo 202 de limpieza.

30 Cuando la parte 220 de inserción se retira del conector 60 óptico, la parte 220 de inserción se mueve hacia delante en términos relativos con respecto al cuerpo 210 de herramienta (es decir, en la dirección de extensión) por la fuerza elástica del medio 240 de empuje.

35 En la herramienta 201 de limpieza, debido a la formación de la parte 245 de tubo de guía del lado de la herramienta en el cuerpo 241 principal del accesorio 240 de limpieza de conector, es posible colocar el elemento 223 de cabezal con un alto grado de precisión y oponerse a y entrar en contacto con el cuerpo 202 de limpieza y la cara 61a de extremo de unión de la clavija 60 óptica. Como resultado, pueden obtenerse excelentes efectos de limpieza.

Además, debido a la formación de la parte 246 de tubo de guía del lado del conector, es posible colocar el casquillo 61 con un alto grado de precisión, y mejorar los efectos de limpieza.

40 Además, debido a la formación de la muesca 253 cuyo interior se recorre por la parte 246 de tubo de guía del lado del conector durante la operación de apertura y de cierre de la parte 242 de cubierta, es posible tener, sin proporcionar un gran diámetro externo a la parte 242 de cubierta, una configuración en la que la parte 242 de cubierta no entra en contacto con la parte 246 de tubo de guía del lado del conector durante la apertura y el cierre. Como resultado, es posible reducir el tamaño.

45 La presente invención puede aplicarse a diversos tipos de conectores de fibra óptica. Por ejemplo, puede aplicarse a conectores ópticos de un solo núcleo, como el conector óptico de tipo SC (SC: conector de fibra óptica de acoplamiento de una sola fibra) que está regulado por la norma JIS C 5973, el conector óptico de tipo MU (MU: conector de fibra óptica de acoplamiento de unidad en miniatura) que está regulado por la norma JIS C 5983, el conector óptico de tipo LC (marca registrada por Lucent Co.), y el conector óptico de tipo SC2. En cuanto al conector óptico de tipo SC2, elimina el enganche acoplado al lado externo del alojamiento del conector óptico de tipo SC.

La figura 82 es una vista en perspectiva que muestra otro ejemplo del árbol giratorio.

55 El árbol 152A giratorio mostrado en este caso difiere del árbol 152 giratorio mostrado en la figura 38 y la figura 39 en que se forman un par de piezas 181a de soporte, que soportan el medio 194 de empuje desde el lado de la cara interna, en el extremo distal de la parte 181 de tubo de guía con el fin de sobresalir en la dirección distal.

La figura 83 es una vista en perspectiva que muestra otro ejemplo del accesorio de limpieza de conector. La figura 84 es una vista en sección transversal de este accesorio de limpieza de conector.

60 El accesorio 240A de limpieza de conector mostrado en este caso difiere del accesorio 240 de limpieza de conector mostrado en la figura 73 a la figura 79 en que una parte 246a distal de una parte 246A de tubo de guía del lado del conector es más estrecha en diámetro que una parte 246b de base.

65

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede usarse para limpiar, por ejemplo, una cara de extremo de unión de un conector óptico antes de su conexión óptica a otro conector óptico.

5

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico que frota para limpiar una cara (61a) de extremo de unión de un conector (60) óptico mediante un movimiento de alimentación de un cuerpo (2, 102, 202) de limpieza, que comprende:
- un cuerpo (10, 110, 210) de herramienta que incorpora un mecanismo (3, 103, 203) de alimentación que suministra y recoge dicho cuerpo (2, 102, 202) de limpieza, comprendiendo dicho cuerpo (10, 110, 210) de herramienta un mecanismo (5, 105, 205) giratorio, y comprendiendo dicho mecanismo (5, 105, 205) giratorio un elemento (51, 151, 251) de soporte y un árbol (52, 152, 252) giratorio; y una parte (20, 120, 220) de inserción que se proporciona con el fin de sobresalir de este cuerpo (10, 110, 210) de herramienta, y que se inserta en un agujero (72) de alojamiento de conector de un alojamiento de colocación para conectores, en la que:
- dicha parte (20, 120, 220) de inserción tiene un elemento (23, 123, 123A, 223) de cabezal en el que se forma una cara (24, 124, 224) de presión que presiona dicho cuerpo (2, 102, 202) de limpieza contra dicha cara (61a) de extremo de unión dentro de dicho agujero (72) de alojamiento de conector, y es capaz de moverse en una dirección de extensión o de contracción en relación con dicho cuerpo (10, 110, 210) de herramienta; dicho elemento (23, 123, 123A, 223) de cabezal está acoplado a dicho árbol (52, 152, 252) giratorio; el movimiento de dicho cuerpo (10, 110, 210) de herramienta en una dirección de inserción en relación con dicha parte (20, 120, 220) de inserción en un estado en el que dicho cuerpo (2, 102, 202) de limpieza está en contacto con dicha cara (61a) de extremo de unión hace que dicho elemento (23, 123, 123A, 223) de cabezal gire axialmente mientras se mantiene dicho estado de contacto; y dicho árbol (52, 152, 252) giratorio tiene una parte (82, 182, 282) de tubo giratoria en la que se forma una ranura (85, 185, 285) de leva en la que se inserta una protuberancia (54, 154, 254) de inserción que se forma en dicho elemento (51, 151, 251) de soporte, y se hace girar axialmente por el movimiento de dicha parte (82, 182, 282) de tubo giratoria a lo largo de dicha ranura (85, 185, 285) de leva de acuerdo con el movimiento de dicha parte (20, 120, 220) de inserción en la dirección de extensión o de contracción.
2. La herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo (2, 102, 202) de limpieza se somete a un movimiento de alimentación de suministro y de recogida en dicho mecanismo (3, 103, 203) de alimentación por el movimiento de dicho cuerpo (10, 110, 210) de herramienta en una dirección de inserción en relación con dicha parte (20, 120, 220) de inserción.
3. La herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicho mecanismo (3, 103, 203) de alimentación está provisto de un carrete (30, 130, 230) de suministro en el que se enrolla el cuerpo (2, 102, 202) de limpieza, un carrete (31, 131, 231) de recogida que recoge el cuerpo (2, 102, 202) de limpieza, y un engranaje (38, 138, 238) que está acoplado a este carrete (31, 131, 231) de recogida, en la que:
- dicho engranaje (38, 138, 238) es capaz de engranarse con una parte (56, 156, 256) de recepción de engranaje que se forma en dicho elemento (51, 151, 251) de soporte, y se hace girar por dicha parte (56, 156, 256) de recepción de engranaje por el movimiento de dicho mecanismo (3, 103, 203) de alimentación de acuerdo con el movimiento de dicha parte (20, 120, 220) de inserción en la dirección de extensión o de contracción, provocando el giro de dicho carrete (31, 131, 231) de recogida, y la recogida del cuerpo (2, 102, 202) de limpieza.
4. La herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha parte (20, 120, 220) de inserción comprende un tubo (21, 121, 221) de inserción a través del que pasa dicho elemento (23, 123, 123A, 223) de cabezal, y este tubo (21, 121, 221) de inserción puede insertarse en dicho agujero (72) de alojamiento de conector en un estado de colocación.
5. La herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicho tubo (21, 121, 221) de inserción comprende una parte (22, 122, 222) de base de tubo, y una parte (29, 129, 229) de extremidad de tubo que puede desmontarse de esta parte (22, 122, 222) de base de tubo.
6. La herramienta (1, 1A, 101, 201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo (2, 102, 202) de limpieza es filiforme.
7. La herramienta (1, 1A) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, en la que una ranura (25) de guía que evita la desviación de dicho cuerpo (2) de limpieza en la dirección de la anchura se forma en una cara (24) de presión de dicho elemento (23) de cabezal.
8. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, en la que:
- dicha parte (120) de inserción tiene además un tubo (121) de inserción a través del que pasa dicho elemento (123, 123A) de cabezal; y unas aberturas (125A, 125B) de guía, que guían el cuerpo (102) de limpieza de dicho mecanismo (103) de

alimentación en dicha cara (124) de presión, se forman en dicha cara (124) de presión.

5 9. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dichas aberturas (125A, 125B) de guía se forman en un par, una (125A) de las cuales guía el cuerpo (102) de limpieza desde dicho mecanismo (103) de alimentación en dicha cara (124) de presión, y la otra (125B) guía el cuerpo (102) de limpieza que ha recorrido dicha cara (124) de presión hacia dicho mecanismo (103) de alimentación.

10 10. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicho cuerpo (102) de limpieza se somete a un movimiento de alimentación de suministro y de recogida en dicho mecanismo (103) de alimentación por el movimiento de dicho cuerpo (110) de herramienta en una dirección de inserción en relación con dicha parte (120) de inserción.

15 11. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicho mecanismo (103) de alimentación comprende un carrete (130) de suministro en el que se enrolla el cuerpo (102) de limpieza, un carrete (131) de recogida que recoge el cuerpo (102) de limpieza, y un engranaje (138) que está acoplado a este rodillo (131) de recogida, en la que:

20 dicho engranaje (138) es capaz de engranarse con una parte (156) de recepción de engranaje que se forma en dicho elemento (151) de soporte, y se hace girar por el movimiento de dicha parte (156) de recepción de engranaje junto con el movimiento de dicho cuerpo (110) de herramienta, provocando el giro de dicho carrete (131) de recogida, y la recogida del cuerpo (102) de limpieza.

25 12. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que: una pieza (146) saliente que es capaz de una deformación por flexión elástica se forma en dicho mecanismo (103) de alimentación con el fin de sobresalir hacia dicho elemento (151) de soporte;

una protuberancia (155a) de contacto que es capaz de entrar en contacto con dicha pieza (146) saliente se forma en dicho elemento (151) de soporte;

30 y dicha pieza (146) saliente se somete a una deformación por flexión engranándose con dicha protuberancia (155a) de contacto en el proceso de movimiento del elemento (151) de soporte en relación con el movimiento de dicho cuerpo (110) de herramienta, se desengrana posteriormente de dicha protuberancia (155a) de contacto, impacta con dicho elemento (151) de soporte por la fuerza elástica, y emite un sonido de impacto.

35 13. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que: dicho tubo (121) de inserción comprende una parte (122) de base de tubo, y una parte (129) de extremidad de tubo que se proporciona en el extremo distal de la parte (122) de base de tubo, en la que:

40 dicha parte (129) de extremidad de tubo tiene una parte (121c) de tubo de ajuste que es capaz de ajustarse en un agujero (198) pasante en el extremo distal de dicha parte (122) de base de tubo de una manera libremente desmontable, y una parte (121b) de tubo distal que se extiende en una dirección distal desde dicha parte (121c) de tubo de ajuste, y que se inserta en dicho agujero (72) de alojamiento de conector.

45 14. La herramienta (101) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 8, en la que: dicho cuerpo (110) de herramienta comprende una carcasa (111) que incorpora dicho mecanismo (103) de alimentación y dicho elemento (151) de soporte;

una abertura (112) de colocación, que tiene un rebaje (113, 114) de ajuste en el que una protuberancia (157) de colocación que se forma en dicho elemento (151) de soporte se ajusta de manera desmontable, se forma en dicha carcasa (111);

dicho elemento (151) de soporte es capaz de moverse en la dirección de retirada de dicha carcasa (111) por el desengranamiento de dicha protuberancia (157) de colocación de dicho rebaje (113, 114) de ajuste;

50 y una protuberancia (166) de engranamiento, que se engrana con dicha abertura (112) de colocación en una posición intermedia en el proceso de retirada de dicho elemento (151) de soporte, se forma en dicho elemento (151) de soporte.

55 15. La herramienta (201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

un accesorio (240) de limpieza de conector que provoca la oposición y el contacto del cuerpo (202) de limpieza y dicha cara (61a) de extremo de unión de un conector (60) óptico en el extremo distal de dicha parte (220) de inserción, en el que:

60 dicha parte (220) de inserción tiene además un tubo (221) de inserción a través del que pasa dicho elemento (223) de cabezal;

dicho accesorio (240) de limpieza de conector comprende un cuerpo (241) principal que está acoplado al extremo distal de dicha parte (220) de inserción, y una parte (242) de cubierta que está abisagrada en este cuerpo (241) principal;

65 dicho cuerpo (241) principal tiene una placa (243) de base que tiene un agujero (243a) pasante a través del que pasa un casquillo (61) de dicho conector (60) óptico y/o dicho elemento (223) de cabezal, y una parte

(245) de tubo de guía del lado de la herramienta que se extiende desde dicha placa (243) de base en una dirección opuesta a la dirección de protrusión de dicha parte (220) de inserción; y dicha parte (245) de tubo de guía del lado de la herramienta se forma de manera que dicho elemento (223) de cabezal se coloca por inserción.

- 5 16. La herramienta (201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:
- 10 una parte (246) de tubo de guía del lado del conector en la que puede insertarse dicho casquillo (61) se forma en dicha placa (243) de base con el fin de extenderse en dicha dirección de protrusión;
- dicha parte (242) de cubierta está provista de una placa (251) apical, y un tubo (252) de cubierta, que se extiende desde la periferia de la placa (251) apical, y que está unido a dicho cuerpo (241) principal por una bisagra, y dicho tubo (252) de cubierta se forma con el fin de abarcar dicha parte (246) de tubo de guía del lado del conector en un estado cerrado;
- 15 una muesca (253) se forma en la cara interna de dicho tubo (252) de cubierta;
- y esta muesca (253) se forma de manera que su interior se recorre por una porción de dicha parte (246) de tubo de guía del lado del conector cuando se realiza la operación de apertura y de cierre de dicha parte (242) de cubierta en dicha bisagra.
- 20 17. La herramienta (201) de limpieza de conector óptico de acuerdo con la reivindicación 15, en la que dicho cuerpo (241) principal tiene una parte (244) de tubo externa que se extiende desde dicha placa (243) de base, y en la que puede insertarse dicho tubo (221) de inserción.

FIG. 1

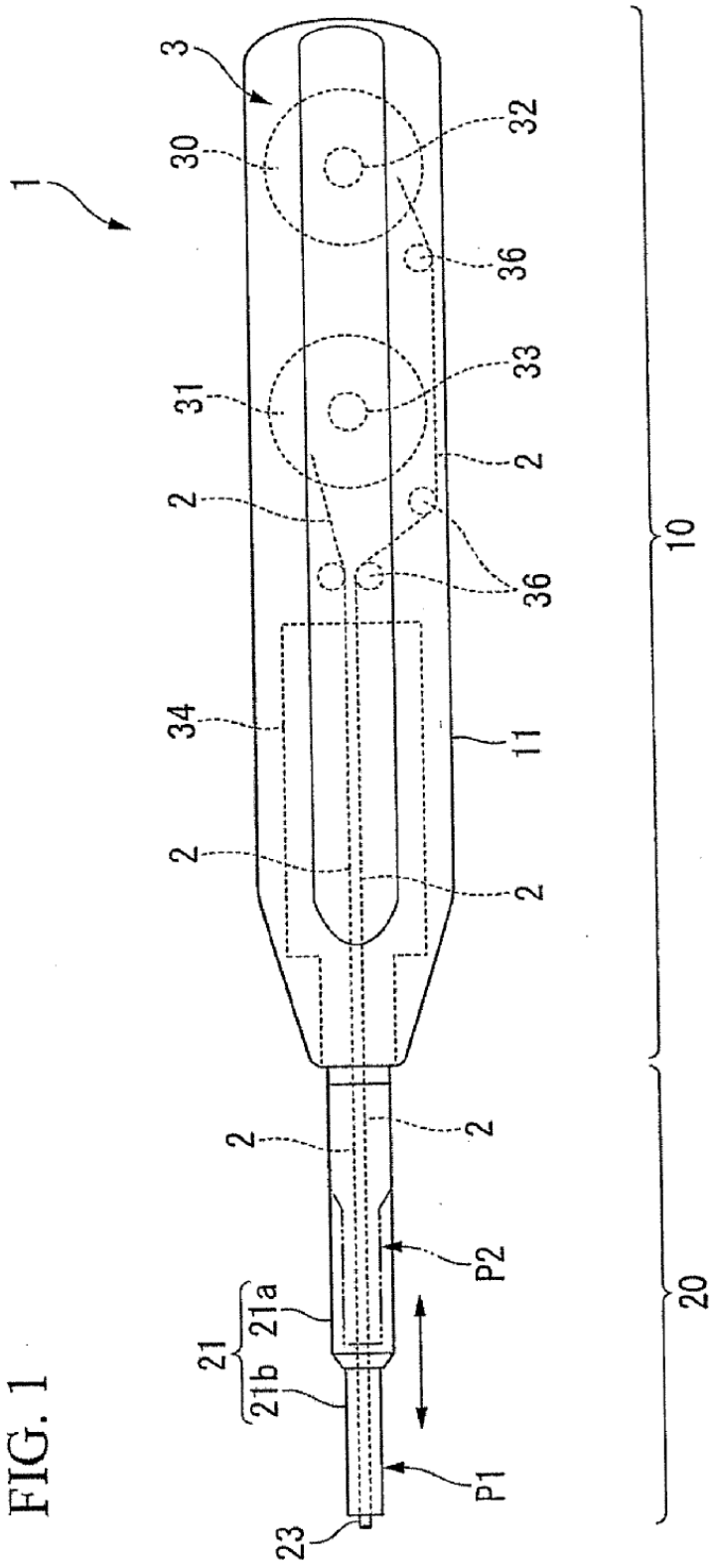


FIG. 2A

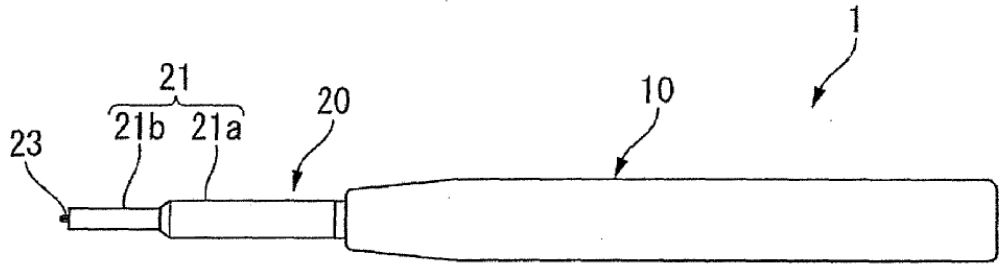


FIG. 2B

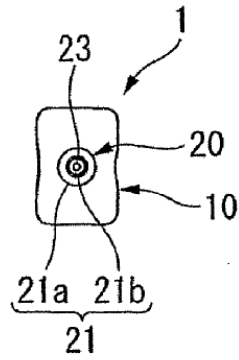
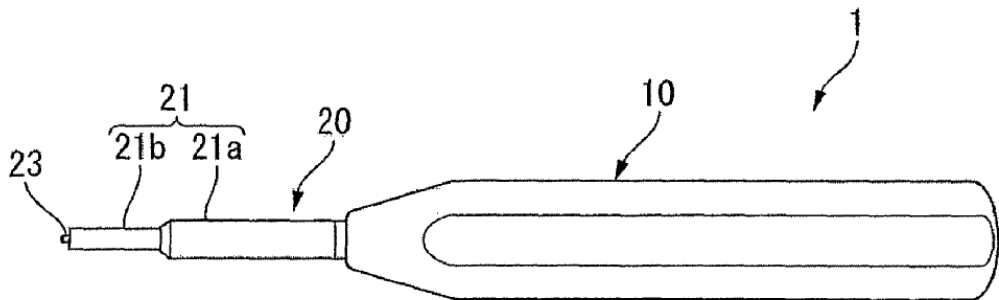


FIG. 2C



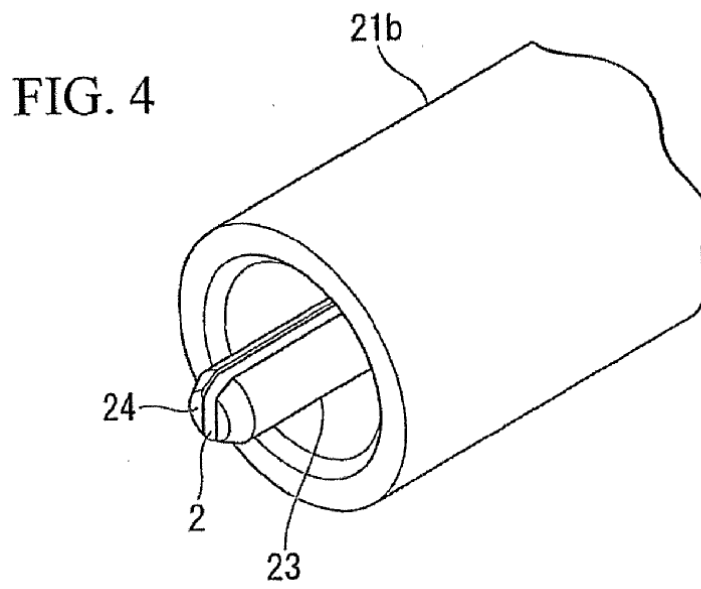
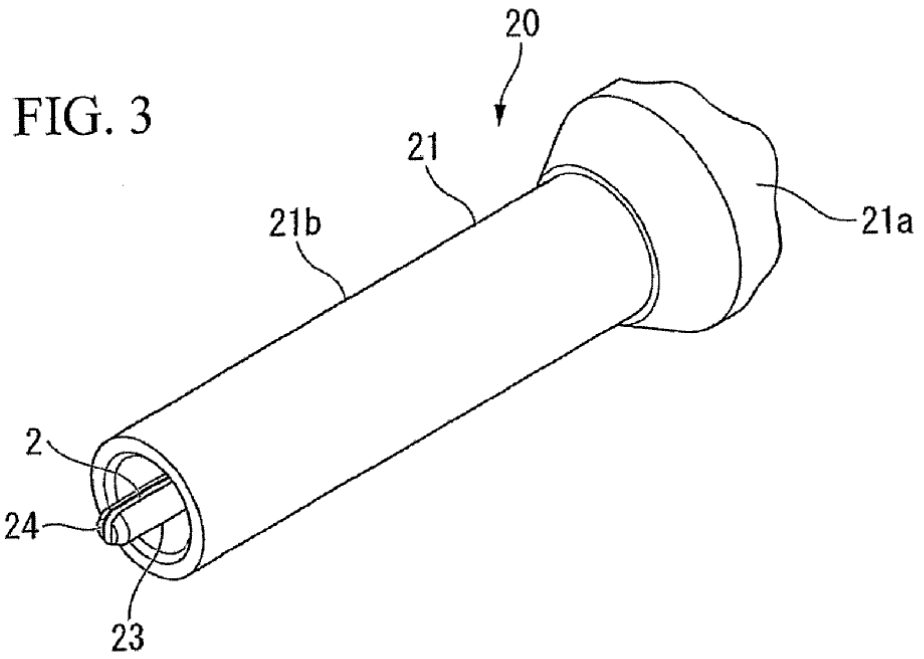


FIG. 5

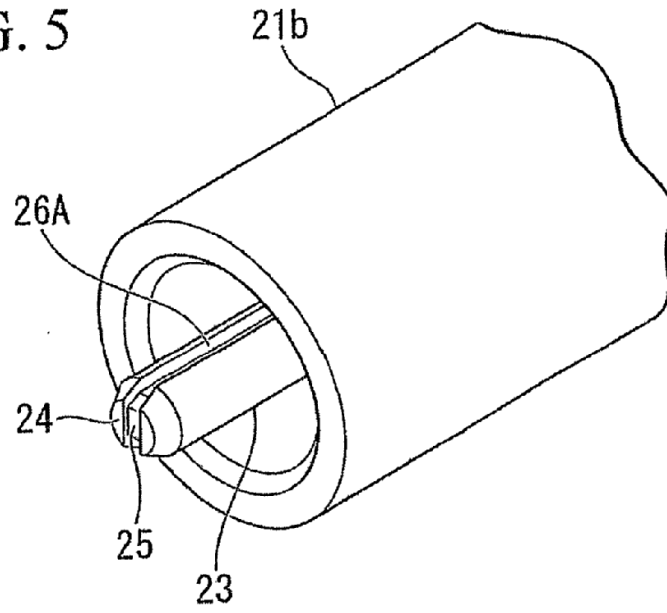


FIG. 6

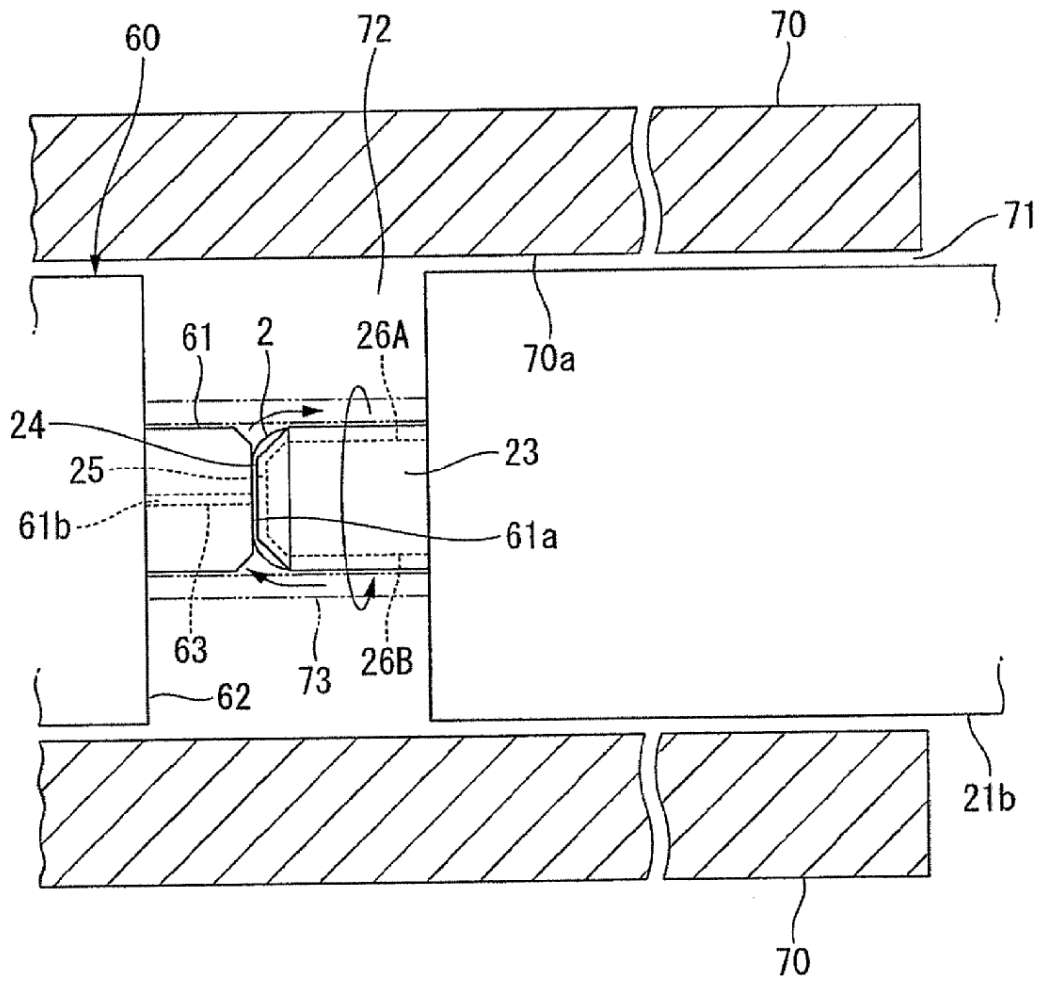


FIG. 7

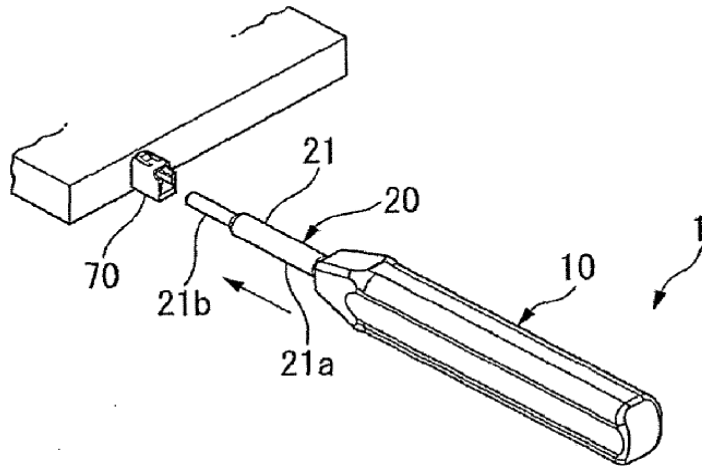


FIG. 8

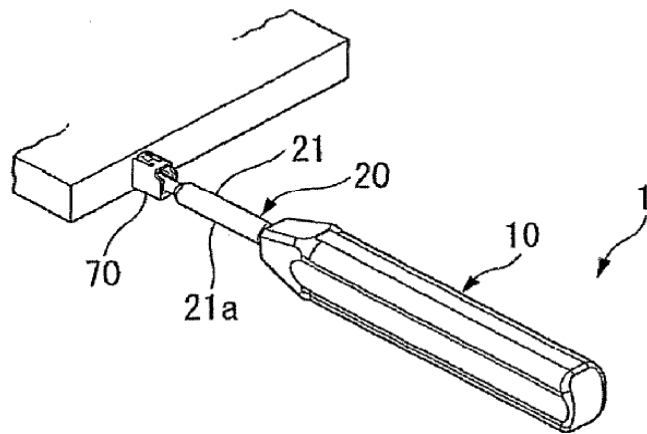
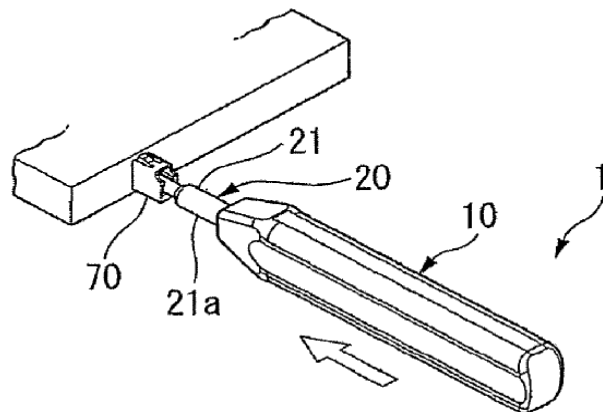


FIG. 9



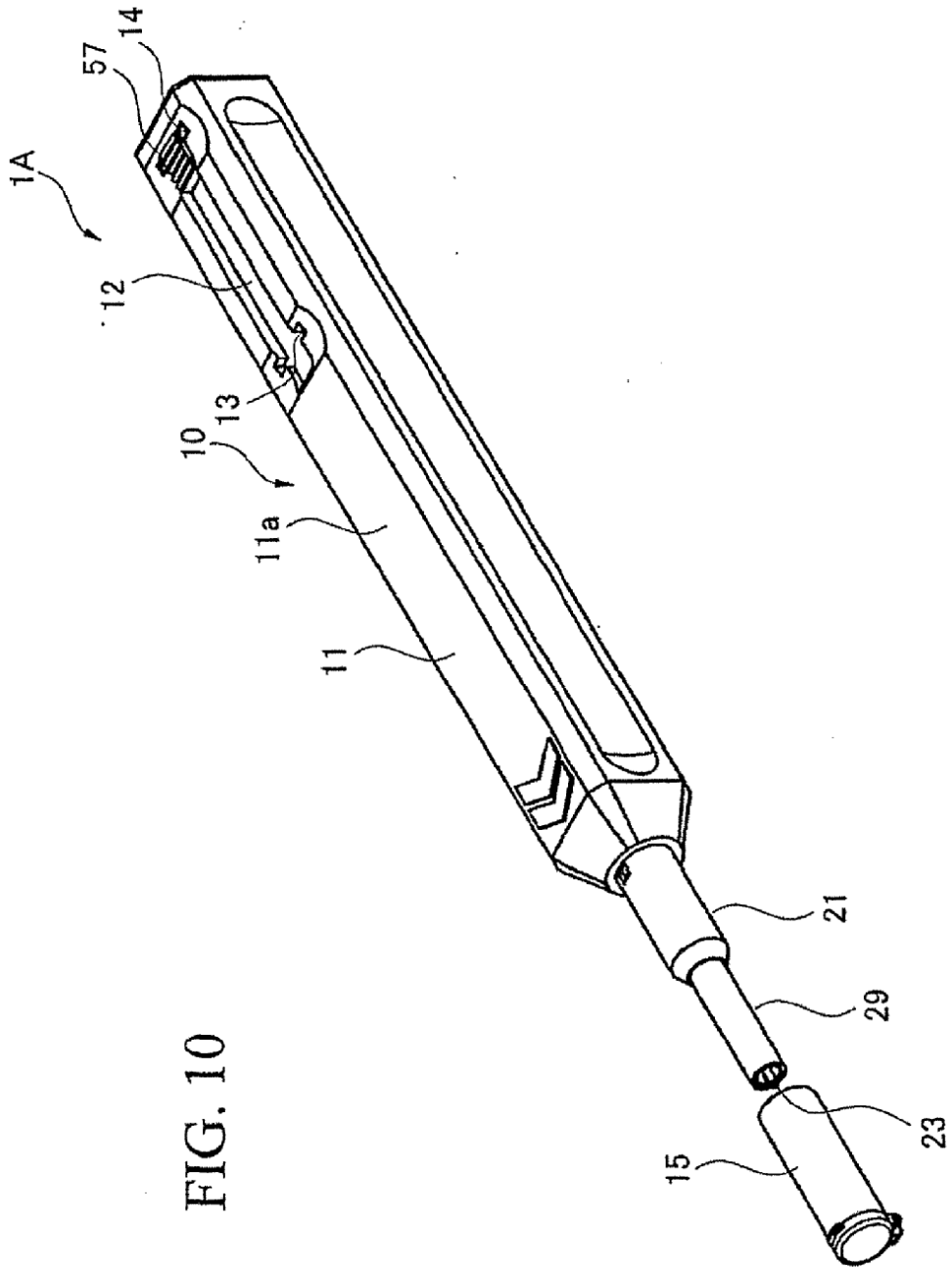


FIG. 10

FIG. 11A

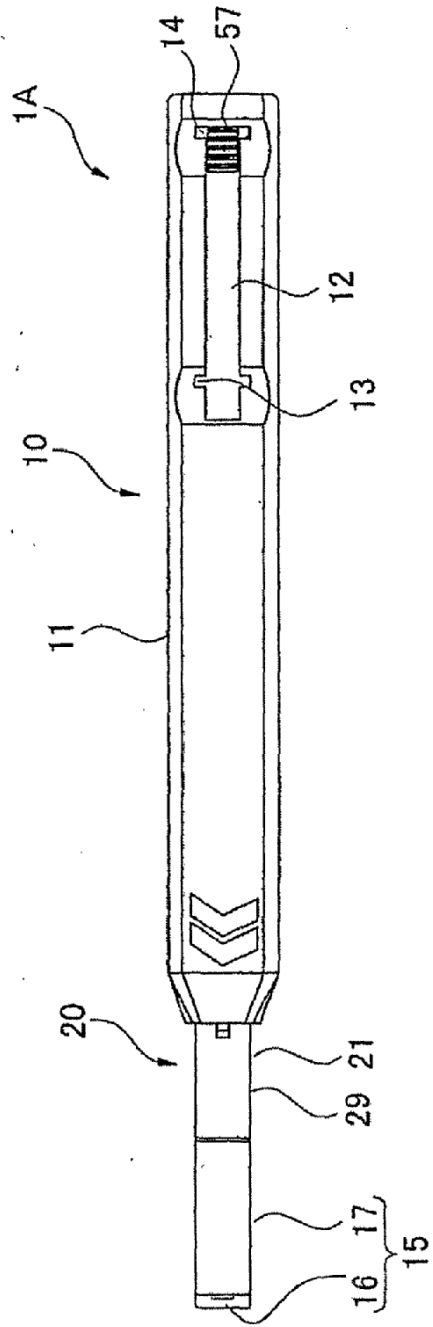


FIG. 11B

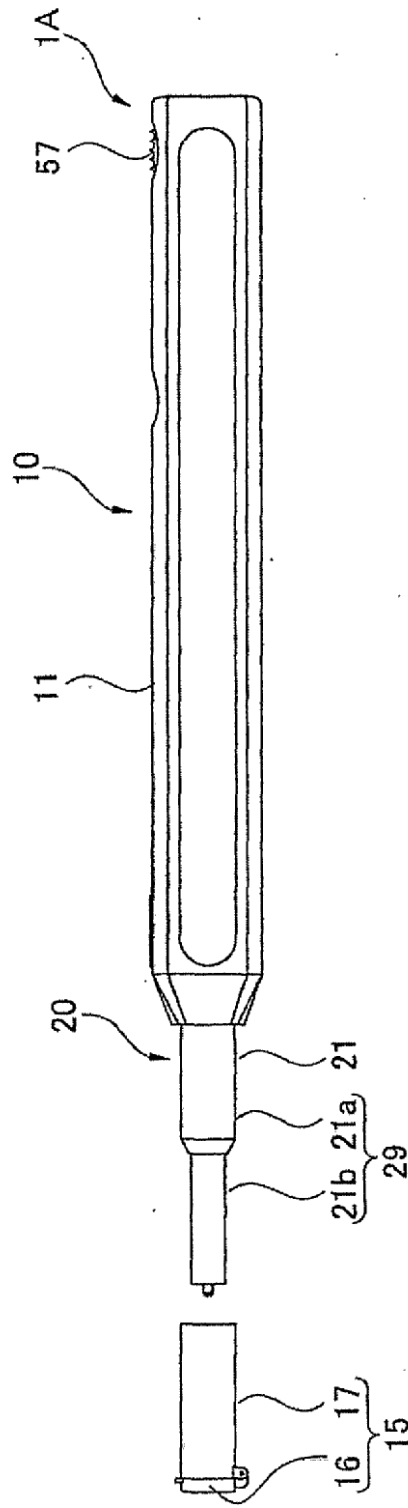


FIG. 12

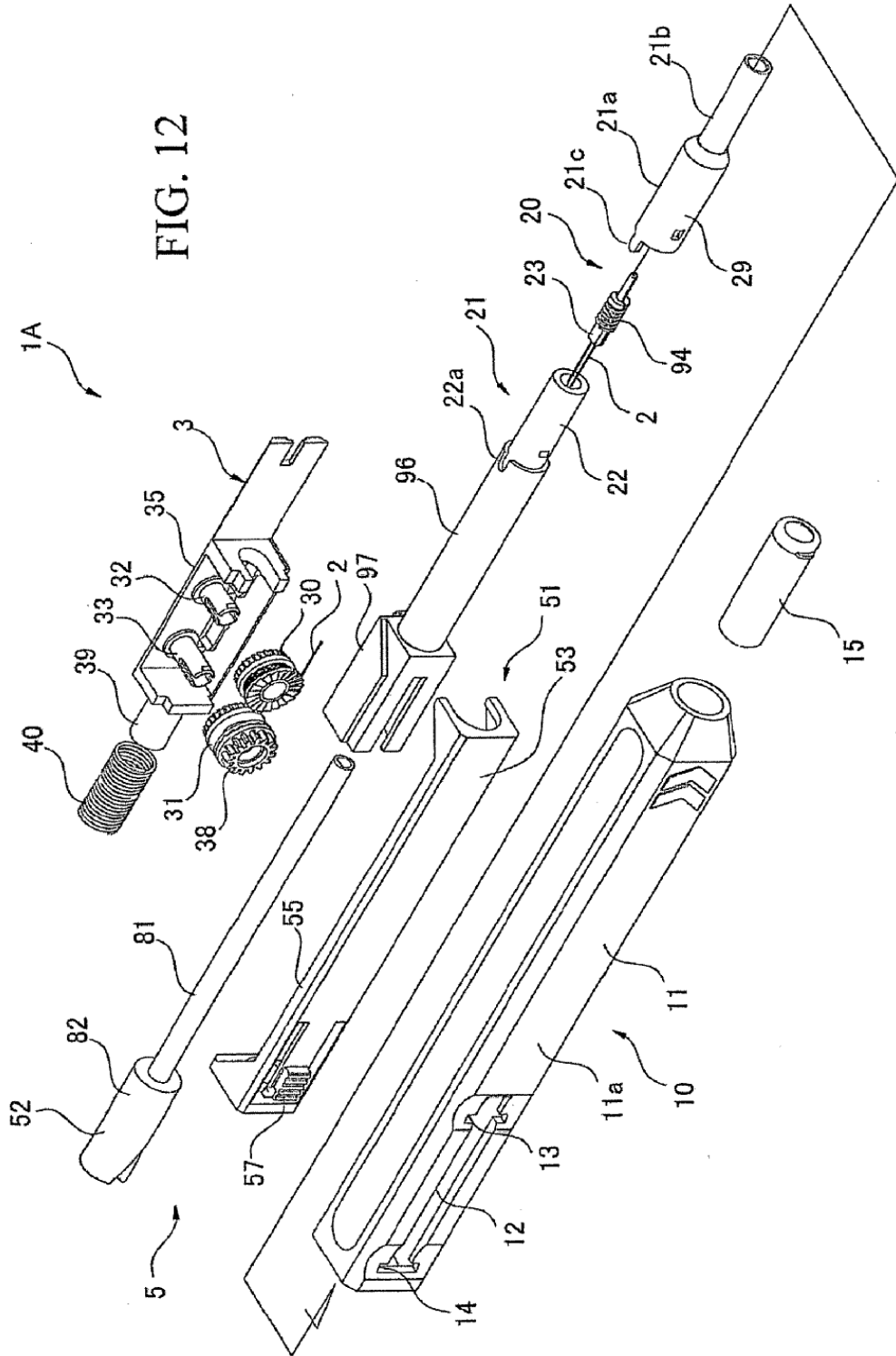


FIG. 13A

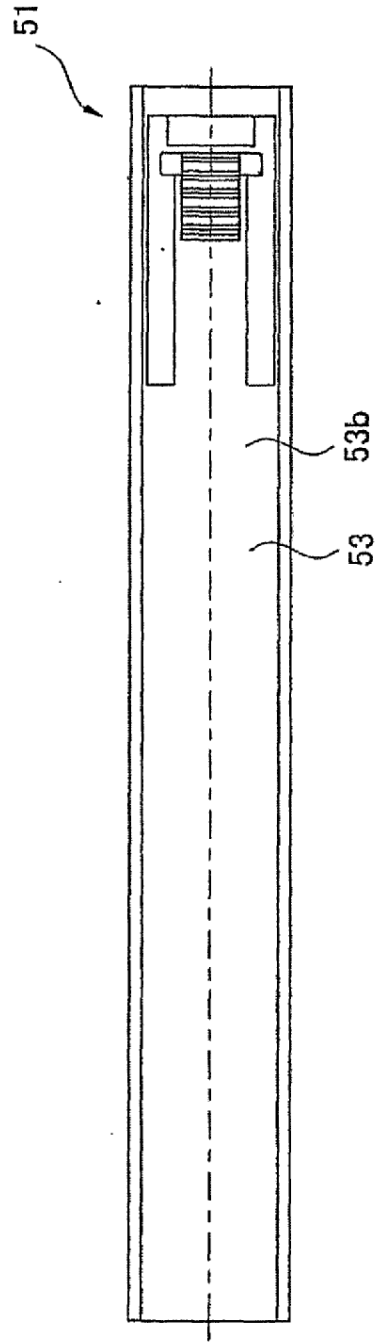


FIG. 13B

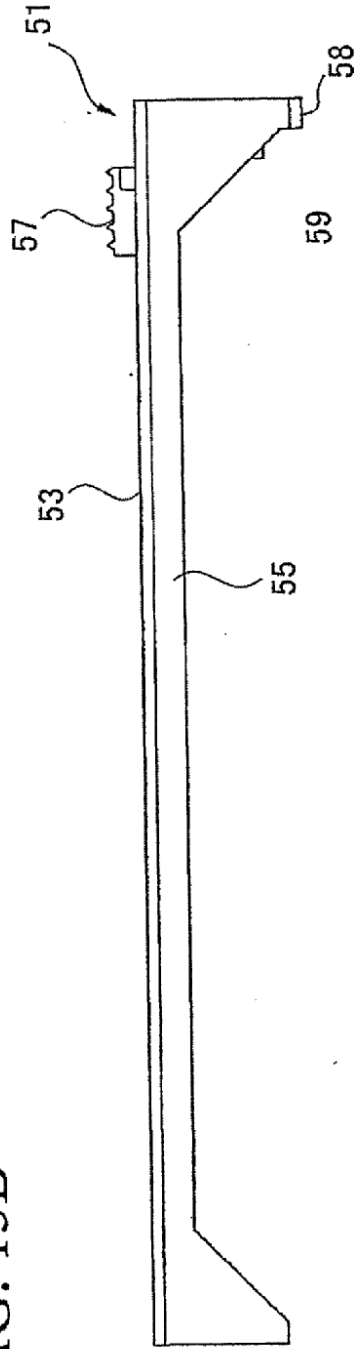


FIG. 13C

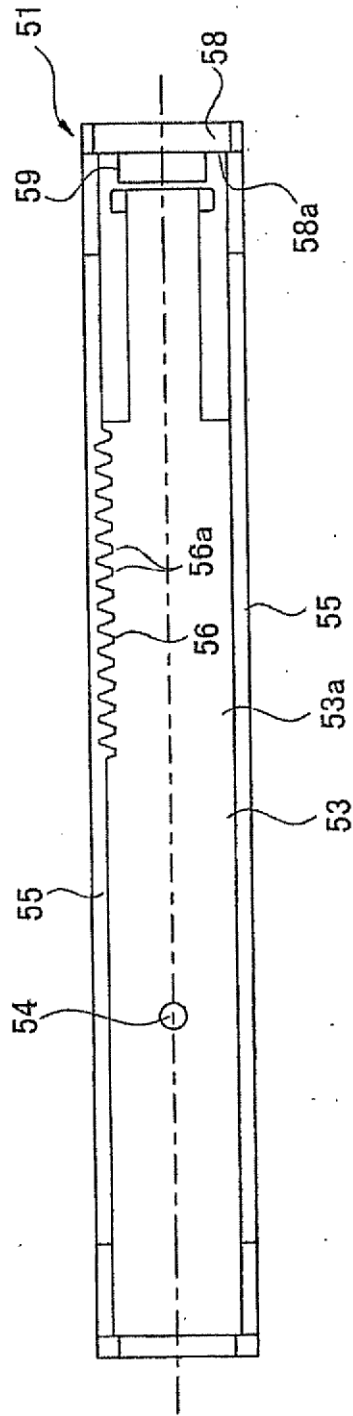


FIG. 14

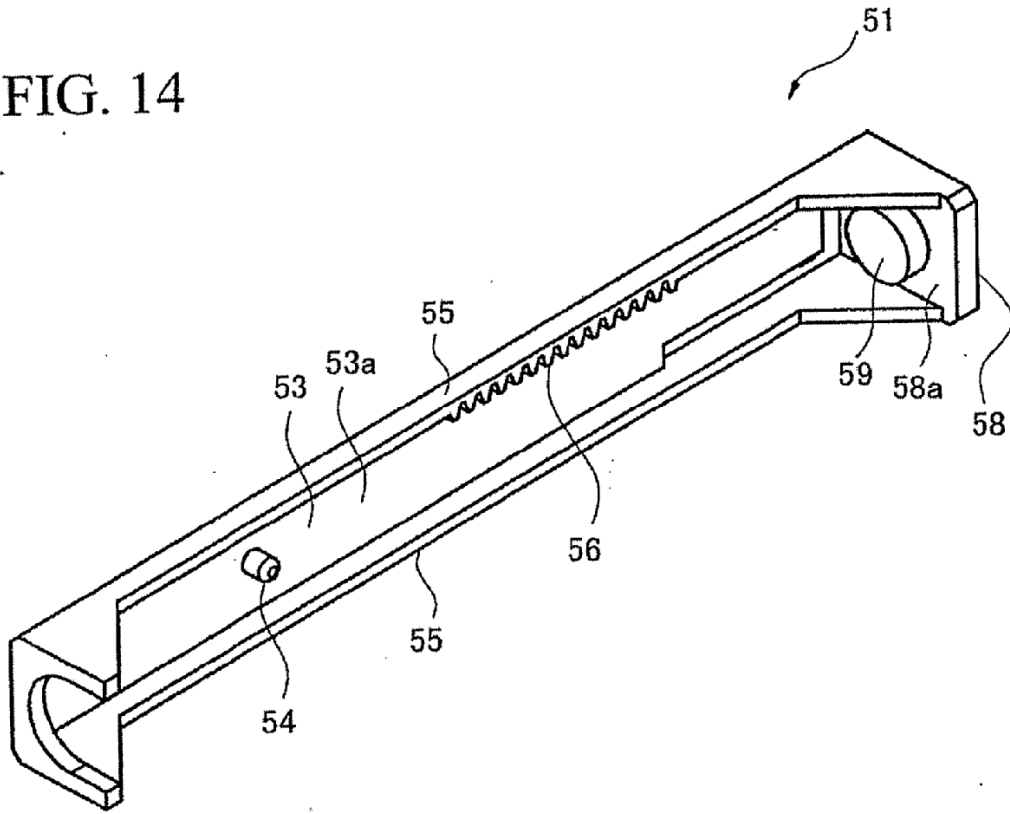


FIG. 15

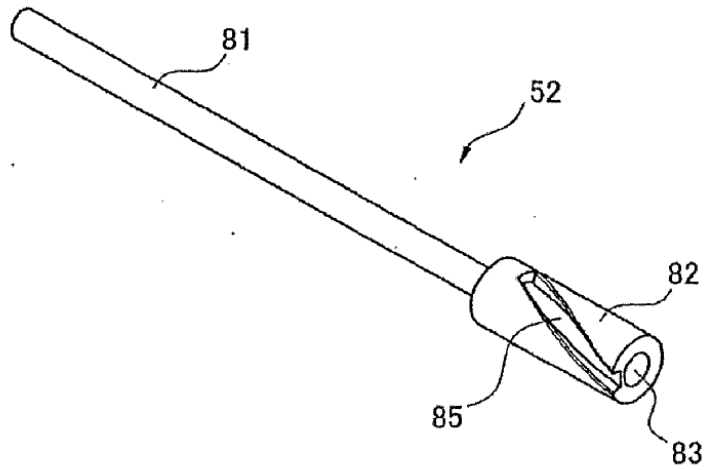
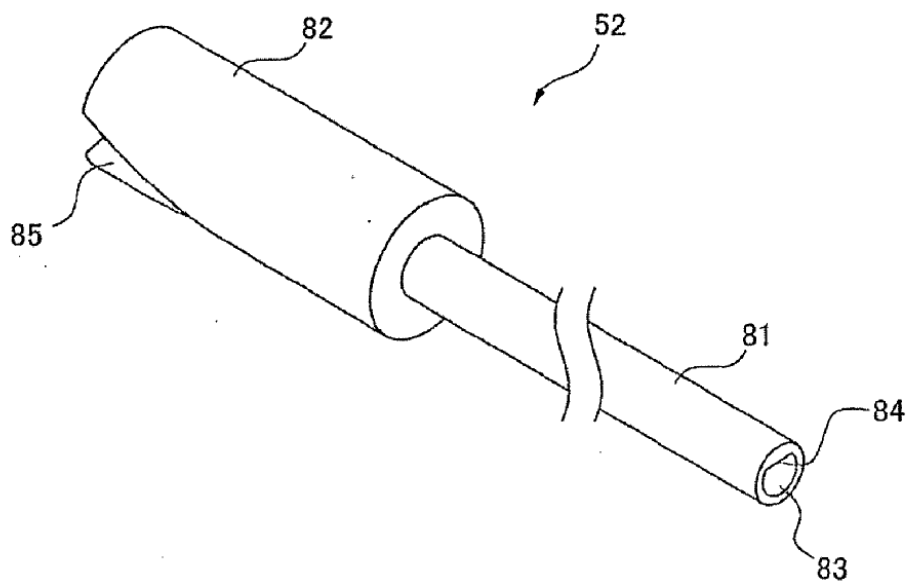


FIG. 16



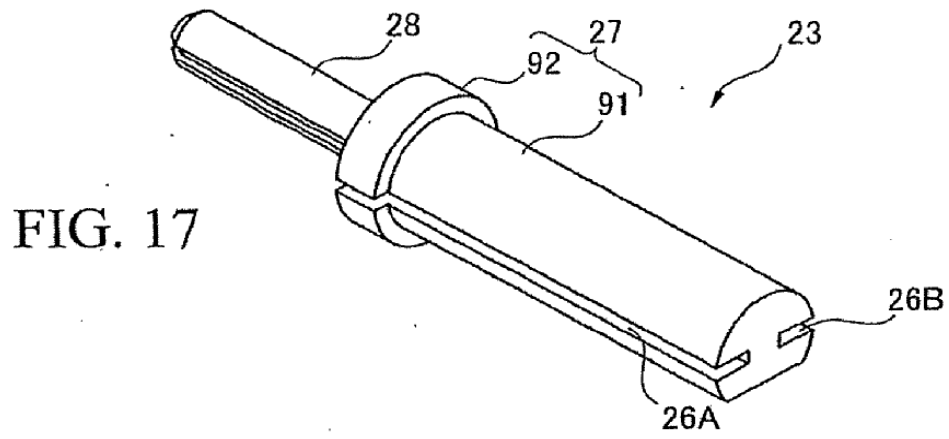


FIG. 18A

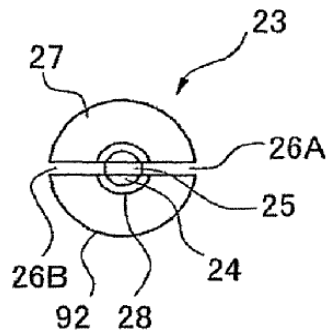


FIG. 18B

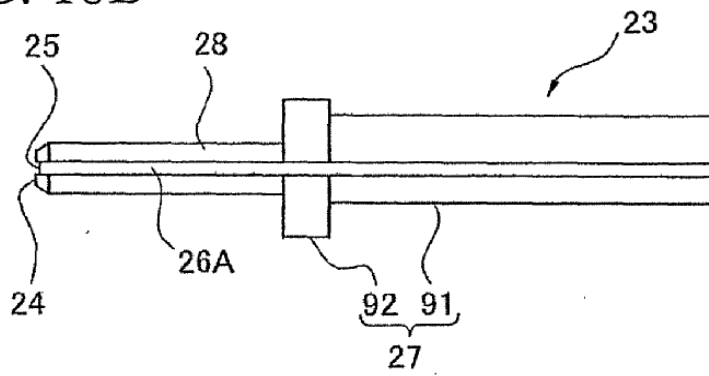


FIG. 19

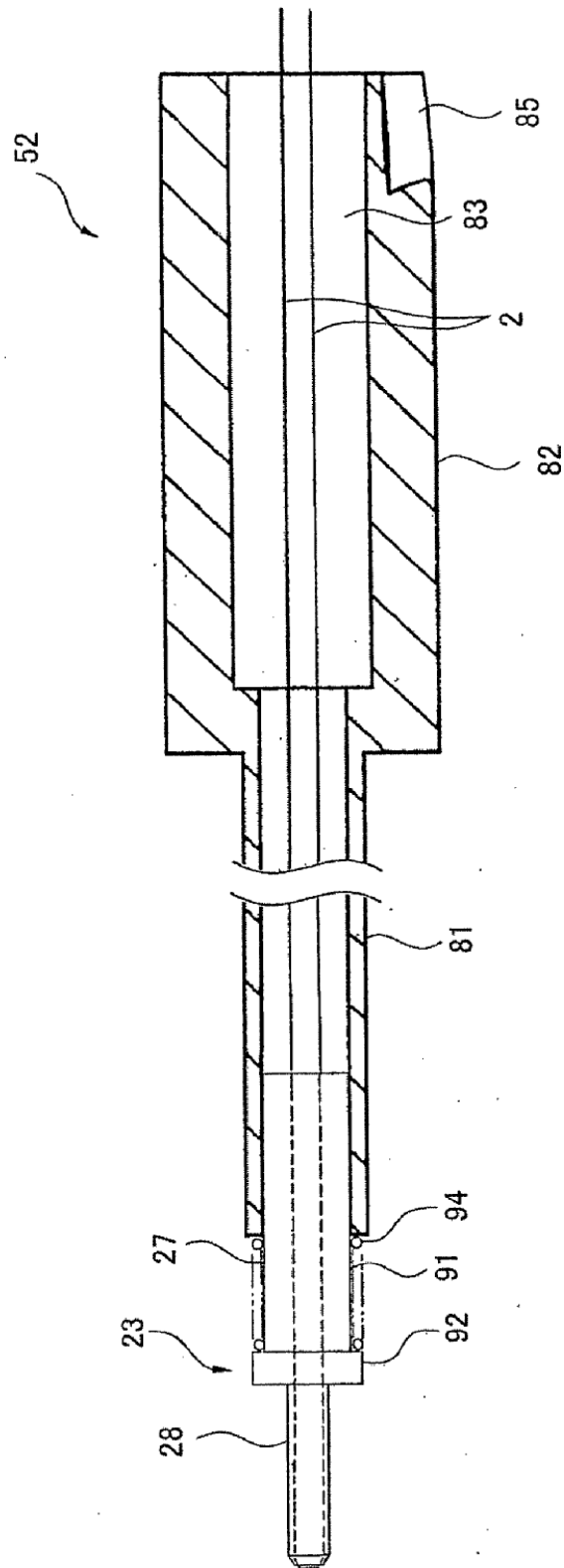


FIG. 20

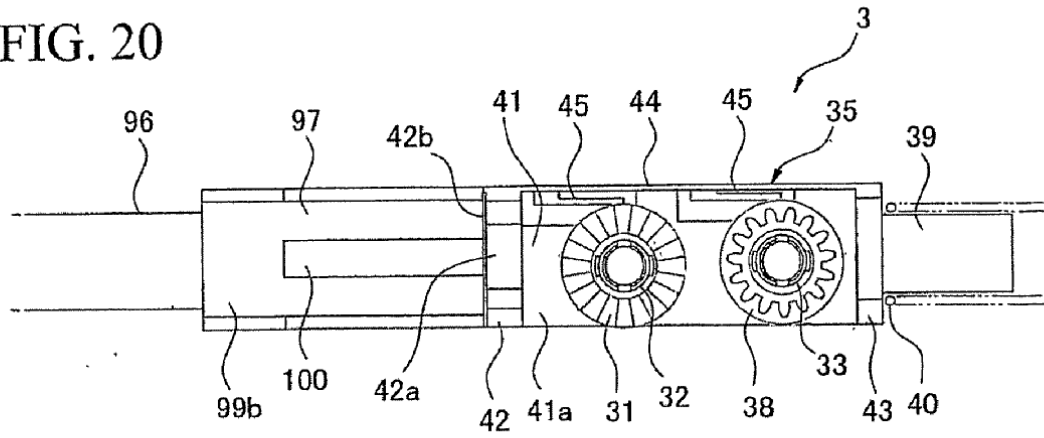


FIG. 21

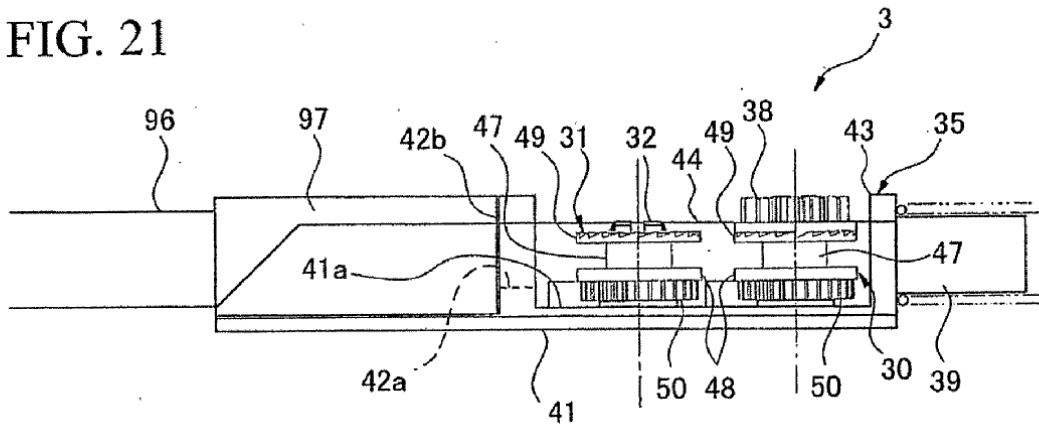


FIG. 22

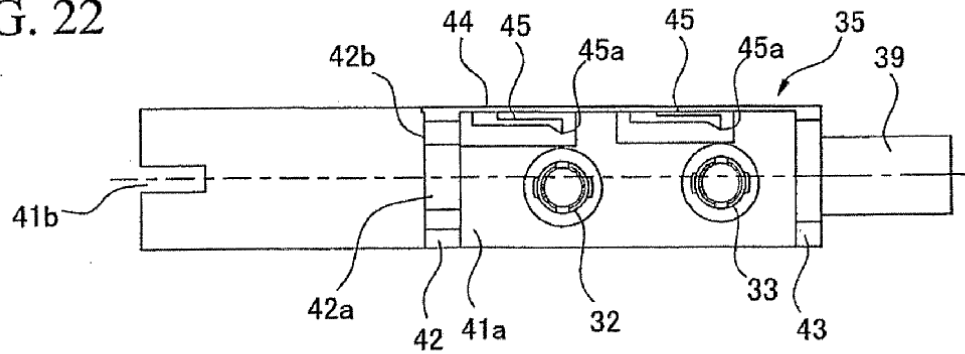


FIG. 23

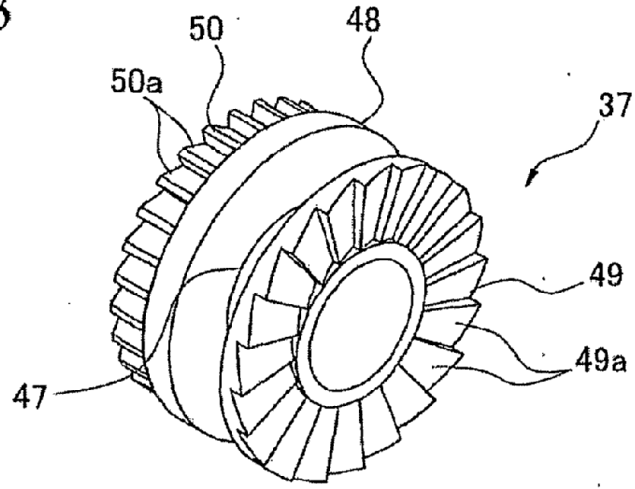


FIG. 24A

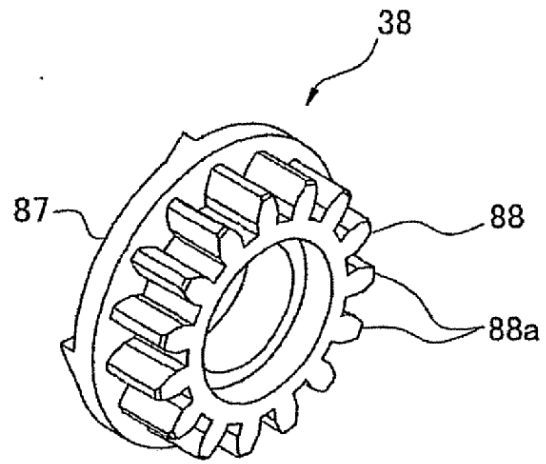


FIG. 24B

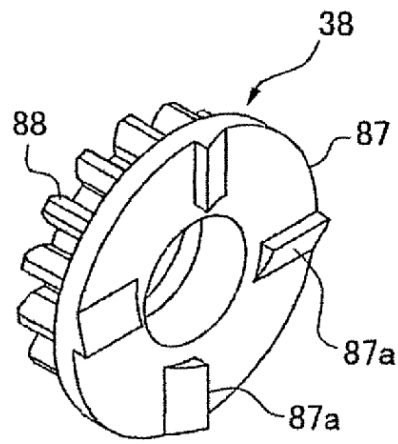


FIG. 25A

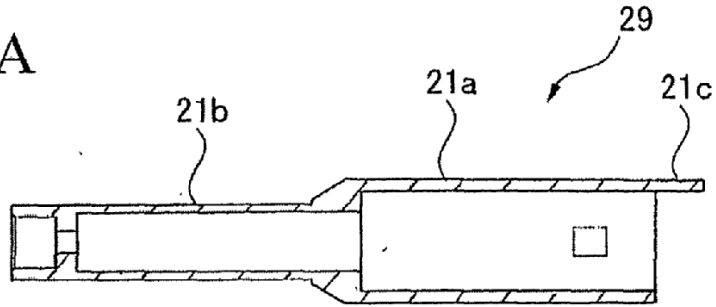


FIG. 25B

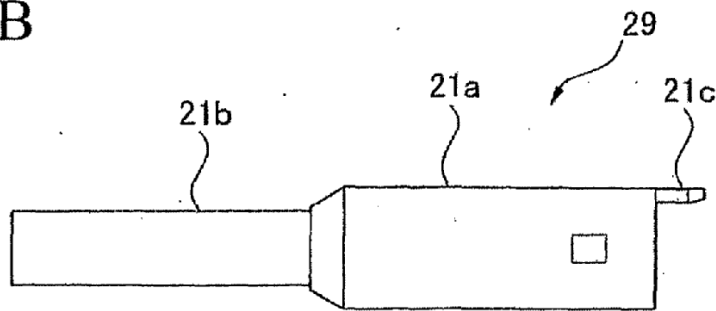


FIG. 26A

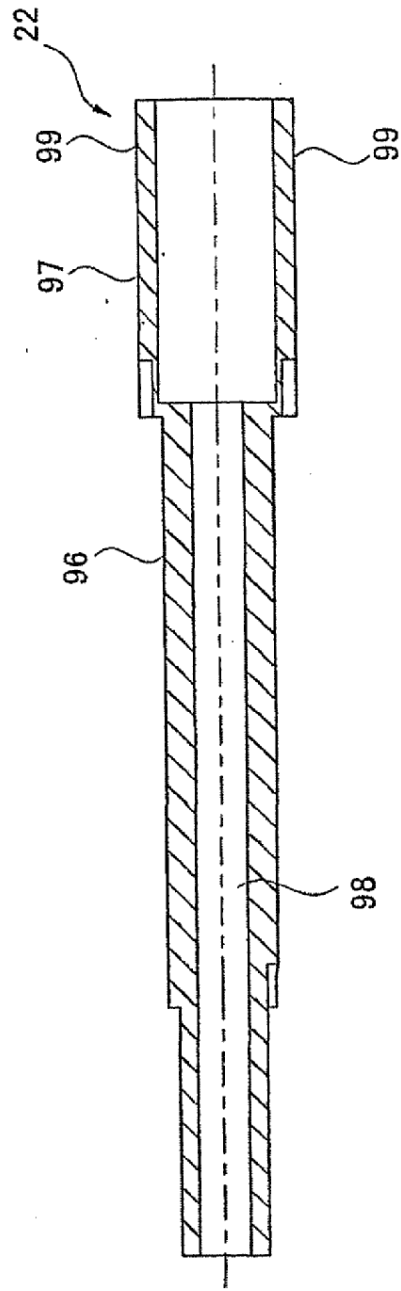


FIG. 26B

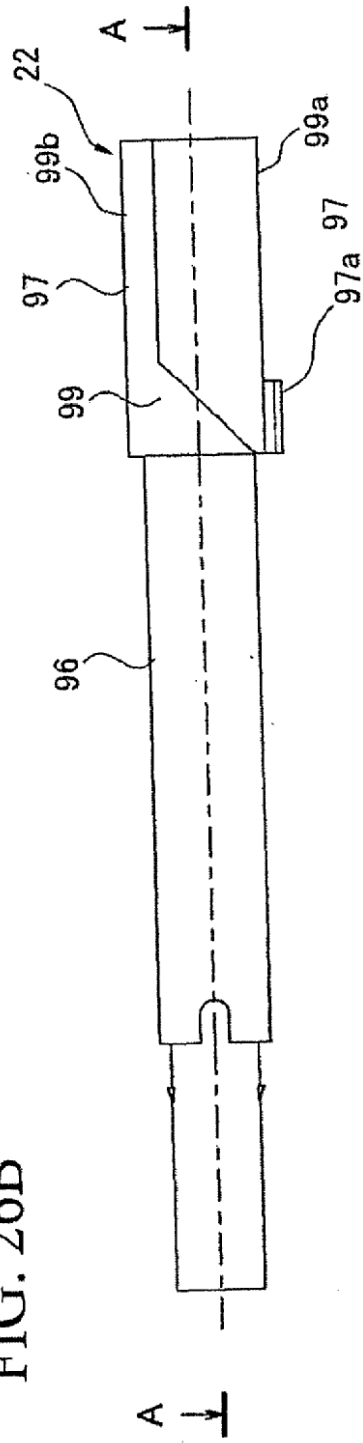


FIG. 26C

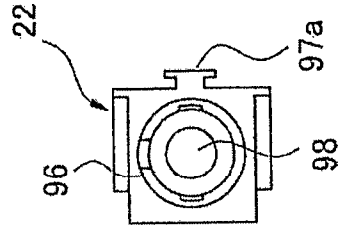
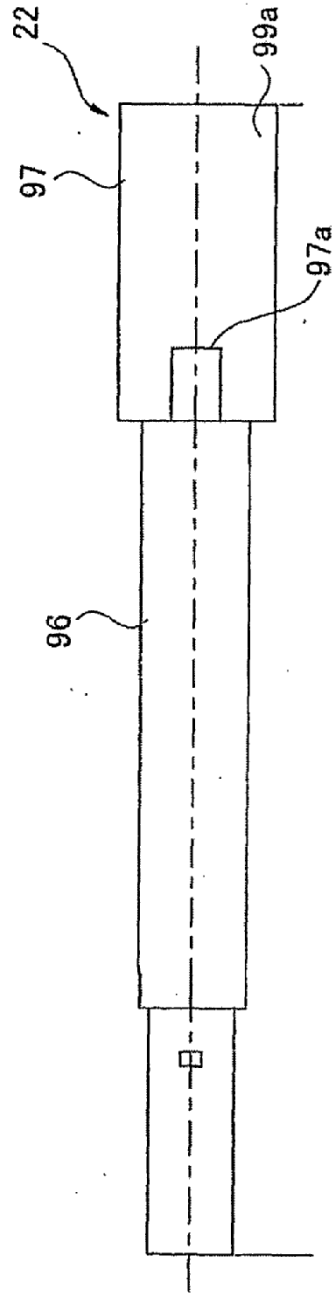
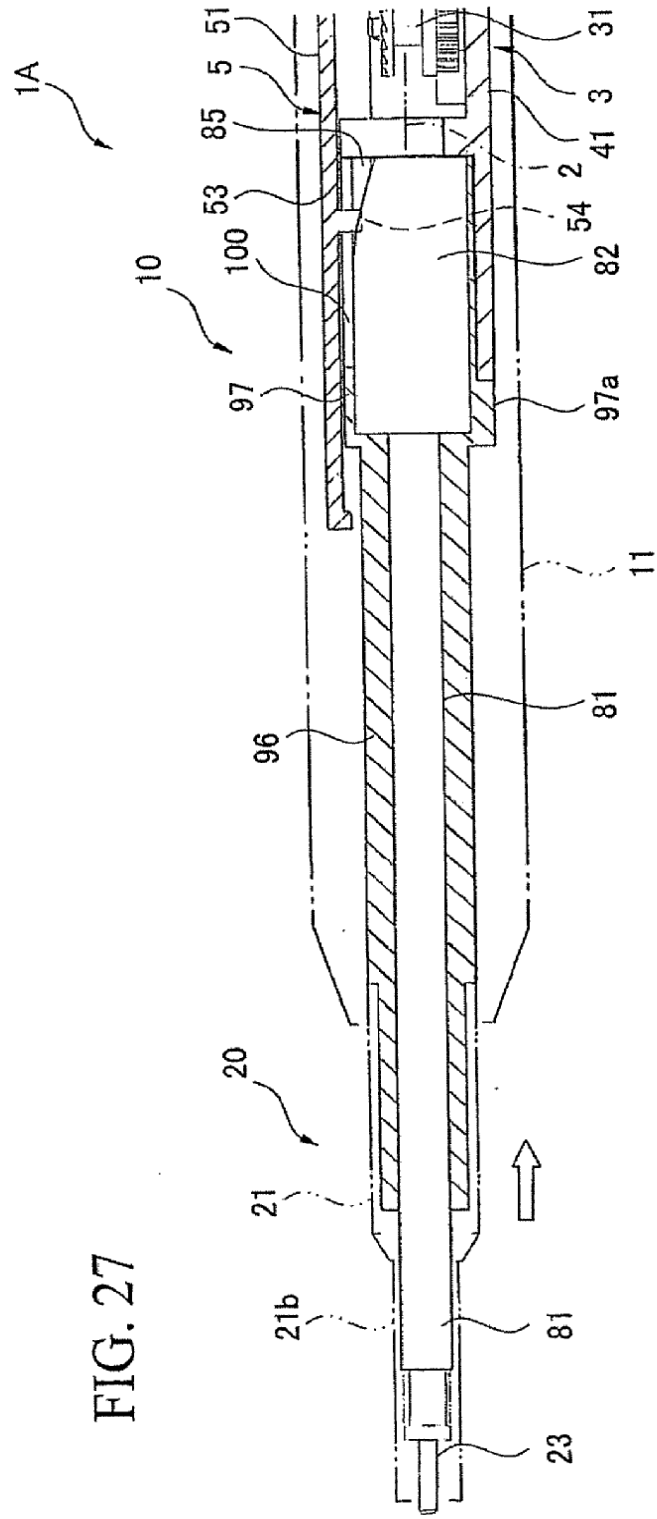


FIG. 26D





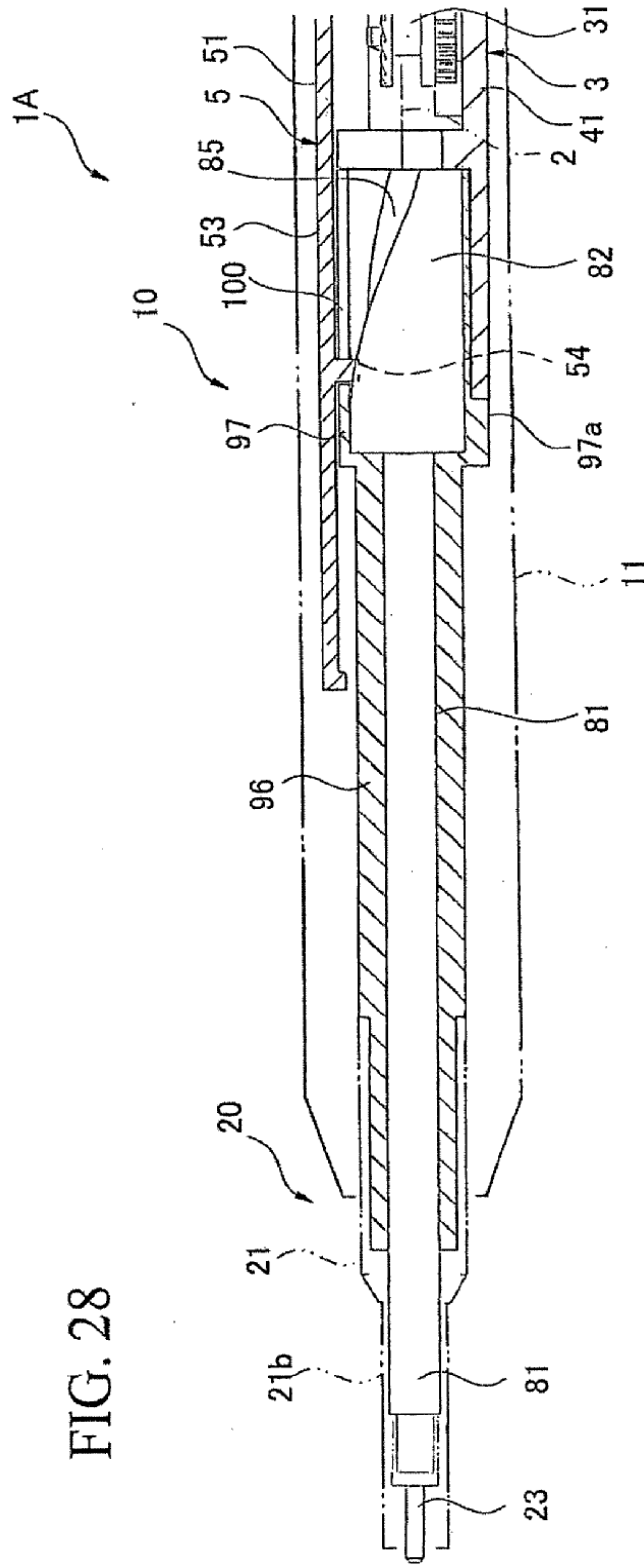


FIG. 29

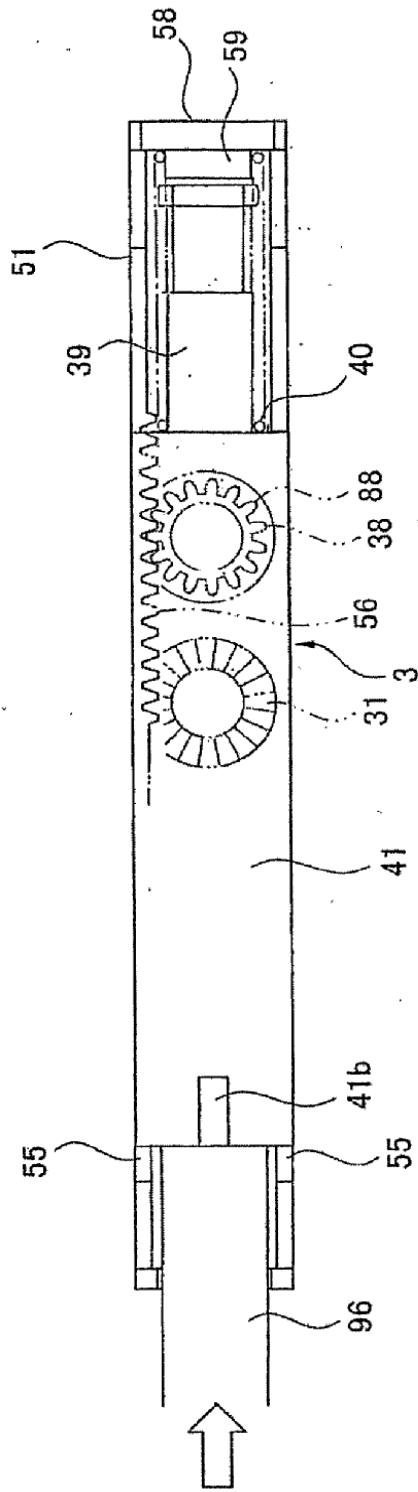
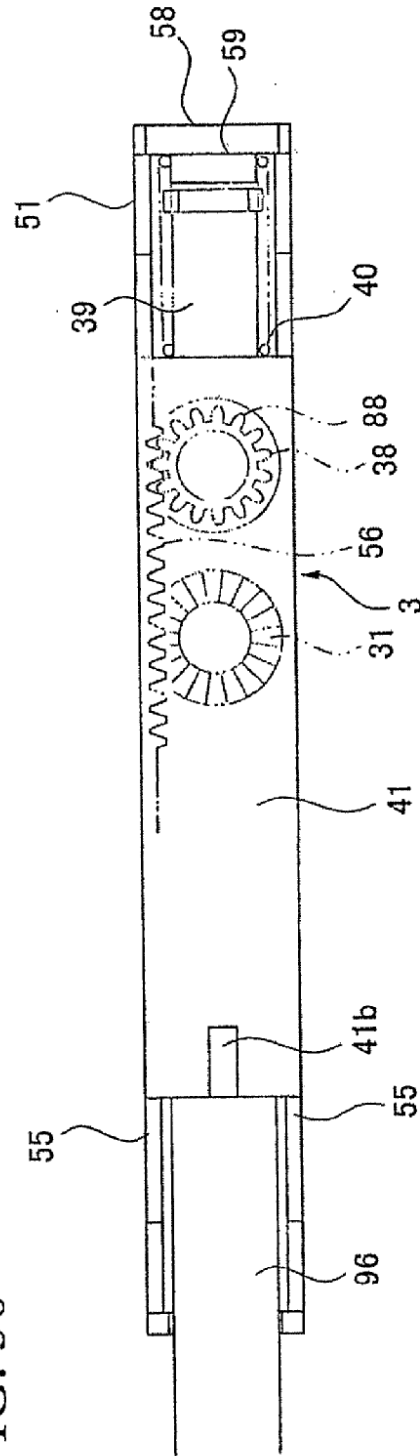
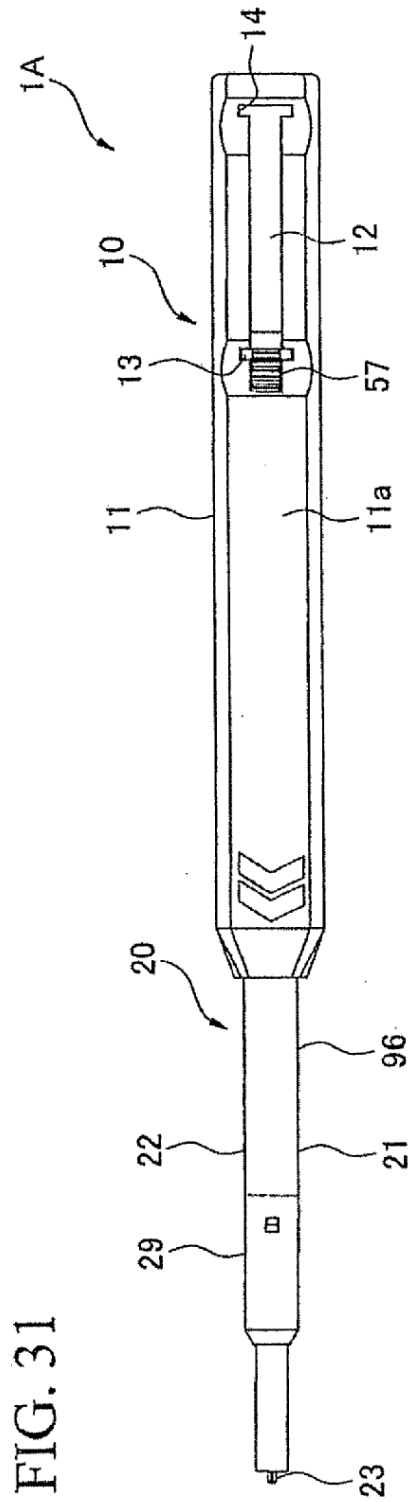
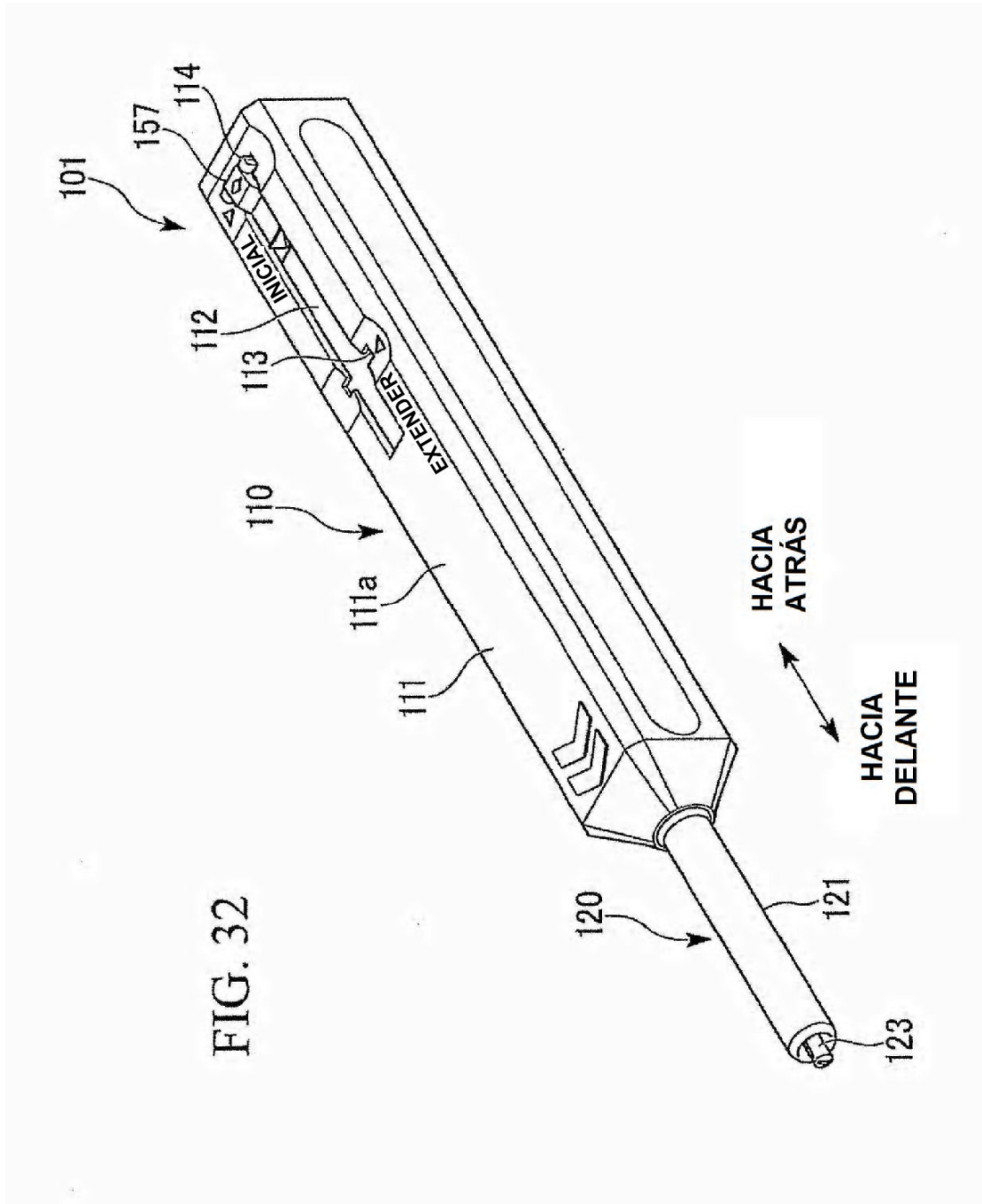


FIG. 30







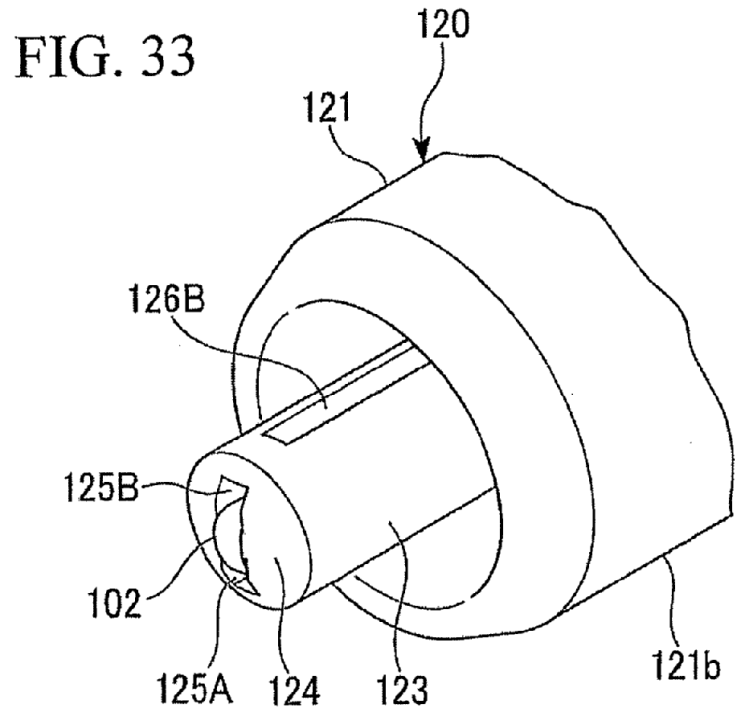


FIG. 34A

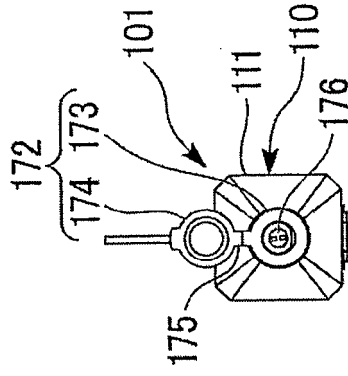


FIG. 34B

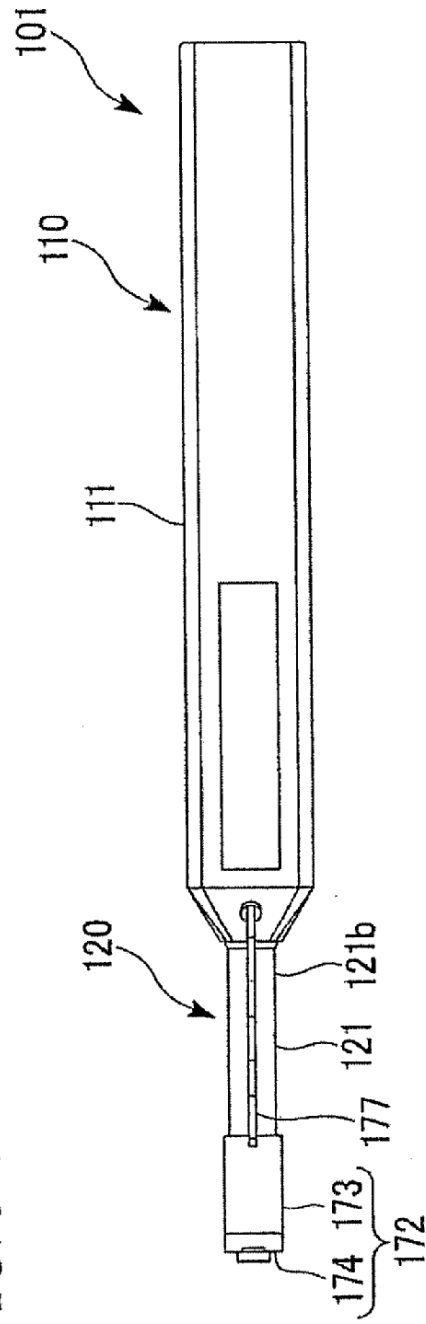


FIG. 34C

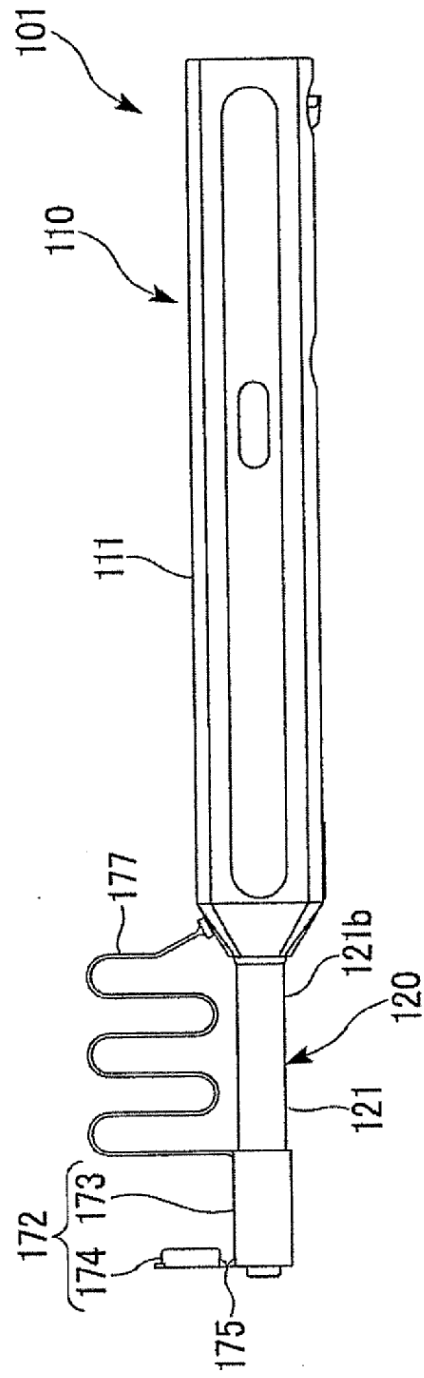
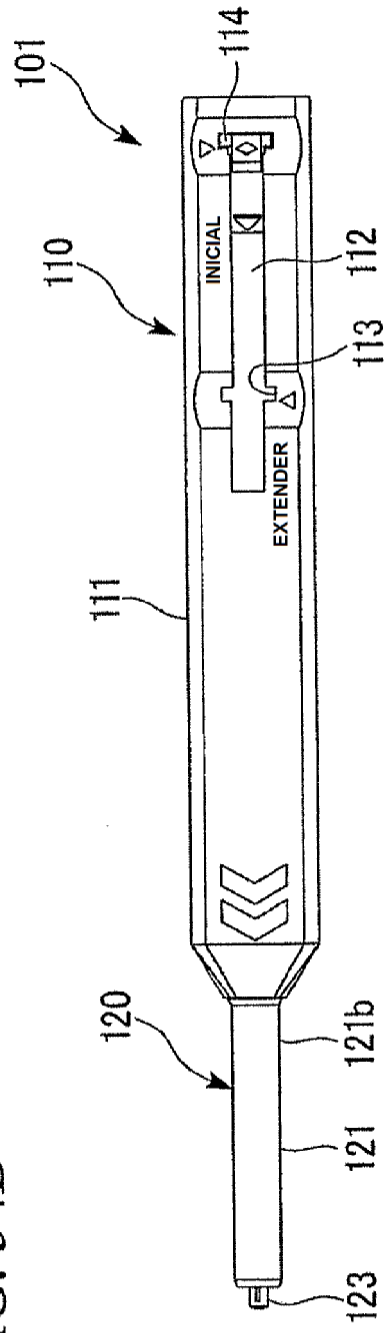


FIG. 34D



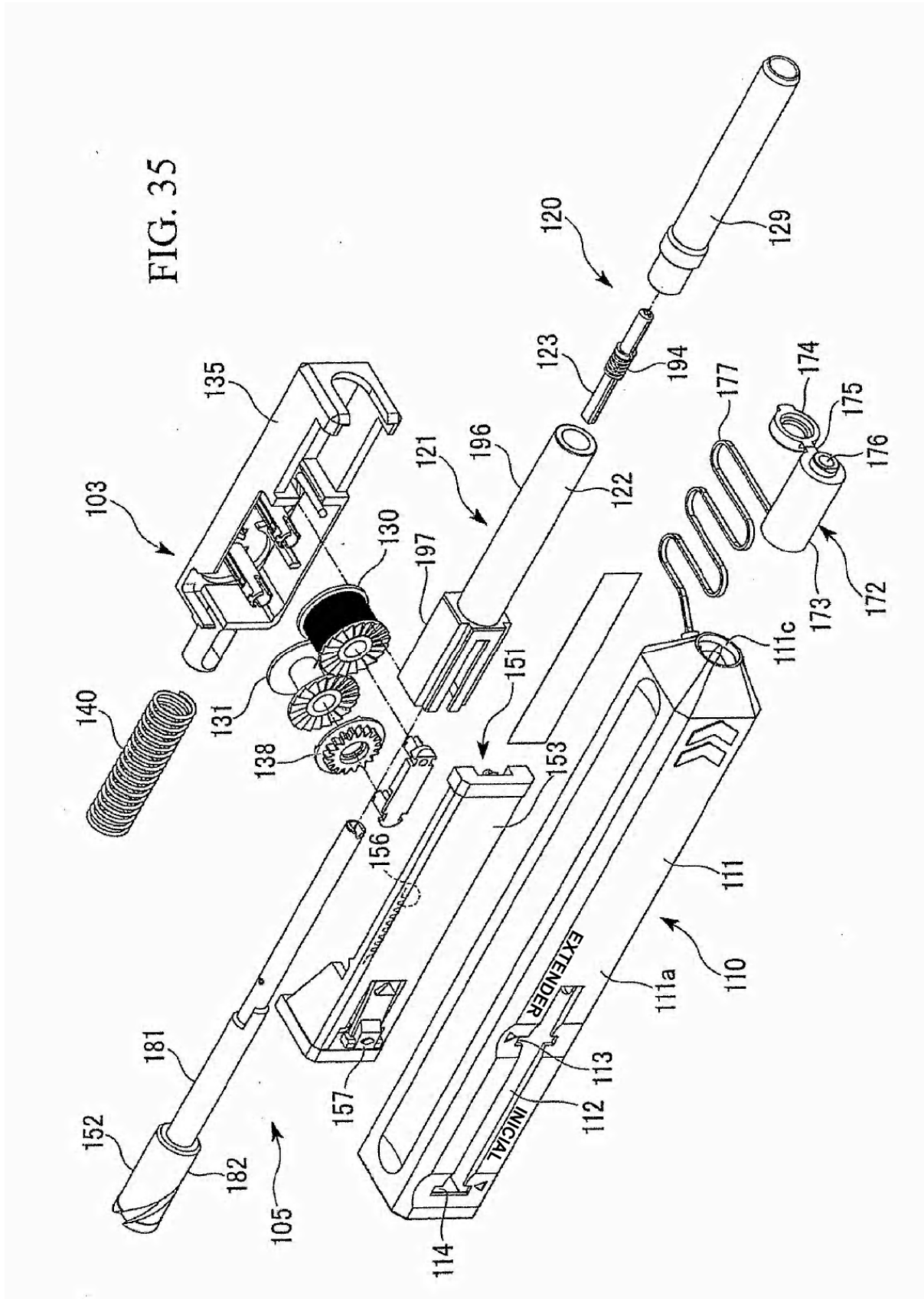


FIG. 36A

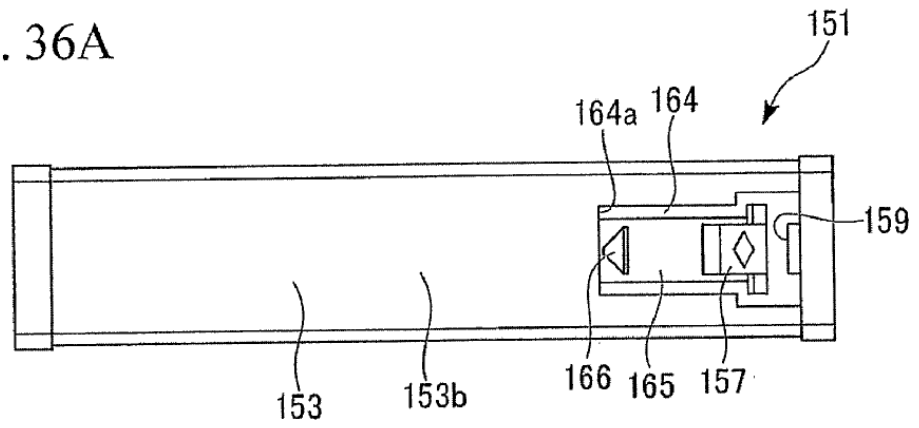


FIG. 36B

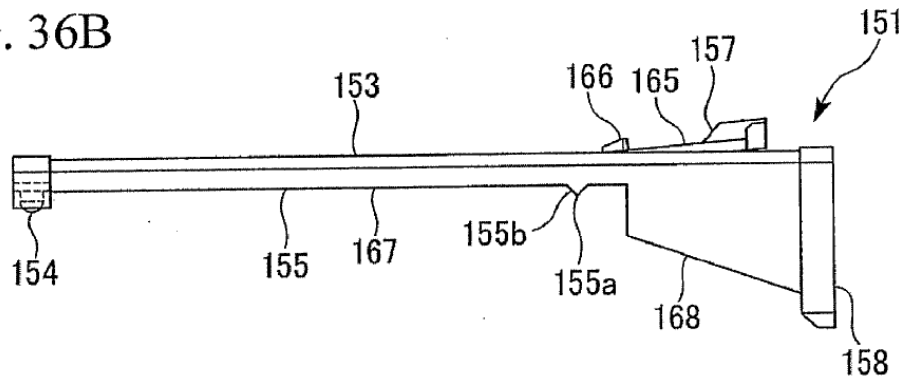


FIG. 36C

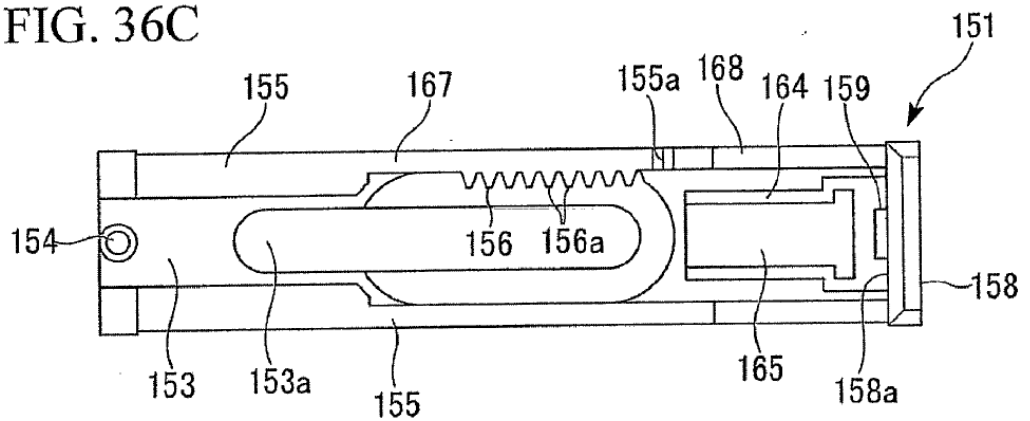


FIG. 37

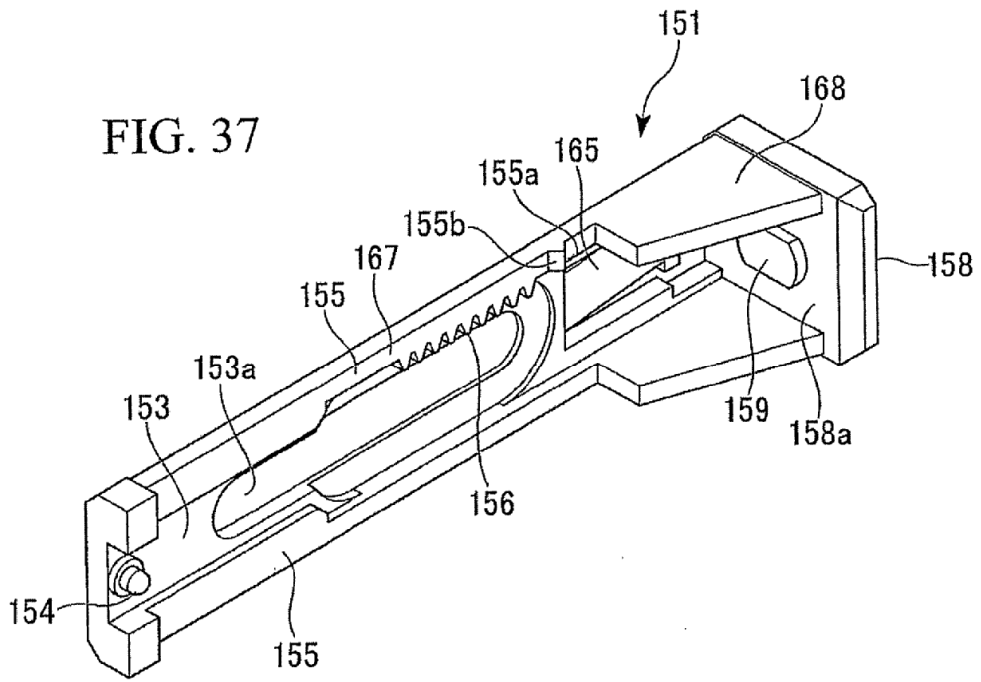


FIG. 38

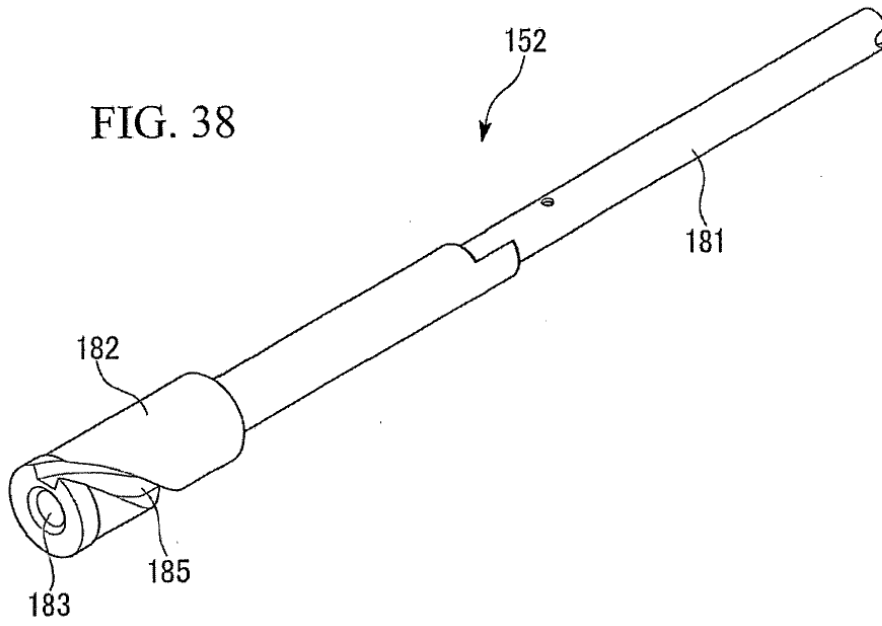
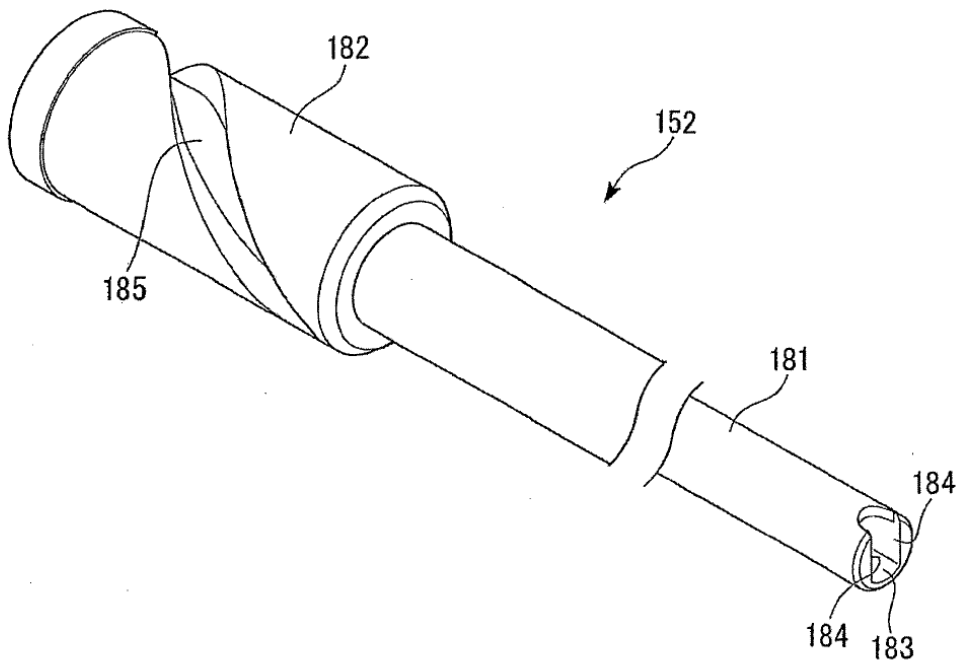


FIG. 39



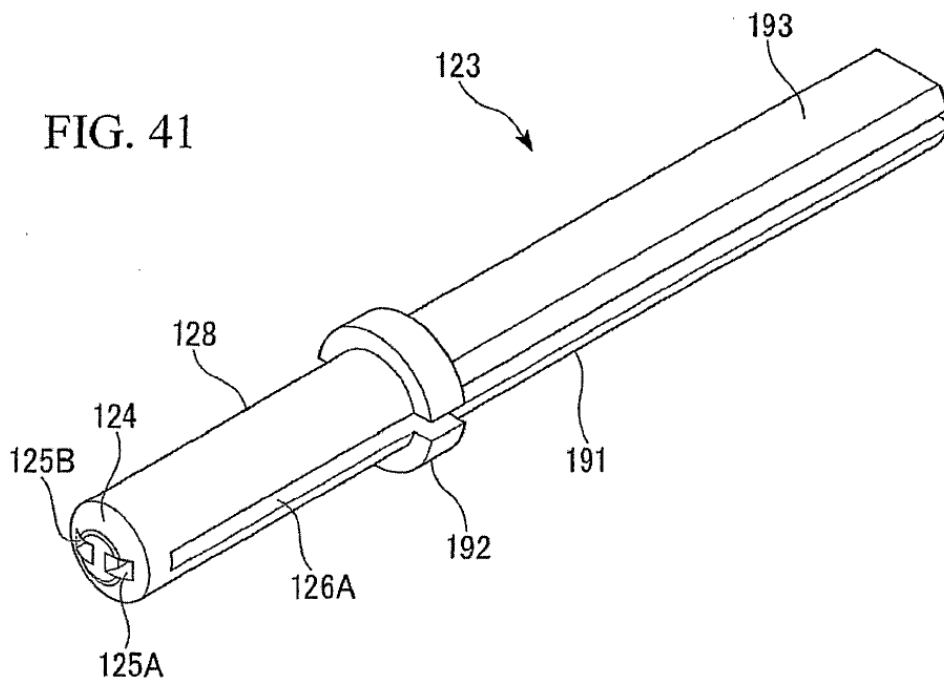
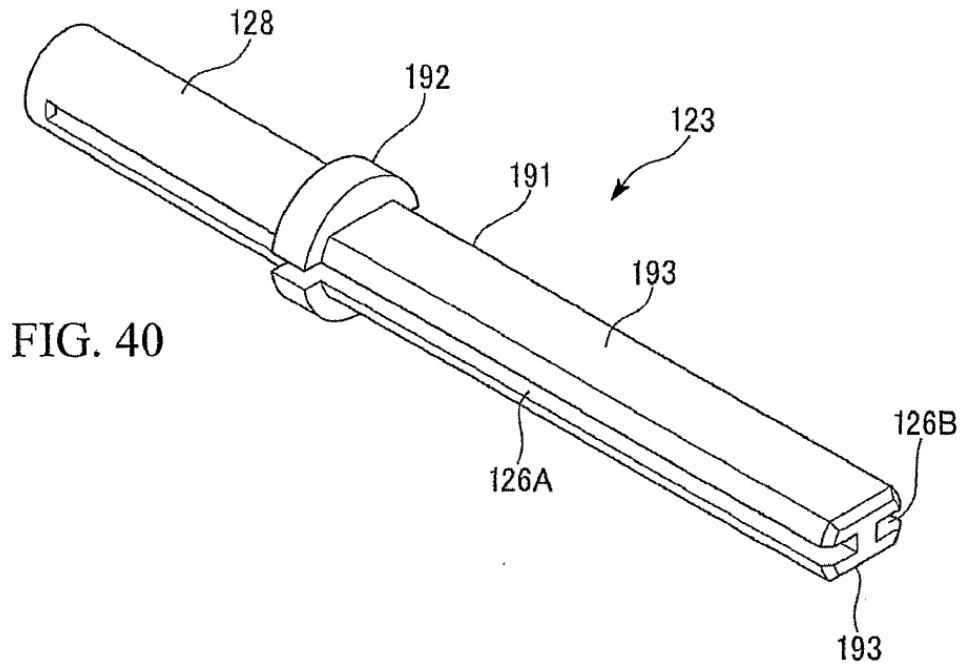


FIG. 42

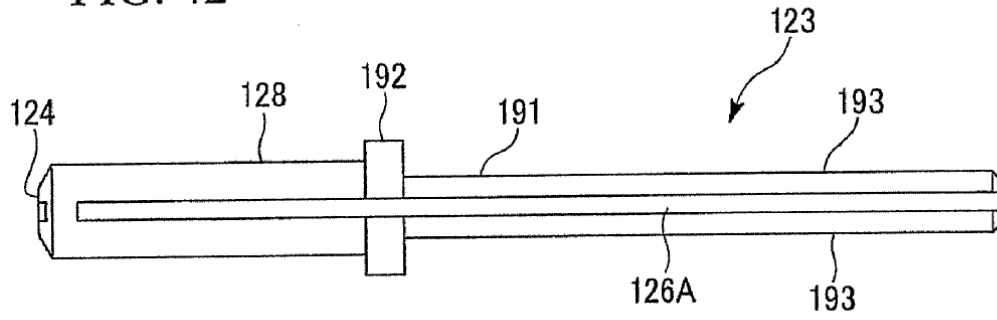


FIG. 43

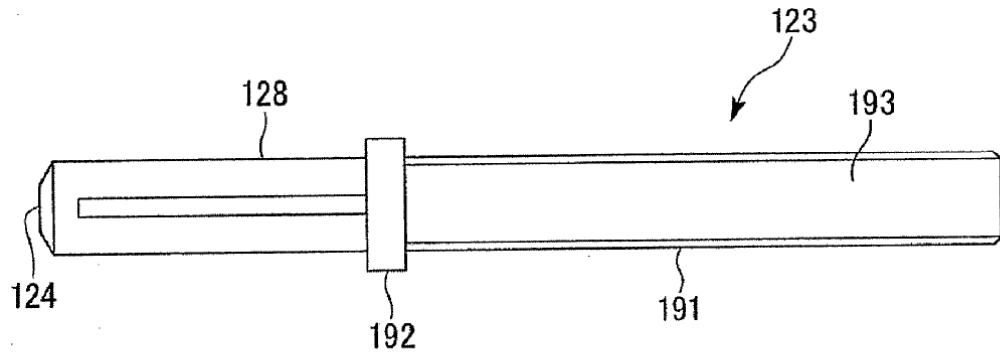


FIG. 44

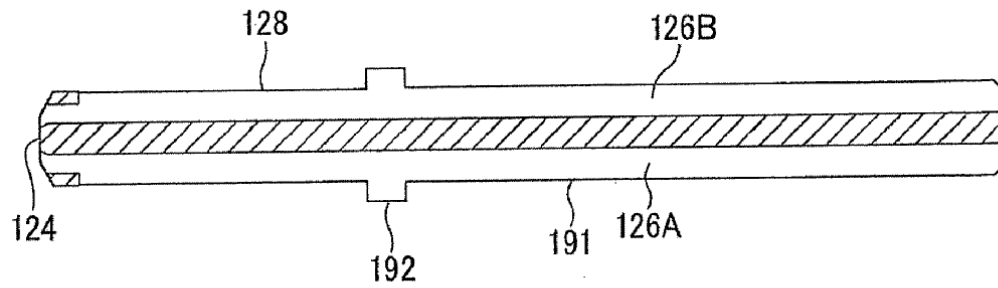


FIG. 45

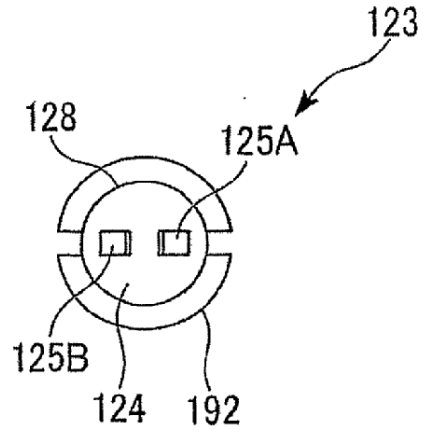


FIG. 46

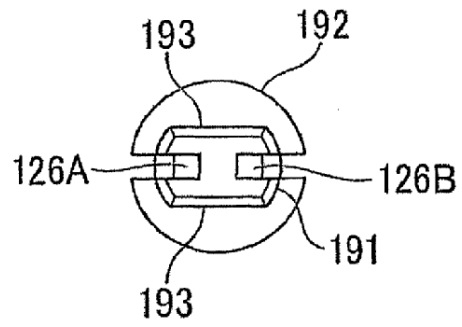
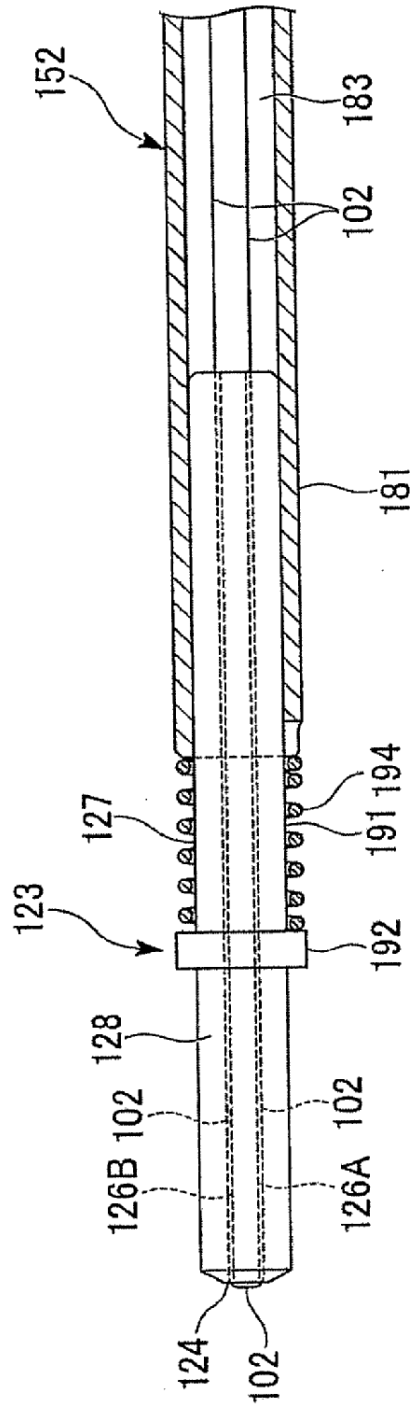


FIG. 47



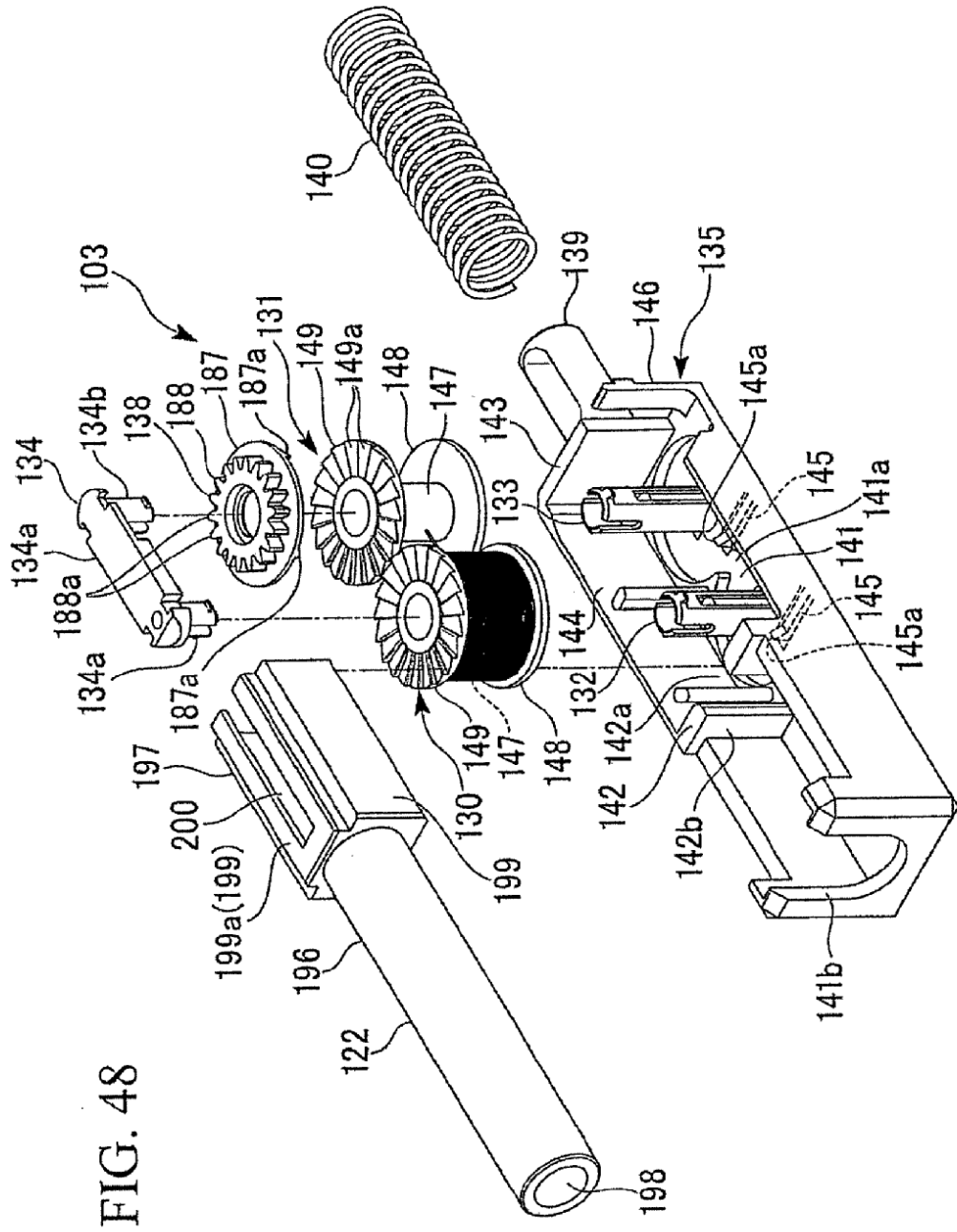


FIG. 48

FIG. 49

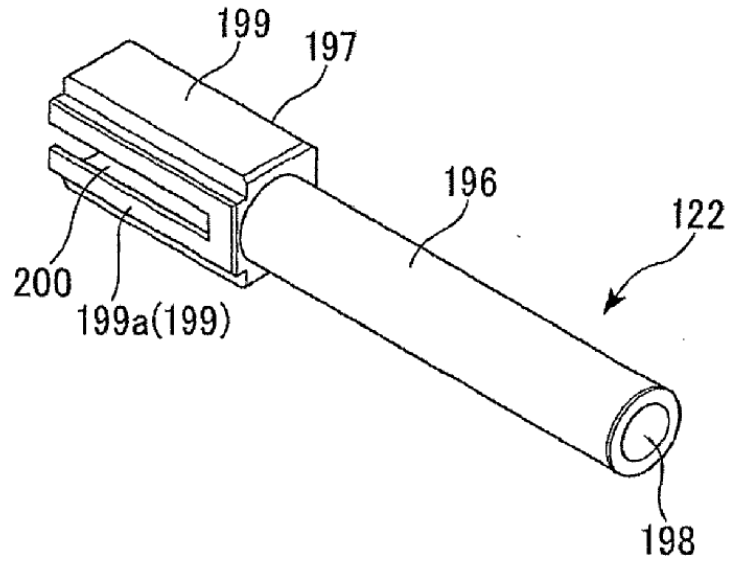


FIG. 50

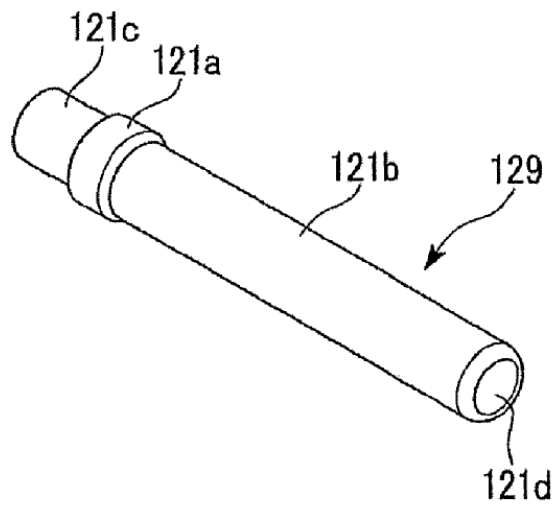


FIG. 51

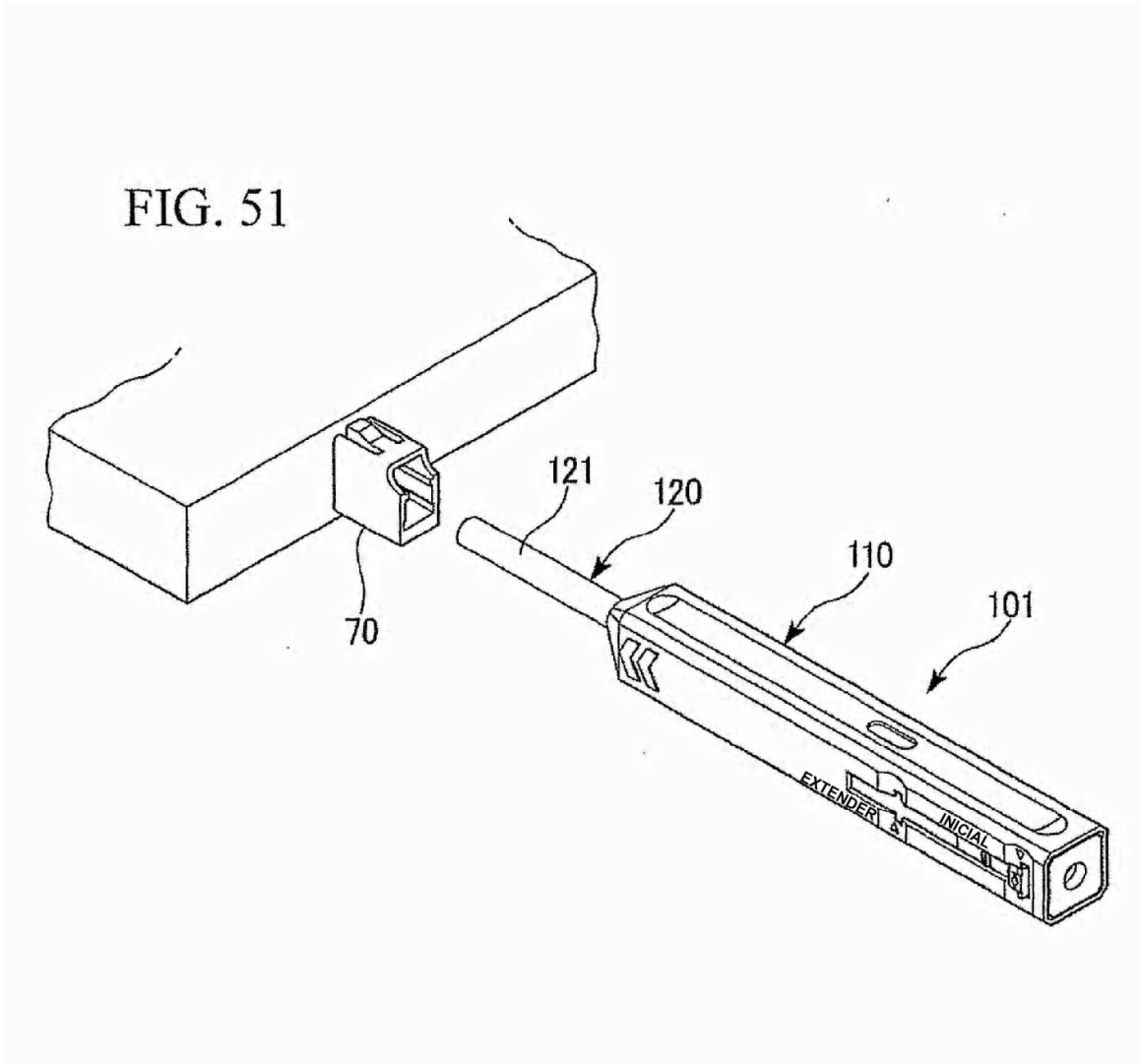


FIG. 52

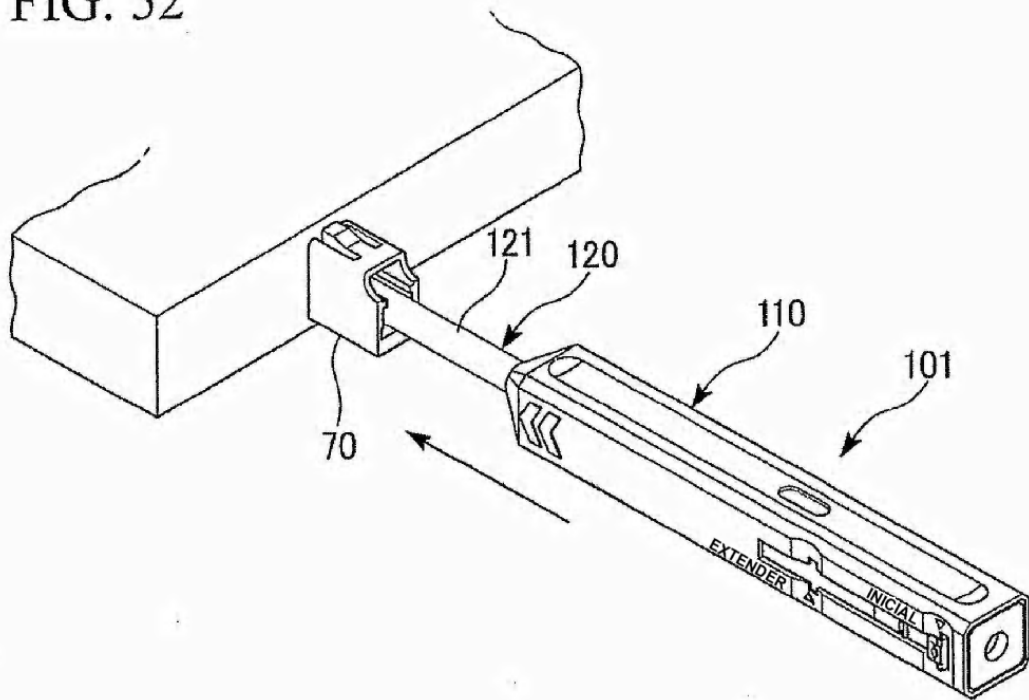


FIG. 53

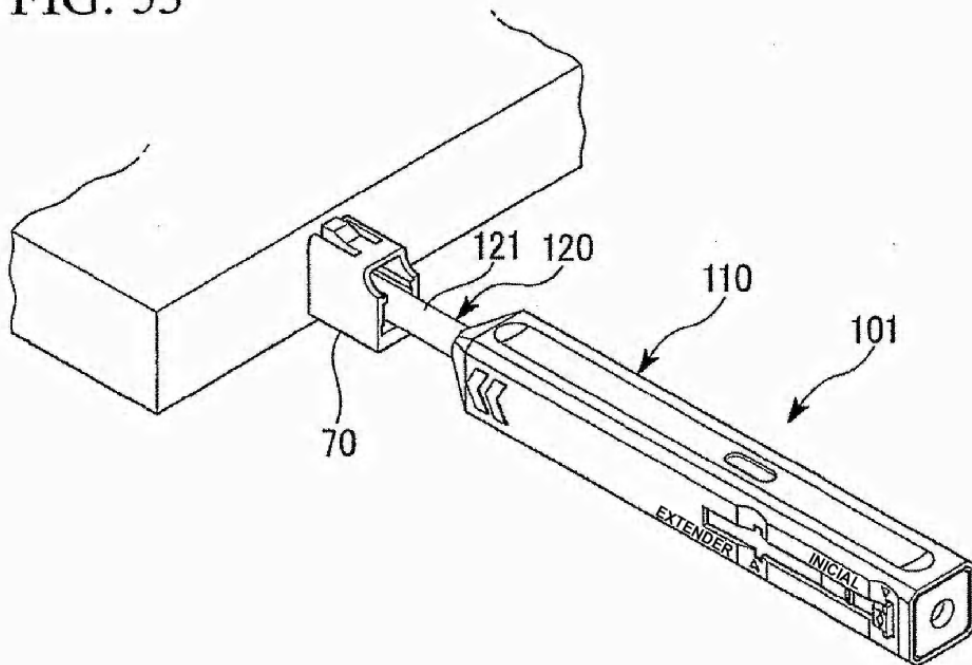


FIG. 54

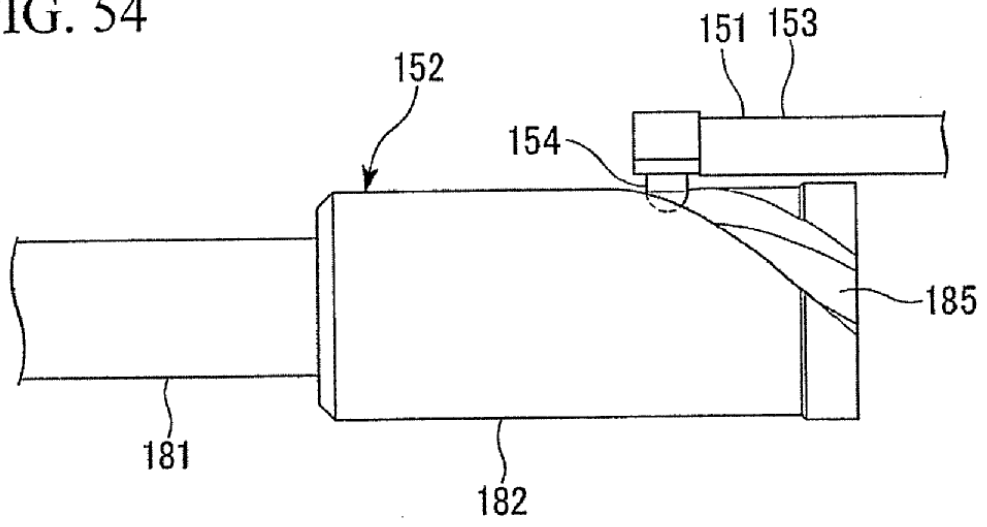


FIG. 55

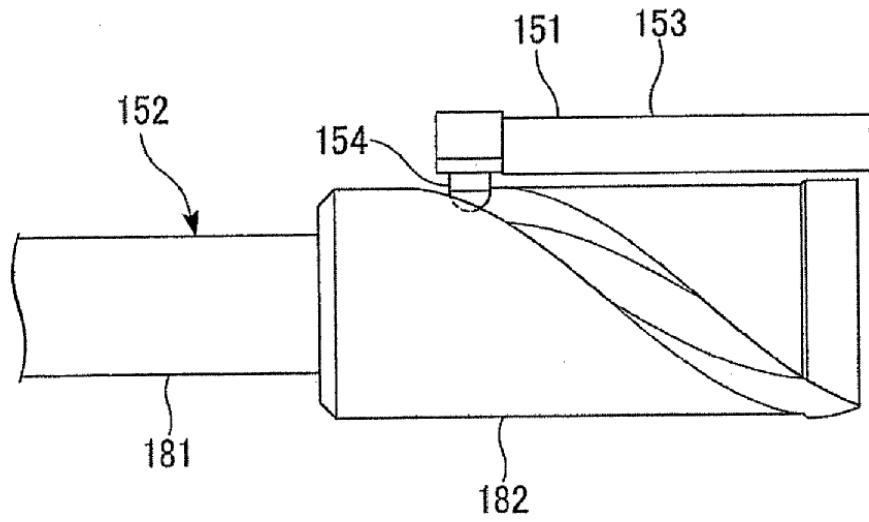


FIG. 56

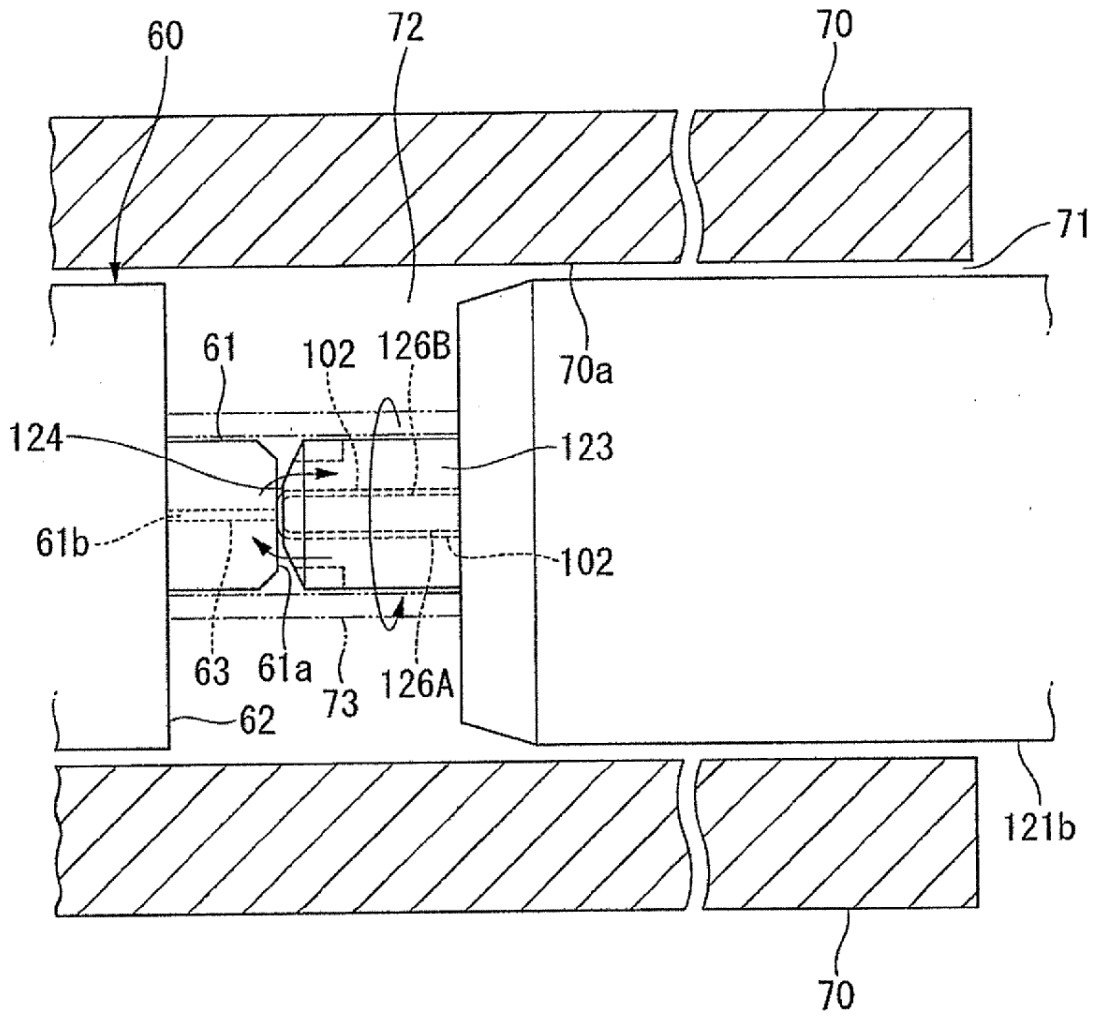


FIG. 57

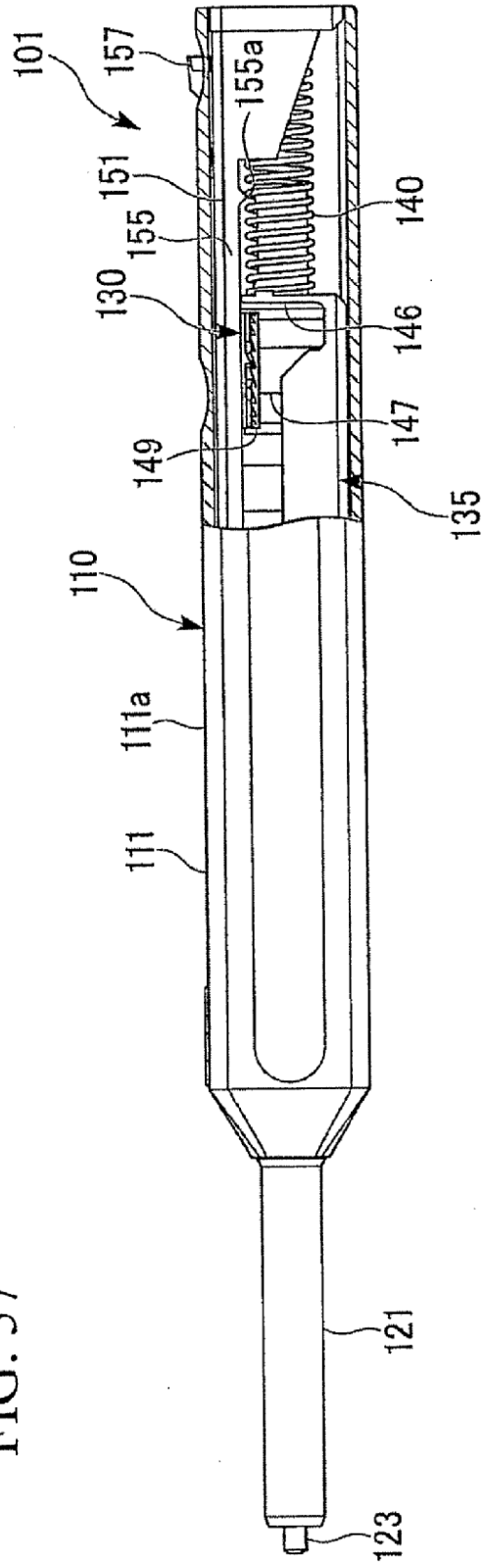


FIG. 58A

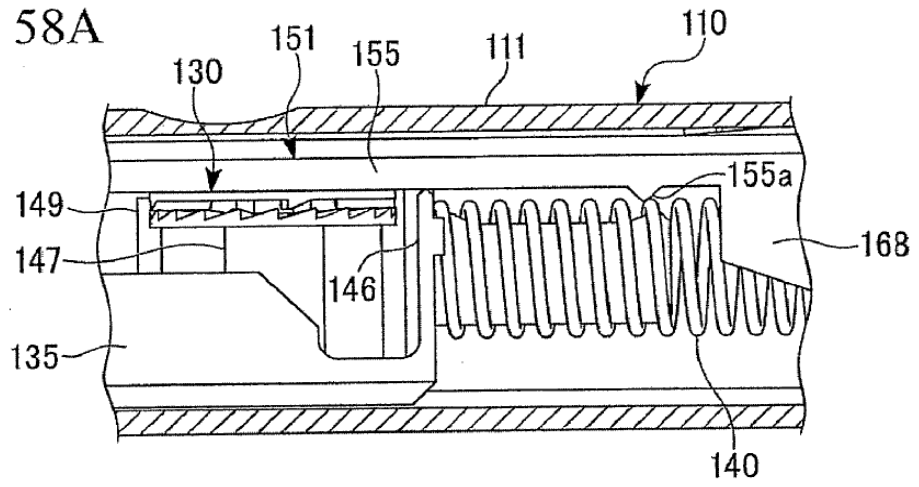


FIG. 58B

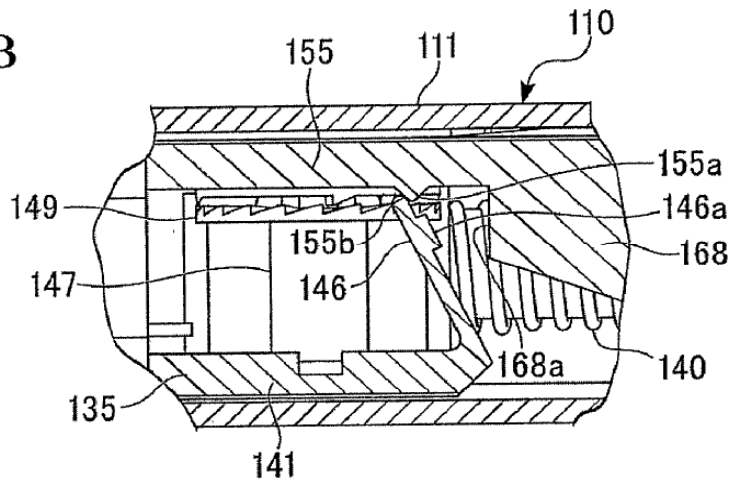


FIG. 58C

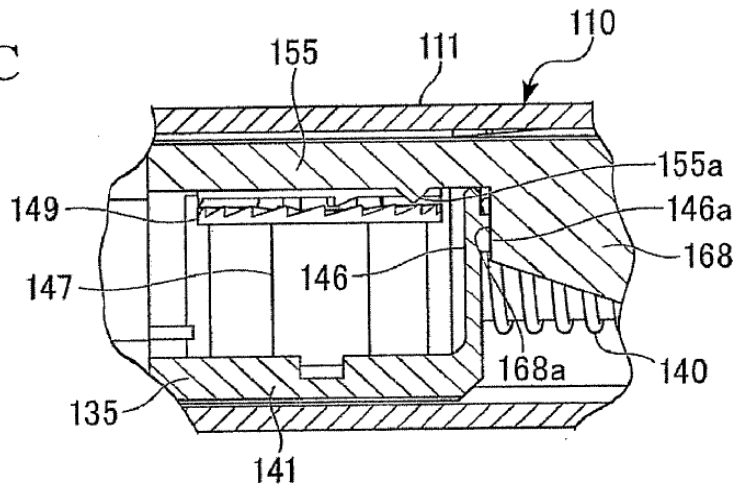


FIG. 59A

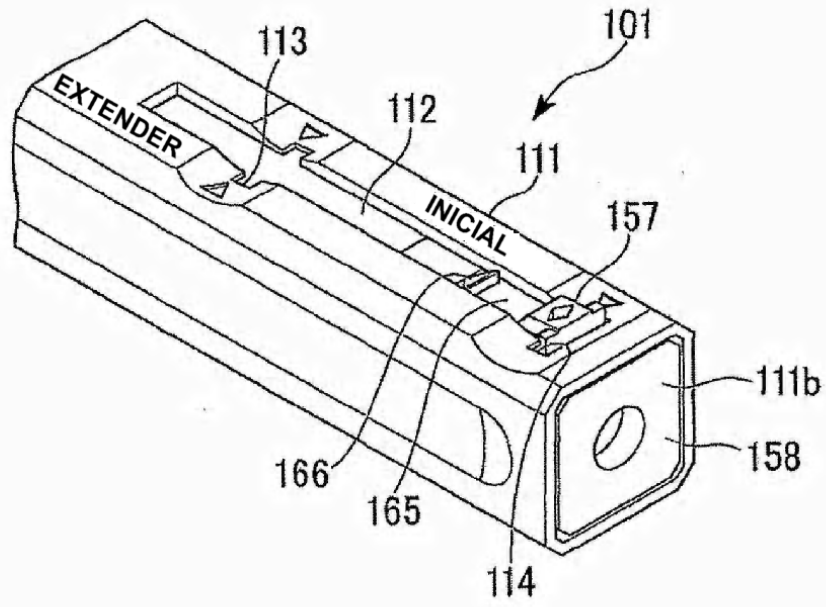


FIG. 59B

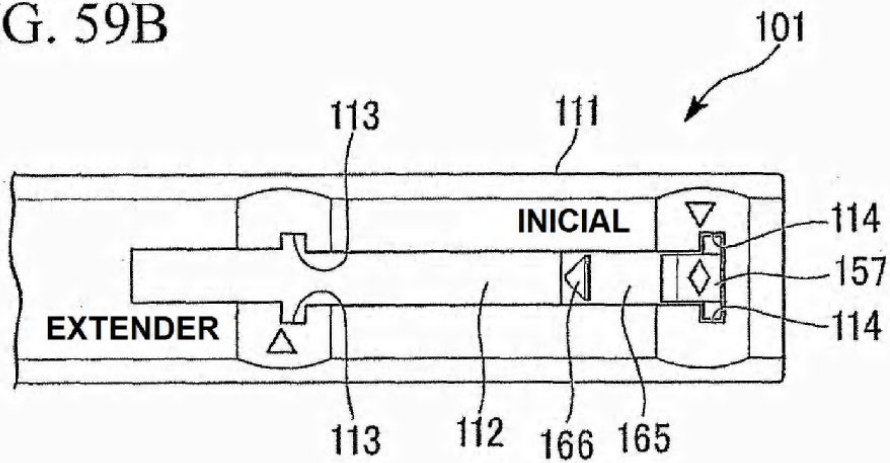


FIG. 60A

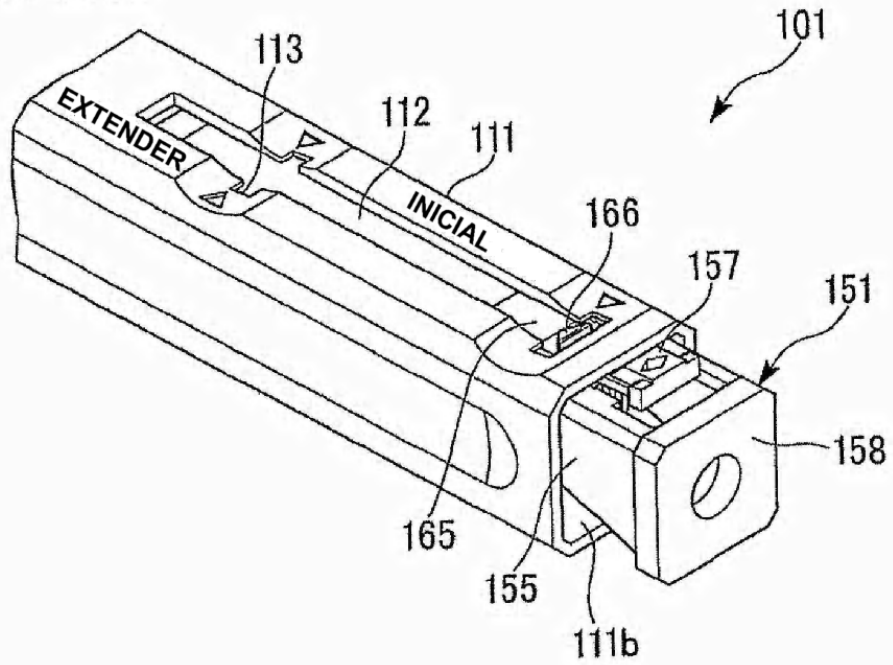


FIG. 60B

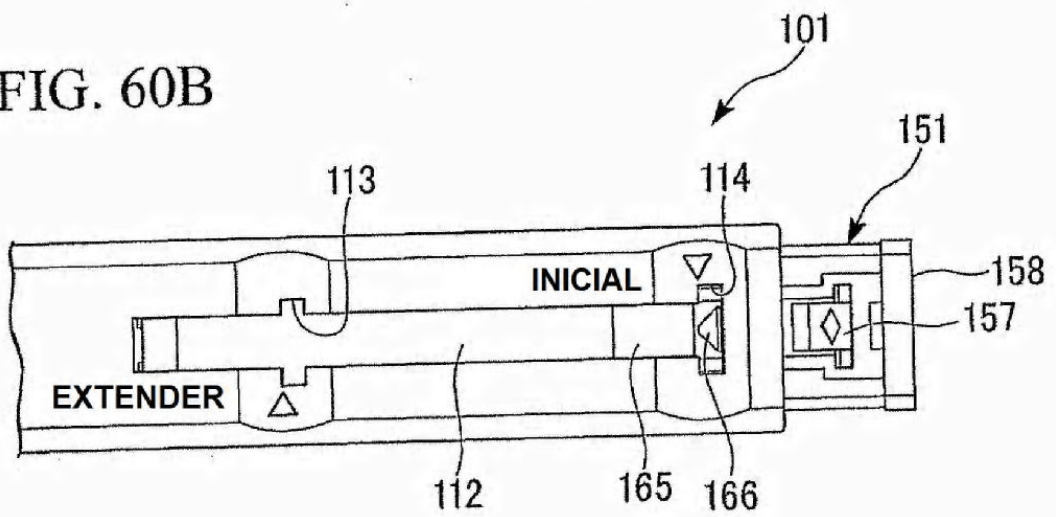


FIG. 61A

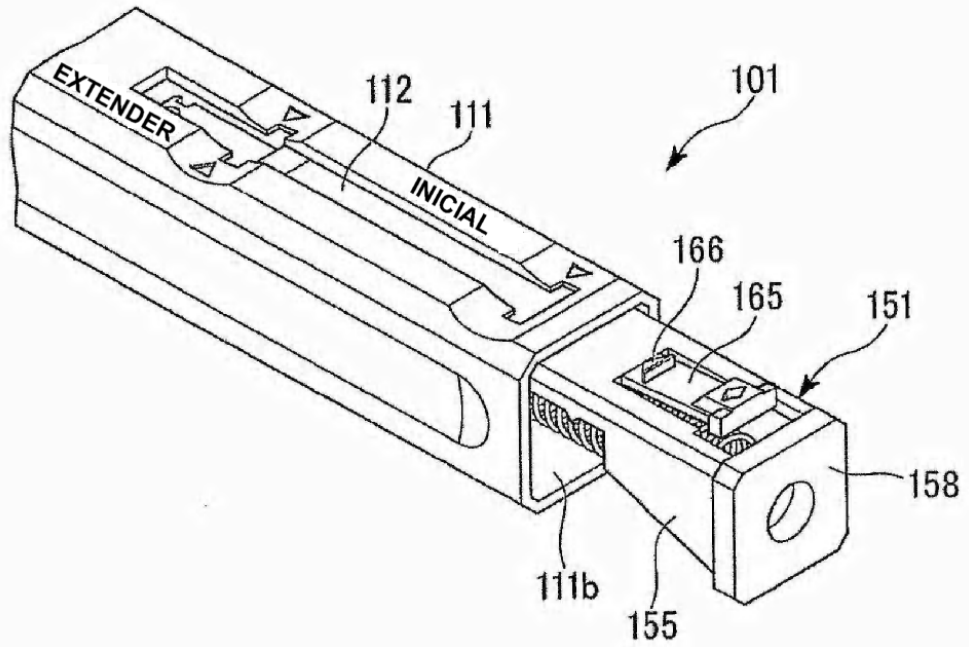


FIG. 61B

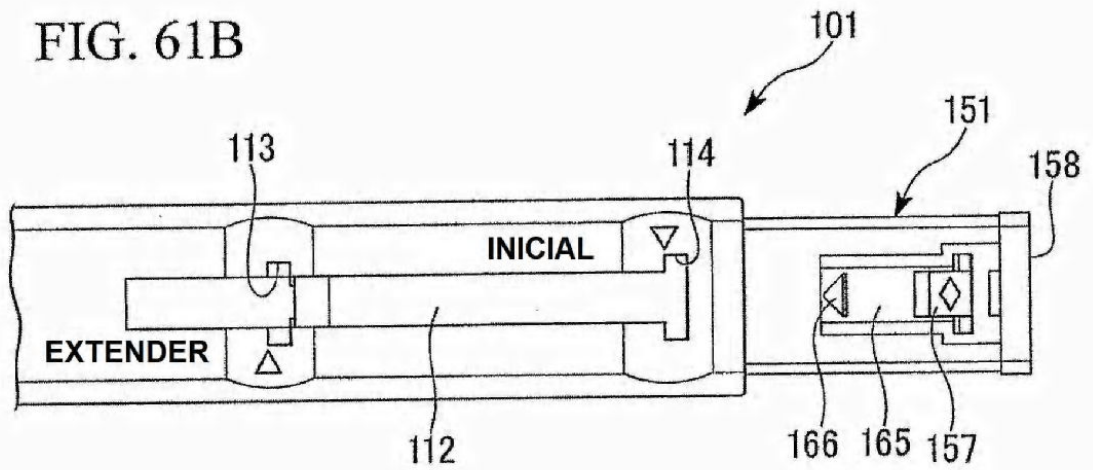


FIG. 62

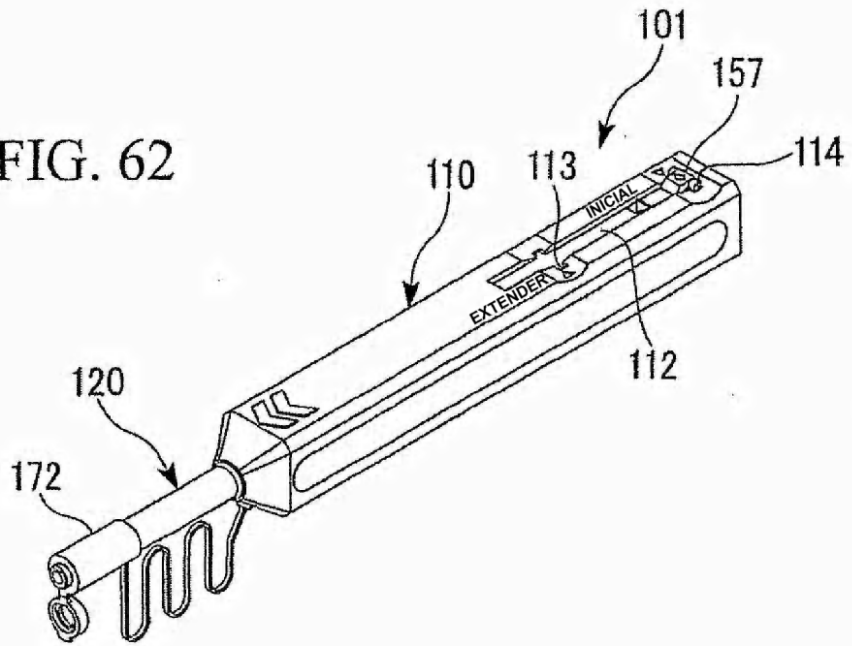


FIG. 63

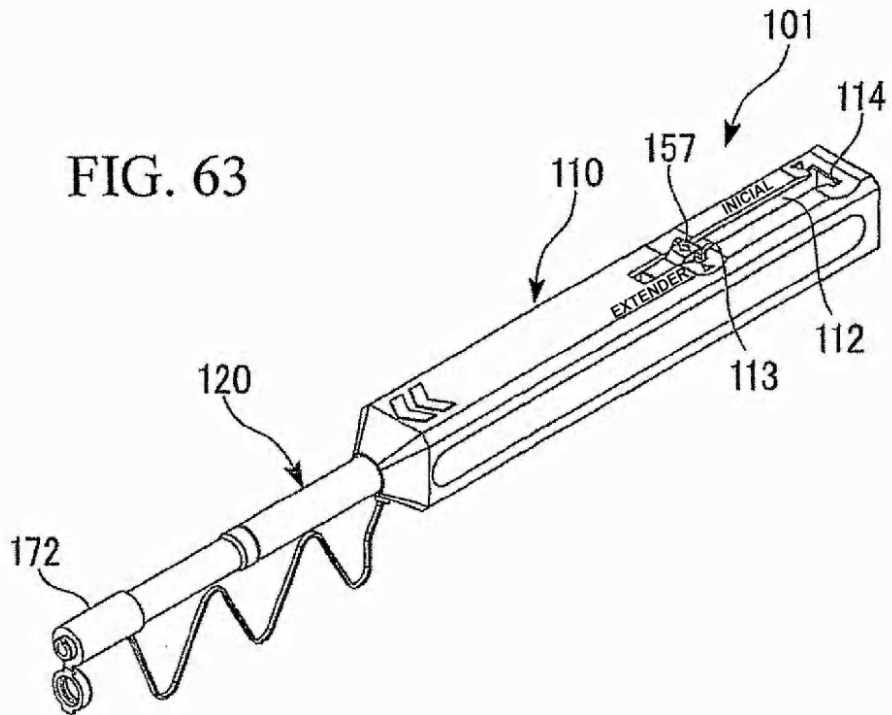


FIG. 64

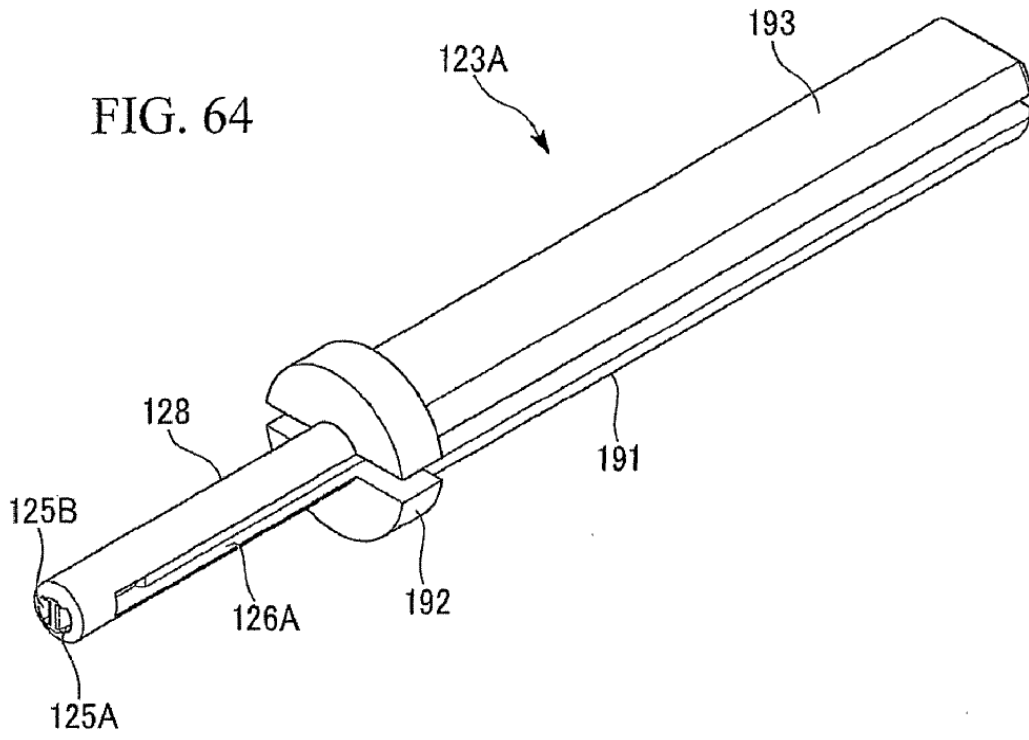


FIG. 65

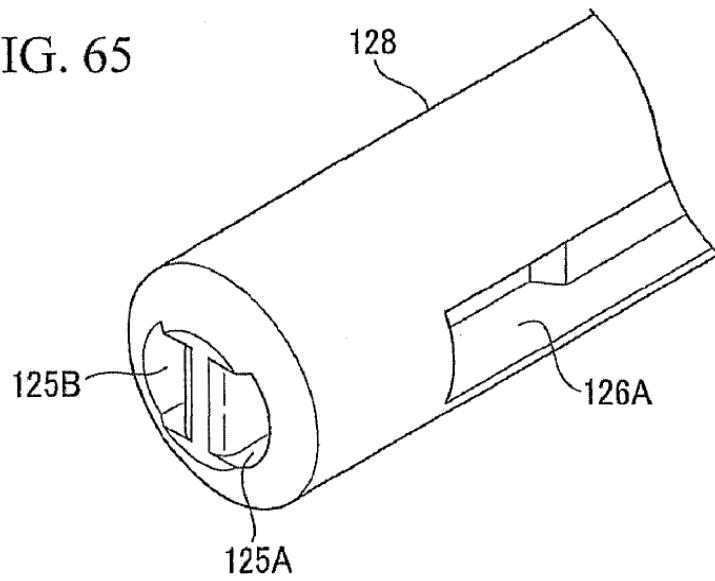


FIG. 66

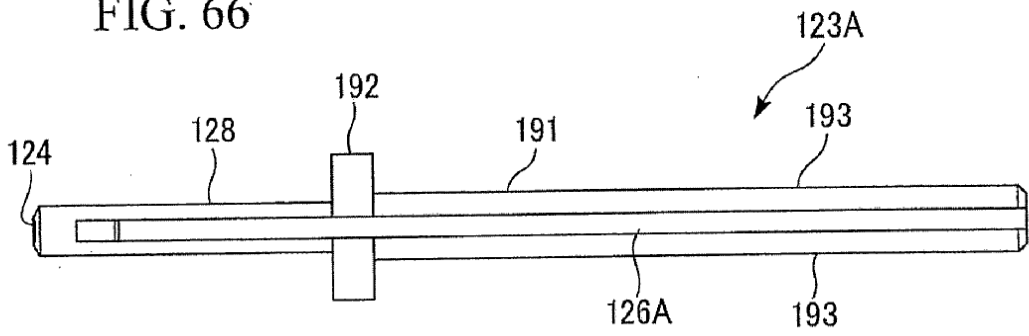


FIG. 67

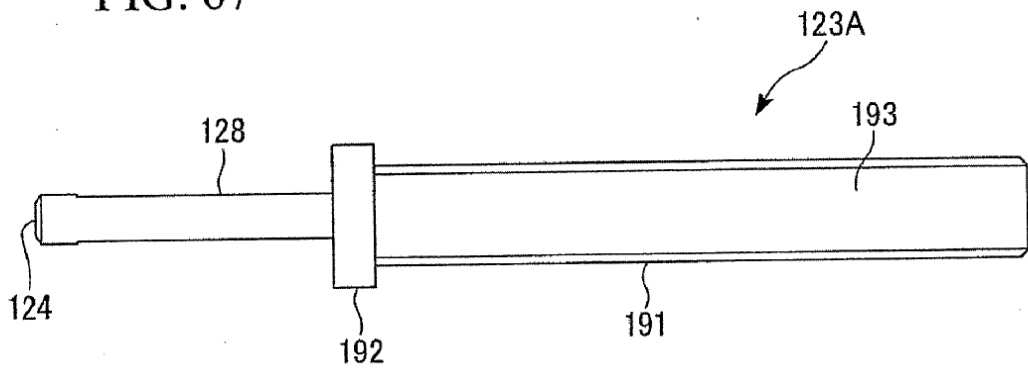


FIG. 68

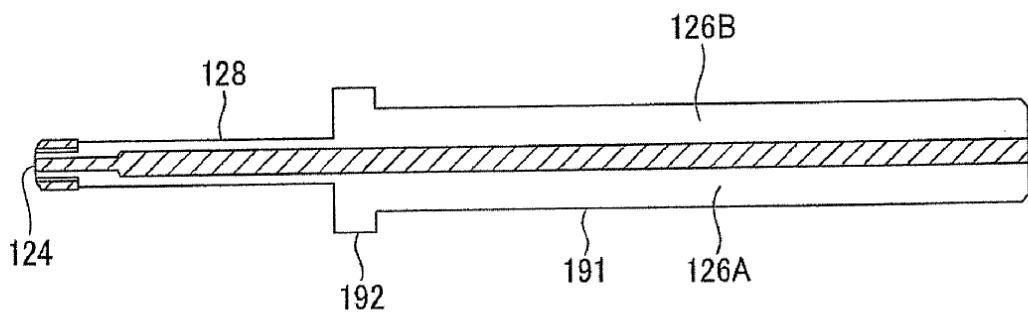


FIG. 69

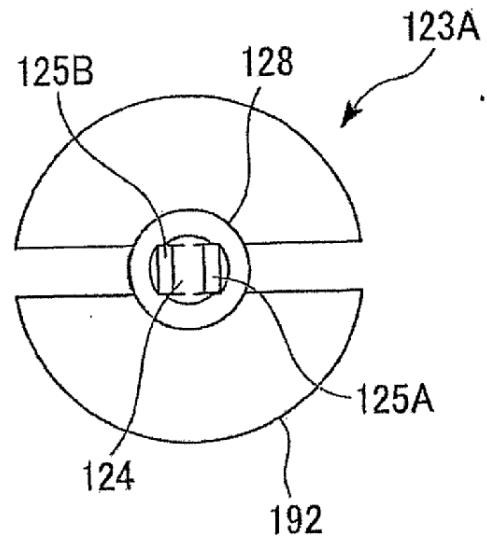


FIG. 70

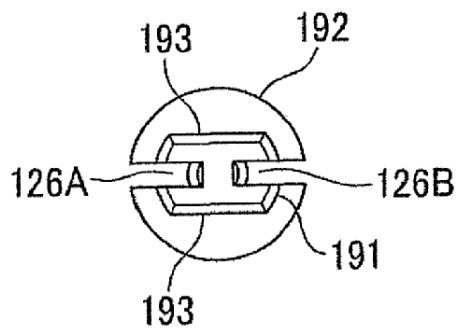


FIG. 71A

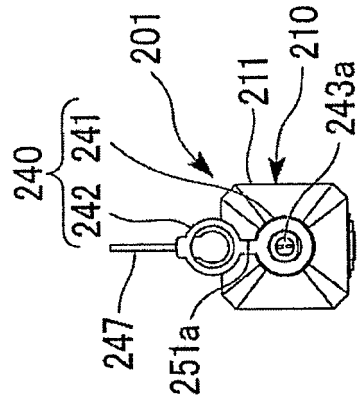


FIG. 71B

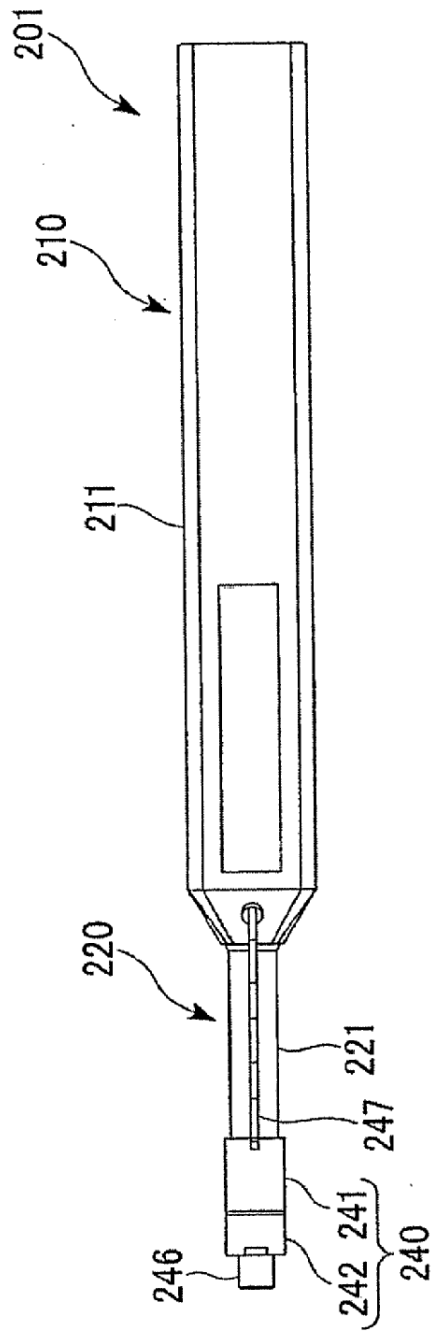
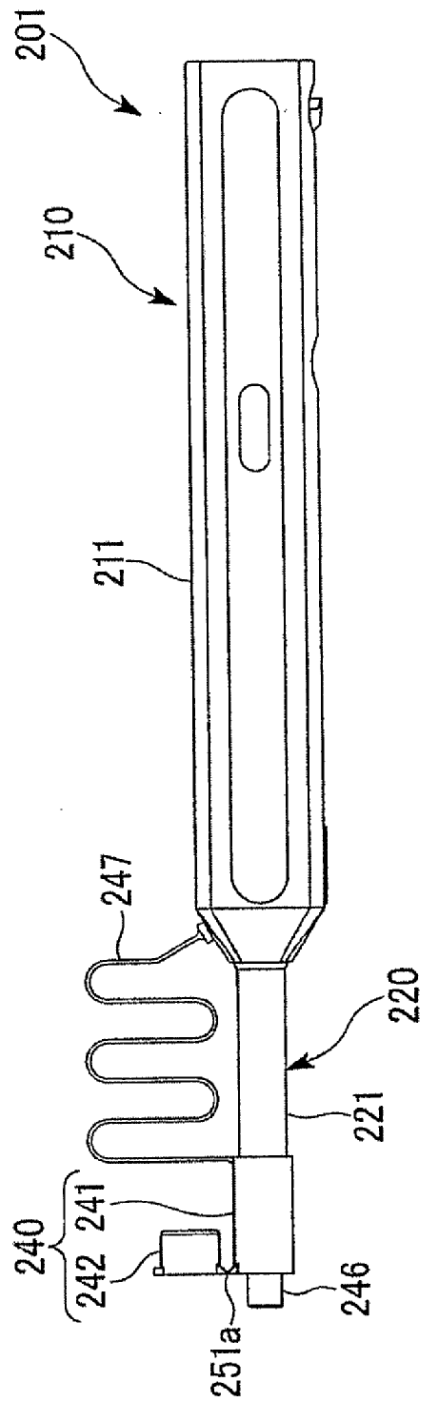


FIG. 71C



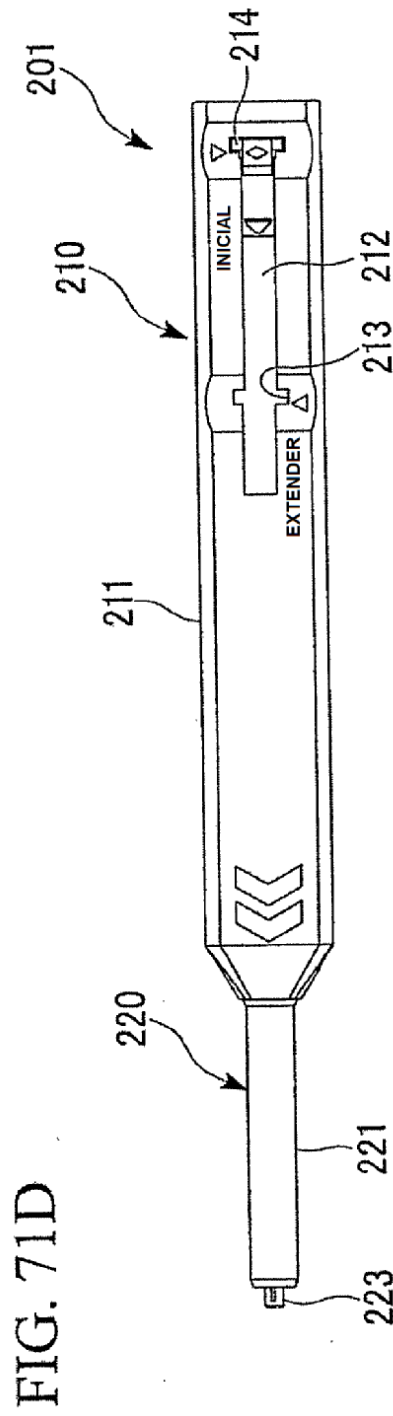


FIG. 72

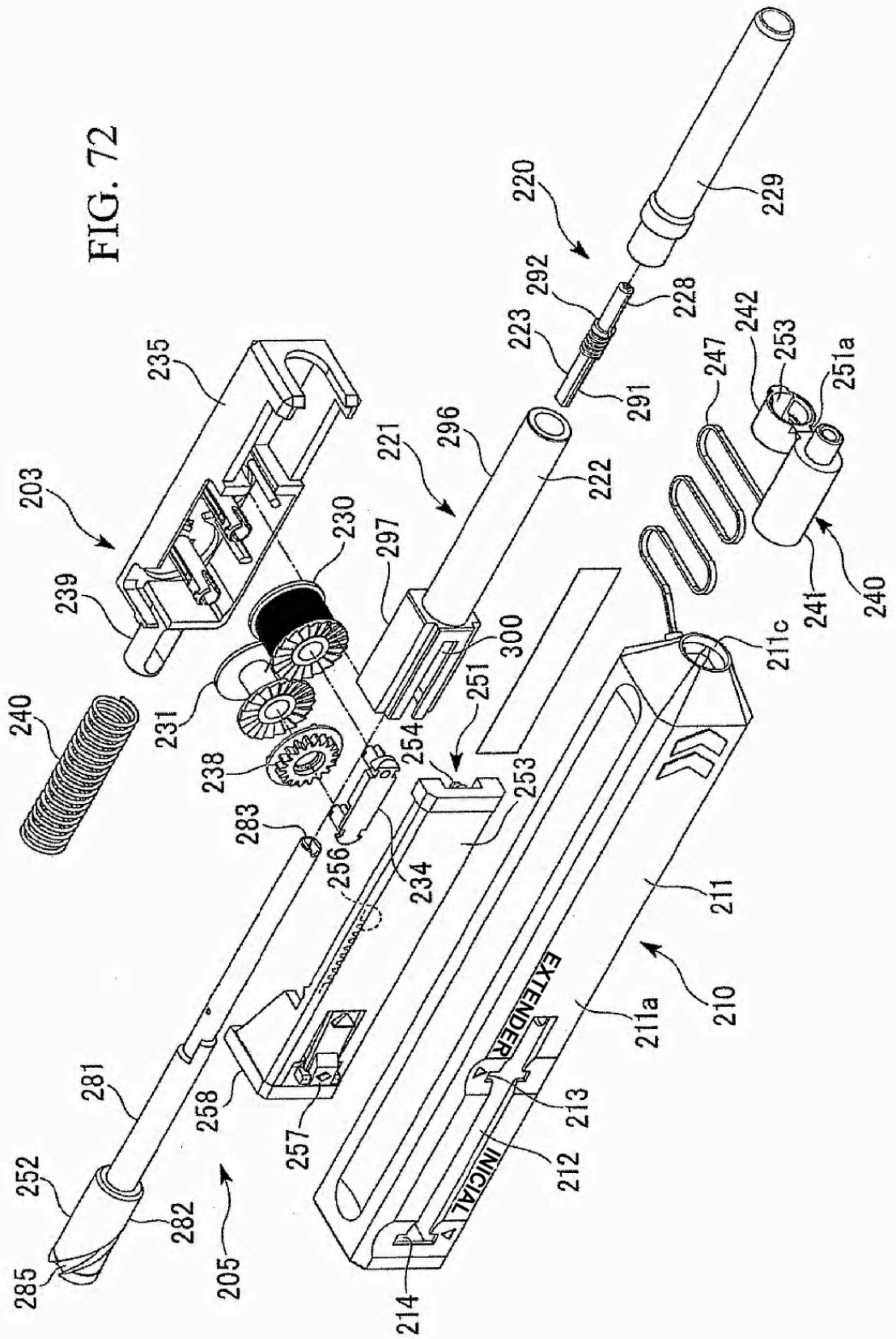


FIG. 73

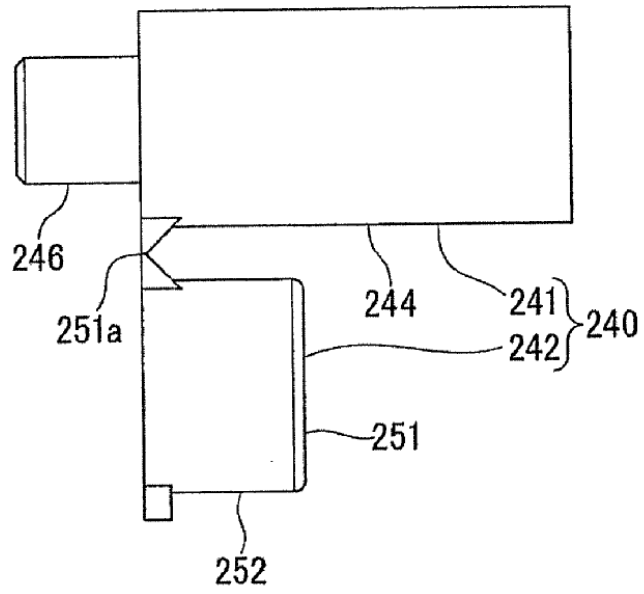


FIG. 74

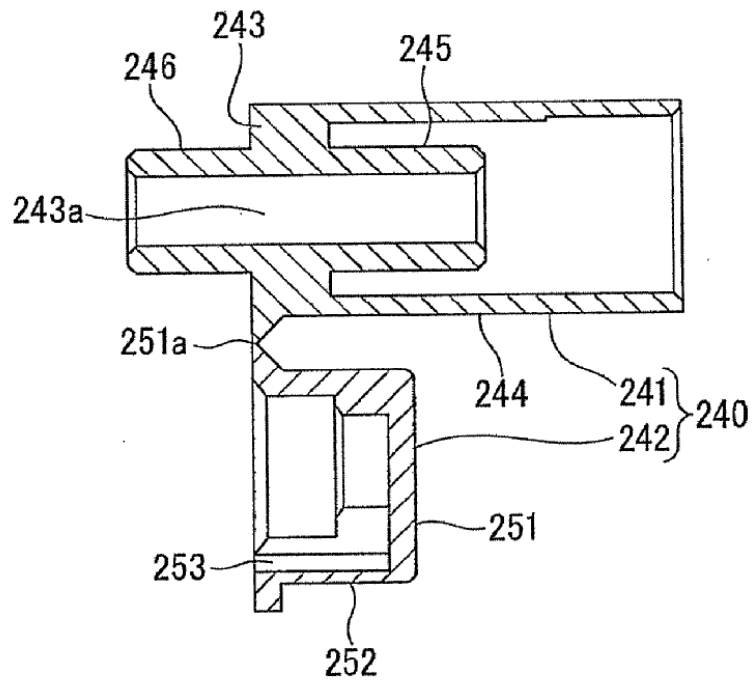


FIG. 75

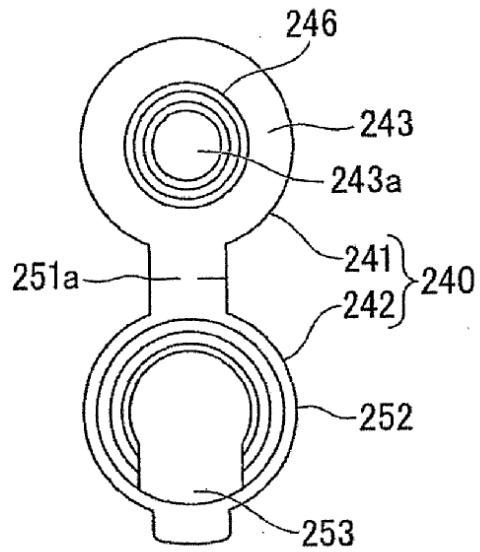


FIG. 76

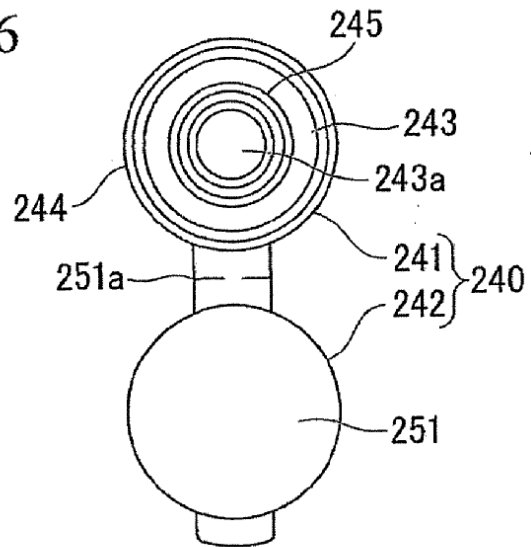


FIG. 77

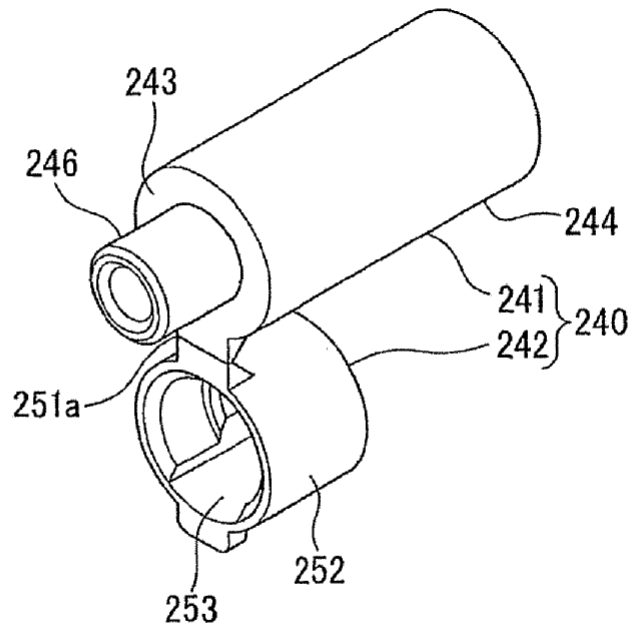


FIG. 78

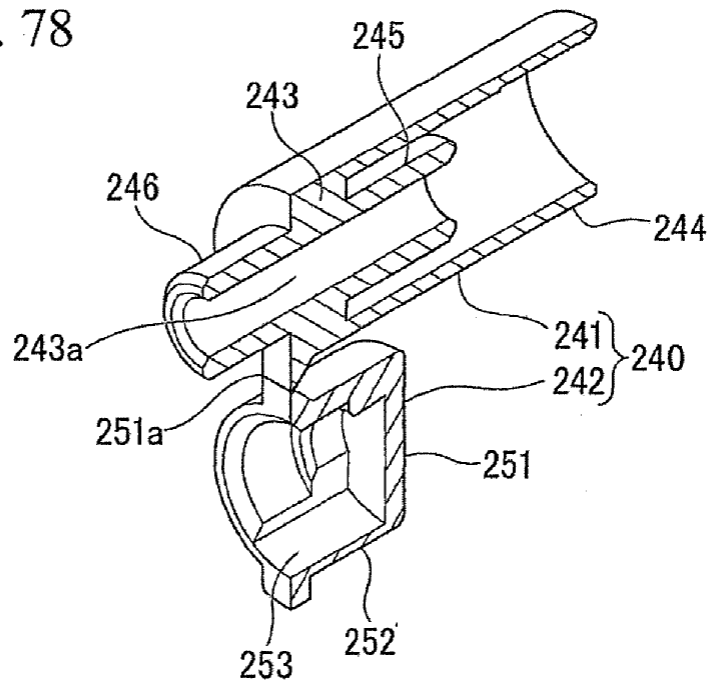


FIG. 79

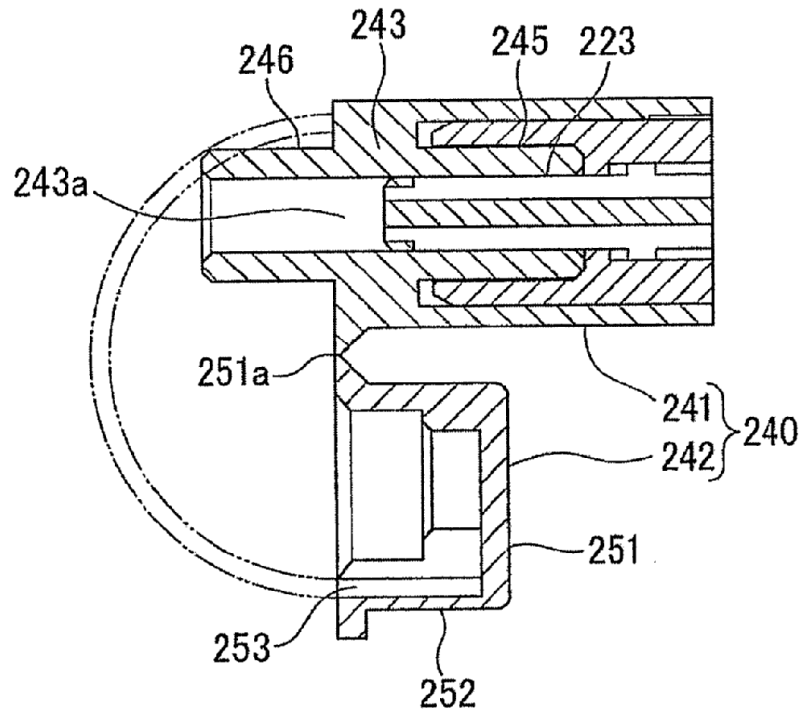


FIG. 80

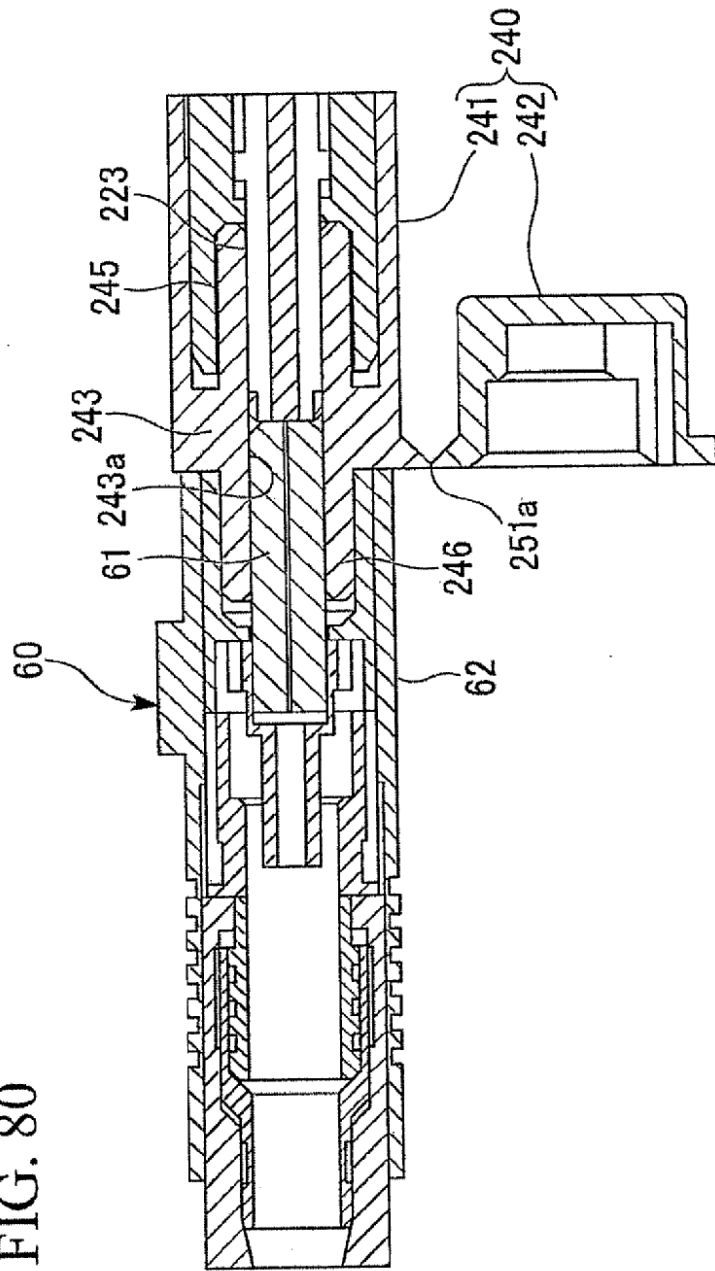


FIG. 81

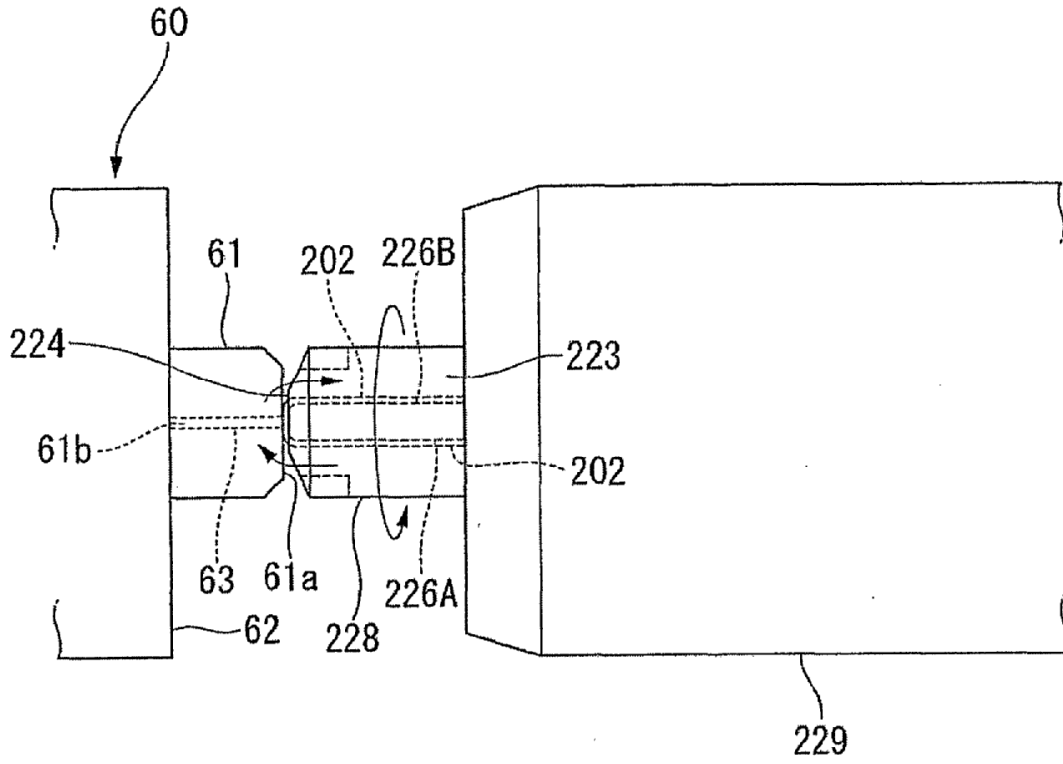


FIG. 82

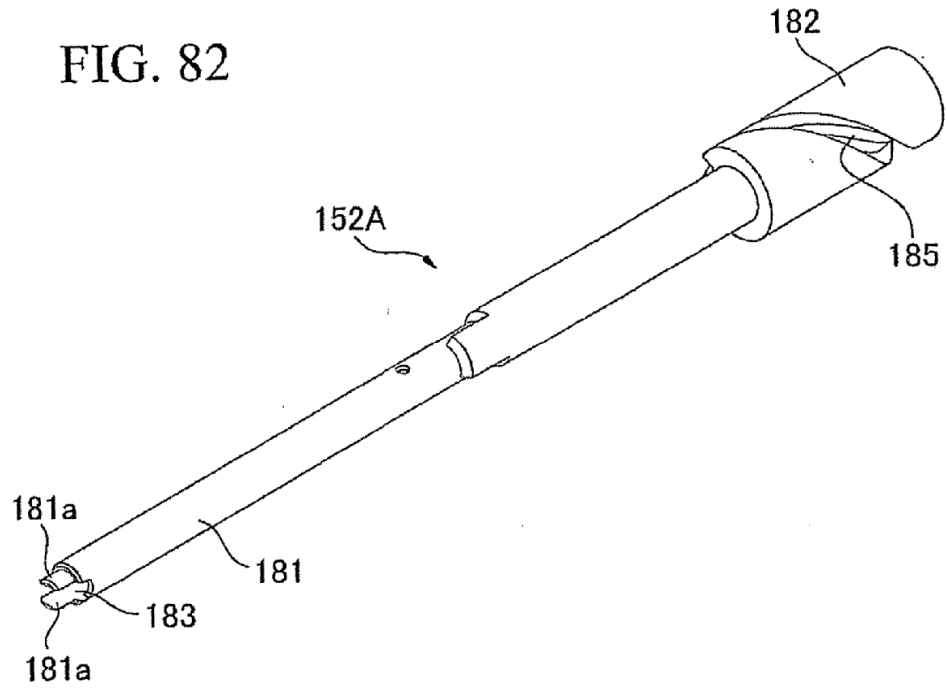


FIG. 83

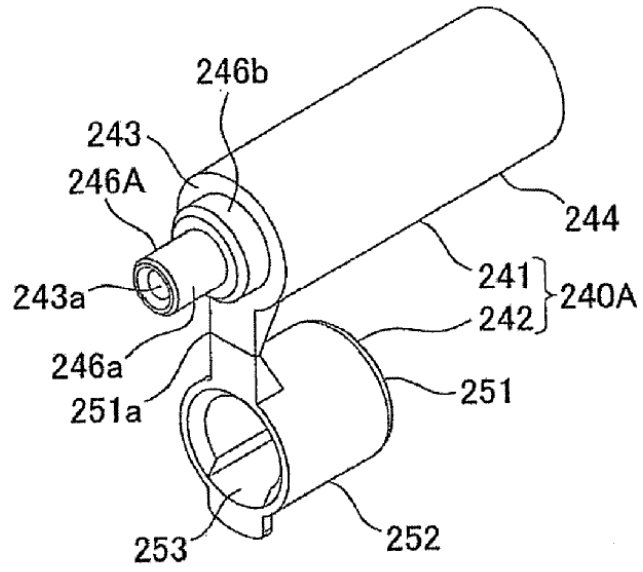


FIG. 84

