

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 671**

51 Int. Cl.:

**D04B 15/92** (2006.01)

**D04B 9/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2016 PCT/EP2016/076450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17080890**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2016 E 16797765 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3374556**

54 Título: **Volteador para artículos tubulares de punto, en particular para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos**

30 Prioridad:

**10.11.2015 IT UB20155413**

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

**17.03.2020**

73 Titular/es:

**LONATI S.P.A. (100.0%)  
Via Francesco Lonati 3  
25124 Brescia, IT**

72 Inventor/es:

**LONATI, ETTORE;  
LONATI, FAUSTO y  
LONATI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 748 671 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

Volteador para artículos tubulares de punto, en particular para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos

5

**[0001]** La presente invención se refiere a un volteador para artículos tubulares de punto, en particular para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos. El dispositivo en cuestión, aunque puede utilizarse de forma más general en cualquier proceso que requiera la inversión de artículos tubulares, ha sido concebido, en particular, para volver del revés artículos tubulares en puestos de trabajo de costura o de unión para el cierre automatizado de artículos tubulares en un extremo axial de los mismos, por ejemplo para el cierre automatizado de la puntera de los calcetines.

10

**[0002]** Se conocen técnicas para llevar a cabo el cierre automatizado de artículos tubulares de punto, en particular calcetines, en un extremo axial de los mismos al final de su producción en máquinas circulares de tricotar o de calcetería.

15

**[0003]** Algunas de estas técnicas se basan en enganchar el artículo, al final de su producción, de la máquina circular de tricotar o de calcetería y llevarlo a un puesto de trabajo de unión o de costura, que generalmente está dispuesto al lado de la máquina utilizada para producir el artículo.

20

**[0004]** En el puesto de trabajo de unión o de costura, hay un cabezal de unión o de costura con el que se lleva a cabo el cierre del extremo axial del artículo, que suele ser el extremo axial en el cual acabó la producción del artículo.

**[0005]** Algunas técnicas se basan en el uso de un único dispositivo tanto para enganchar el artículo de la máquina que lo ha producido como para sujetarlo durante la operación de costura o de unión para cerrar su extremo axial. En otras técnicas, se utiliza un dispositivo para enganchar el artículo y llevarlo al puesto de trabajo de unión o de costura, y un dispositivo de manipulación que se dispone en el puesto de trabajo de unión o de costura y se utiliza para preparar el artículo para la operación posterior de costura o unión, y opcionalmente para mover el artículo durante la costura o unión respecto del cabezal de unión o de costura.

25

**[0006]** Normalmente, enganchar el artículo de la máquina que lo produjo y opcionalmente llevarlo al dispositivo de manipulación se hace trabando individualmente los lazos de tricotado de la última hilera de tricotado formada del artículo, y los lazos de tricotado de una media hilera de dicha última hilera de tricotado se orientan individualmente hacia los lazos de tricotado de la otra media hilera, antes de proceder con la costura o la unión, de modo que el cierre del extremo axial del artículo se lleve a cabo uniendo, en cada caso, dos lazos enfrentados entre sí de las dos medias hileras que conforman la última hilera de tricotado formada. Gracias a ello se obtiene un excelente resultado en términos de precisión y aspecto en el cierre automatizado de los extremos axiales de artículos tubulares de punto, en particular calcetines.

30

**[0007]** En ambas técnicas, muy a menudo, la operación de costura o de unión se lleva a cabo en el artículo en la configuración del revés, de modo que la costura o unión no se vea fácilmente en el lado externo del artículo, es decir, en el lado que, por lo general, se ve cuando se lleva puesto el artículo.

35

**[0008]** Por esta razón, en los puestos de trabajo de costura o de unión destinados a aplicar estas técnicas de cierre de un extremo axial de artículos tubulares de punto, se suele proporcionar un volteador cuya función consiste en volver del revés el artículo, que se toma en la configuración correcta de salida de la máquina que lo ha producido, antes de someterlo a la operación de costura o de unión y, opcionalmente, volver a darle la vuelta para llevarlo a la configuración correcta de salida después de la operación de costura o de unión.

40

**[0009]** Uno de los tipos más conocidos de volteadores para este tipo de uso se basa en el uso de un cuerpo tubular enfrentado al artículo desde abajo, siendo dicho artículo sujetado por un dispositivo de enganche o un dispositivo de manipulación en su extremo axial para ser cerrado, y dispuesto sustancialmente vertical con dicho extremo axial apuntando hacia arriba. El cuerpo tubular también está dispuesto con su eje en vertical, de manera que se enfrente al artículo colgado con su extremo axial superior. Por lo tanto, el interior del cuerpo tubular está conectado a medios de succión para, a través de su extremo axial superior, succionar el artículo que, sin embargo, permanece retenido, en su extremo axial que se ha de cerrar, por el dispositivo de enganche o por el dispositivo de manipulación. A continuación el cuerpo tubular se eleva de modo que su extremo axial superior atraviese el extremo axial del artículo que está engranado con el dispositivo de enganche o el dispositivo de manipulación. Como consecuencia de este movimiento, el artículo se vuelve del revés sobre la superficie lateral exterior del cuerpo tubular y se extrae progresivamente del extremo axial superior del cuerpo tubular dándose vuelta.

45

50

**[0010]** Un dispositivo de inversión de este tipo se muestra, por ejemplo, en la patente europea EP 2.250.307 B1.

55

**[0011]** Para facilitar la operación de insertar el cuerpo tubular a través del extremo axial del artículo engranado

60

65

con el dispositivo de enganche o el dispositivo de manipulación, y para facilitar la eversión del artículo sobre la superficie lateral del cuerpo tubular, el extremo axial superior del cuerpo tubular suele ser biselado según un plano inclinado, inclinado respecto del eje del cuerpo tubular.

- 5 **[0012]** Como es sabido, los tejidos tubulares semiacabados utilizados para proporcionar calcetines, es decir, los artículos que dispensa la máquina circular de producción antes del cierre de la puntera o del extremo axial de los mismos suelen tener dos bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de dichos artículos y que constituyen el talón del calcetín y la puntera cerca de los cuales se realiza la costura o la unión con el fin de llevar a cabo el cierre de la puntera.
- 10 **[0013]** Para evitar que el extremo axial superior biselado del cuerpo tubular interfiera con estos bolsillos salientes durante la operación de volver el artículo del revés, el cuerpo tubular se posiciona alrededor de su propio eje de manera que la punta del bisel afecte a la mitad de la superficie lateral del artículo que no tiene bolsillos.
- 15 **[0014]** De hecho, en la mayoría de los casos, el talón y la puntera se disponen en un mismo lado de la superficie lateral del artículo tubular. Más en concreto, en la mayoría de los casos, el talón y la puntera se disponen en una misma mitad de la superficie lateral del artículo tubular. Esta disposición existe en calcetines en los cuales se pretende que la costura o la unión estén en la parte superior del pie del calcetín.
- 20 **[0015]** Sin embargo, en algunos casos se busca que la costura o la unión estén en la parte inferior del pie del calcetín. En estos casos, la puntera se dispone en la mitad opuesta de la superficie lateral del artículo tubular respecto de la mitad en la cual que se dispone el talón.
- [0016]** En estos casos, durante la operación de volver el artículo del revés como preparación para coser o unir el tejido y así cerrar la puntera, podría producirse una adherencia no deseada de la punta del bisel del extremo axial superior del cuerpo tubular del volteador dentro de uno u otro de estos bolsillos, dependiendo de la orientación del cuerpo tubular alrededor de su propio eje. La adherencia del cuerpo tubular en uno de estos bolsillos puede producir, durante la inversión, daños al artículo, o incluso la rotura del mismo.
- 25 **[0017]** La publicación internacional WO2014111206 muestra un volteador para artículos tubulares de punto, en particular para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos, que comprende un tubo guía insertado en un marco inferior. Un tubo de inversión inferior se inserta en el tubo guía y tiene un extremo axial superior biselado a lo largo de un plano inclinado respecto de su eje. Se proporcionan unos primeros medios de accionamiento que se pueden activar para llevar a cabo una traslación de dicho tubo de inversión inferior a lo largo de su propio eje respecto del tubo guía y marco inferior. El tubo de inversión inferior se puede insertar, con su extremo axial superior, a través de un extremo axial del artículo fabricado con el fin de volverlo del revés.
- 30 **[0018]** El objetivo de la presente invención es resolver la desventaja antes mencionada, proporcionando un volteador para artículos tubulares de punto, en concreto para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos, que evite de manera eficaz que el extremo biselado del cuerpo tubular se adhiera en los bolsillos del artículo tubular que se va a voltear.
- 35 **[0019]** En el marco de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un volteador que pueda llevar a cabo la inversión correcta tanto de artículos tubulares que tienen bolsillos volviendo el artículo del revés en un mismo lado de la superficie lateral del mismo como de artículos tubulares en los cuales los bolsillos se disponen en dos lados opuestos de la superficie lateral de los mismos, evitando que dichos artículos se estropeen.
- 40 **[0020]** Otro objeto de la invención es proporcionar un volteador que se pueda proporcionar, con modificaciones sencillas de llevar a cabo, a partir de volteadores convencionales.
- 45 **[0021]** Un objeto adicional de la invención es proporcionar un volteador que, al impedir que el cuerpo tubular se adhiera de manera no deseada en los bolsillos del artículo, evite interrupciones no deseadas en el ciclo de producción de los artículos.
- 50 **[0022]** Este objetivo y estos y otros objetos que se harán más evidentes de aquí en adelante se consiguen mediante un volteador para artículos tubulares de punto, en particular para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos, que comprende una estructura de sujeción principal que sujeta un cuerpo tubular dispuesto con su eje sustancialmente vertical, teniendo dicho cuerpo tubular su extremo axial superior biselado a lo largo de un plano que está inclinado respecto de su eje, proporcionándose unos primeros medios de accionamiento que se pueden activar para realizar una traslación de dicho cuerpo tubular a lo largo de su propio eje respecto de dicha estructura de sujeción principal, pudiendo dicho cuerpo tubular insertarse, con su extremo axial superior, a través de un extremo axial de un artículo tubular con el fin de volverlo del revés, caracterizado porque comprende unos segundos medios de accionamiento que se pueden activar para rotar dicho cuerpo tubular alrededor de su propio eje, a través de un ángulo de ancho preestablecido, respecto de dicha estructura de sujeción principal.
- 55 **[0022]**
- 60
- 65

**[0023]** Otras características y ventajas adicionales de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del volteador según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en la que:

5 las figuras 1 a 8 son vistas transversales axiales esquemáticas del volteador según la invención, dispuesto en un puesto de trabajo de unión o de costura, durante las diversas etapas de volver del revés un artículo tubular, y más específicamente:

la figura 1 ilustra de forma esquemática el volteador según la invención durante la operación de colocar el artículo en el puesto de trabajo de unión o de costura y durante la succión del artículo a través del extremo axial superior del

10 cuerpo tubular del volteador;

la figura 1a es una porción ampliada de la figura 1;

la figura 1b es una vista detallada más ampliada de la figura 1a;

la figura 1c es otra vista detallada más ampliada de la figura 1a;

la figura 1d es otra porción ampliada de la figura 1;

15 la figura 2 muestra una etapa de la transición del artículo desde un dispositivo de enganche, utilizado para engancharlo de la máquina que lo produjo, hasta un dispositivo de manipulación dispuesto en el puesto de trabajo de unión o de costura;

la figura 2a es una porción ampliada de la figura 2;

20 la figura 3 muestra otra etapa de la transición del artículo desde el dispositivo de enganche hasta el dispositivo de manipulación, con una porción del volteador expuesta;

la figura 3a es una porción ampliada de la figura 3;

la figura 4 muestra el inicio de la inversión del artículo;

la figura 4a es una porción ampliada de la figura 4;

la figura 4b es otra porción ampliada de la figura 4;

25 las figuras 5 y 6 muestran la ejecución de la rotación del cuerpo tubular alrededor de su propio eje;

la figura 5a es una porción ampliada de la figura 5;

la figura 5b es otra porción ampliada de la figura 5;

la figura 5c es una vista detallada más ampliada de la figura 5b;

30 las figuras 5d y 5e ilustran esquemáticamente, en una vista en perspectiva, el funcionamiento de los segundos medios de accionamiento en relación con la etapa de inversión mostrada en la figura 5;

la figura 6a es una porción ampliada de la figura 6;

la figura 6b es otra porción ampliada de la figura 6;

la figura 7 muestra una etapa intermedia de la inversión del artículo;

la figura 7a es una porción ampliada de la figura 7;

35 la figura 7b es otra porción ampliada de la figura 7;

la figura 7c es una vista detallada más ampliada de la figura 7b;

las figuras 7d y 7e ilustran esquemáticamente, en una vista en perspectiva, el funcionamiento de los segundos medios y accionamiento en relación con la etapa de inversión mostrada en la figura 7;

la figura 8 muestra la inversión del artículo casi completada;

40 la figura 8a es una porción ampliada de la figura 8;

la figura 8b es otra porción ampliada de la figura 8;

la figura 9 ilustra esquemáticamente, en una vista en perspectiva, una variación de la ejecución de los segundos medios de accionamiento.

45 **[0024]** El volteador según la invención será descrito con referencia a su uso preferido en un puesto de trabajo de unión o de costura para ejecutar el cierre de un extremo axial de un artículo tubular de punto, tal como, por ejemplo, un calcetín, producido en una máquina circular de tricotar o de calcetería, independientemente del hecho de que el volteador según la invención pueda ser utilizado, más en general, simplemente para llevar a cabo la inversión de un artículo tubular sin importar si después se cierra cosiendo o uniendo uno de sus extremos axiales.

50

**[0025]** Con referencia a las figuras, el volteador según la invención, en general designado con el número de referencia 1, comprende una estructura de sujeción principal 2 que sujeta un cuerpo tubular 3 dispuesto con su eje 4 sustancialmente vertical.

55 **[0026]** El cuerpo tubular 3 tiene su extremo axial superior 3a biselado a lo largo de un plano inclinado respecto de su eje 4.

**[0027]** El volteador comprende unos primeros medios de accionamiento 5 que se pueden activar para realizar una traslación del cuerpo tubular 3 a lo largo de su eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2. Mediante

60 esta traslación, el cuerpo tubular 3 se puede insertar, con su extremo axial superior 3a, a través de un extremo axial de un artículo tubular 60 con el fin de volverlo del revés.

**[0028]** Según la invención, el volteador en cuestión comprende unos segundos medios de accionamiento 6 que se pueden activar para rotar el cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4, a través de un ángulo de ancho

65 preestablecido, respecto de la estructura de sujeción principal 2.

- [0029]** El cuerpo tubular 3 se sujeta, de modo que pueda rotar alrededor de su propio eje 4, mediante un elemento de sujeción 7 correspondiente que se sujeta, de modo que pueda deslizarse a lo largo de una dirección que sea sustancialmente paralela al eje 4 del cuerpo tubular 3, mediante la estructura de sujeción principal 2.
- 5 **[0030]** En concreto, el elemento de sujeción 7 del cuerpo tubular 3 comprende una corredera 8 que puede deslizarse a lo largo de un par de guías verticales 9 que están fijadas a la estructura de sujeción principal 2.
- [0031]** Los primeros medios de accionamiento 5 comprenden un motor eléctrico 10 que está fijado con su cuerpo a la estructura de sujeción principal 2 y que se conecta, con su árbol de salida, a un árbol roscado 11 con un eje vertical que se sujeta, de modo que pueda rotar alrededor de su propio eje, mediante la estructura de sujeción principal 2.
- 10 **[0032]** El árbol roscado 11 se acopla a una rosca hembra 12 asociada a la corredera 8 de modo que el accionamiento con movimiento giratorio alrededor de su propio eje del árbol roscado 11, realizado por el motor eléctrico 10, provoque la traslación de la corredera 8 a lo largo de las guías 9 y por lo tanto la traslación del cuerpo tubular 3 paralelo a su eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2.
- 15 **[0033]** El cuerpo tubular 3 está conectado, a través de su extremo axial inferior 3b, a un manguito inferior 13, coaxial al mismo, que se sujeta, de modo que pueda rotar sobre su propio eje, mediante el elemento de sujeción 7 del cuerpo tubular 3, es decir, mediante la corredera 8.
- 20 **[0034]** El cuerpo tubular 3 está conectado al manguito inferior 13, mediante su extremo axial inferior 3b, de forma desmontable e integral durante la rotación alrededor de su propio eje 4, que coincide con el eje del manguito inferior 13, de forma que la rotación del manguito inferior 13 alrededor de su propio eje provoque la rotación del cuerpo tubular 3 alrededor del mismo eje cuando el manguito inferior 13 y el cuerpo tubular 3 están conectados entre sí y de forma que el cuerpo tubular 3 se pueda engranar con el manguito inferior 13 o desengranar del mismo, preferentemente mediante un deslizamiento axial del manguito inferior 13 respecto del cuerpo tubular 3 o viceversa.
- 25 **[0035]** De manera conveniente, el manguito inferior 13 se provee con medios elásticos 14 que se pueden engranar con el cuerpo tubular 3 o desengranar del cuerpo tubular 3 cerca del extremo axial inferior 3b del mismo.
- 30 **[0036]** Más específicamente, estos medios elásticos 14 comprenden al menos una lámina elástica 15 que está dispuesta en la porción del manguito inferior 13 que se puede insertar en el extremo axial inferior 3b del cuerpo tubular 3 y sobresale de la superficie lateral del manguito inferior 13. Tal lámina elástica 15 se puede trabar en un orificio correspondiente 16 que atraviesa la porción del extremo axial inferior 3b del cuerpo tubular 3 en el cual se puede insertar el manguito inferior 13. En esencia, la lámina elástica 15, al no haber fuerzas que actúen sobre ella, sobresale de la superficie lateral del manguito inferior 13 y se dobla elásticamente hacia el eje del manguito inferior 13 cuando este se inserta en el extremo axial inferior 3b del cuerpo tubular 3 para posteriormente trabarse, por reacción elástica, en el orificio 16 que atraviesa radialmente el cuerpo tubular 3 cuando dicho orificio 16 se coloca en la lámina elástica 15. Una vez trabada la lámina elástica 15 en el orificio 16, el cuerpo tubular 3 se conecta, de manera integral, rotando alrededor del eje común 4, con el manguito inferior 13. Debe tenerse en cuenta que el manguito inferior 13 se puede desengranar del cuerpo tubular 3 extrayéndolo de su extremo axial inferior 3b. De esta manera, en realidad, la lámina elástica 15 se dobla de nuevo en la dirección del eje 4 del manguito inferior 13, retirándola así del orificio 16.
- 35 **[0037]** La lámina elástica 15 está moldeada para facilitar la inserción en el cuerpo tubular 3, y la extracción del cuerpo tubular 3, del manguito inferior 13.
- 40 **[0038]** Los segundos medios de accionamiento 6 comprenden una ranura helicoidal cilíndrica 17 que se extiende sobre la superficie lateral del manguito inferior 13 y un perno 18 que se sujeta mediante la estructura de sujeción principal 2 y que se puede engranar, cuando se lo requiera, en tal ranura helicoidal cilíndrica 17 tras la traslación del manguito inferior 13, junto con el cuerpo tubular 3, a lo largo de su eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2 accionando los primeros medios de accionamiento 5.
- 45 **[0039]** Más concretamente, el perno 18 se sujeta mediante la estructura de sujeción principal 2, de forma que quede orientado lateralmente hacia el manguito inferior 13 cuando el cuerpo tubular 3 se traslada a lo largo de su eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2.
- 50 **[0040]** El perno 18 está constituido por un cojinete fijado al vástago del pistón de un actuador neumático 19 que puede ser accionado para provocar el movimiento del cojinete 18 en dirección perpendicular al eje 4 del cuerpo tubular 3, desde una posición de reposo, en la que está separado de la superficie lateral del manguito inferior 13, hasta una posición de activación, en la que se engrana en la ranura cilíndrica helicoidal 17 definida en la superficie lateral del manguito inferior 13, o viceversa.
- 55 **[0041]** Obviamente, el movimiento del cojinete o del perno 18 desde la posición de reposo hasta la posición de
- 60
- 65

activación o viceversa puede ser causado por otros actuadores convencionales, por ejemplo, actuadores mecánicos o electromecánicos.

**[0042]** El perno 18 se sujeta mediante la estructura de sujeción principal 2 de forma que quede orientado hacia la superficie lateral del manguito inferior 13 cuando el cuerpo tubular 3 se encuentra en una posición elevada intermedia como consecuencia de la activación de los primeros medios de accionamiento 5.

**[0043]** Preferentemente, la ranura cilíndrica helicoidal 17 se extiende sobre la superficie lateral del manguito inferior 13 alrededor del eje 4 del cuerpo tubular 3 a través de un ángulo de sustancialmente 180° de modo que la traslación del cuerpo tubular 3 a lo largo de su eje 4 en combinación con el engranaje del perno 18 dentro de la ranura cilíndrica helicoidal 17 produzca una rotación del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 de sustancialmente 180°.

**[0044]** En la realización de los segundos medios de accionamiento 6 que se describe más arriba, la rotación del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 junto con el manguito inferior 13 respecto de la estructura de sujeción principal 2 está sujeta a la traslación del cuerpo tubular 3 a lo largo de su eje 4 junto con el manguito inferior 13 respecto de la estructura de sujeción principal 2.

**[0045]** En la variación de ejecución mostrada en la figura 9, los segundos medios de accionamiento, designados en este caso con el número de referencia 6a, están diseñados como para accionar la rotación del manguito inferior 13 junto con el cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2, sin que necesariamente se requiera una traslación del cuerpo tubular 3 junto con el manguito inferior 13 a lo largo de su eje 4 respecto de la estructura de sujeción principal 2. En realidad, en tal variación de ejecución, los segundos medios de accionamiento 6a comprenden un motor eléctrico 20 que está montado sobre la corredera 8 y conectado con su árbol de salida a un piñón 21 que encaja con un engranaje de anillo 22 que se fija coaxialmente alrededor el manguito inferior 13.

**[0046]** En la figura 9, los elementos del volteador que corresponden a los elementos ya descritos en las figuras anteriores se han marcado con los mismos números de referencia.

**[0047]** De manera conveniente, el dispositivo de inversión según la invención comprende medios 23 de retención del cuerpo tubular 3 en posiciones de rotación preestablecidas espaciadas entre sí de manera angular alrededor del eje 4 del cuerpo tubular 3.

**[0048]** Más específicamente, tales medios de retención 23 comprenden un perno de presión 24 sujetado por la corredera 8 y que está orientado hacia una región de la superficie lateral del manguito inferior 13 en el que se definen las piezas de apoyo 25 que se pueden engranar mediante tal perno de presión 24, en posiciones espaciadas entre sí de manera angular alrededor del eje 4 del cuerpo tubular 3, según ángulos de ancho preestablecido. En la realización mostrada, que implica una rotación del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 a través de un ángulo de 180°, hay dos piezas de apoyo 25 dispuestas en dos regiones diametralmente opuestas sobre la superficie lateral del manguito inferior 13.

**[0049]** El volteador según la invención se puede ser proporcionar con una parte inferior 1a, que comprende una porción inferior 2a de la estructura de sujeción principal 2 que sujeta el cuerpo tubular 3 de modo que pueda deslizarse a lo largo de su propio eje 4 y los primeros medios de accionamiento 5, y con una parte superior 1b, que comprende una porción superior 2b de la estructura de sujeción principal 2 que sujeta los medios 26 para agarrar el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3.

**[0050]** Entre la parte superior 1b y la parte inferior 1a del dispositivo de inversión, hay una región intermedia 1c en la que se pueden disponer, o se disponen, los medios 27 para sujetar el artículo tubular 60 que se ha de volver del revés, el cual está colgado en un extremo axial del mismo y dispuesto de forma sustancialmente vertical. El cuerpo tubular 3, como se describirá con mayor detalle más adelante, se puede insertar, hacia arriba desde abajo, con su extremo axial superior 3a, a través del extremo axial del artículo 60 que se cuelga de los medios de sujeción 27 después de aspirar el artículo 60 a través del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 de forma que se produzca la eversión del artículo 60, retenido por los medios de sujeción 27, sobre la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3 extrayéndose gradualmente el artículo 60 del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3.

**[0051]** Más concretamente, los medios de sujeción 27 del artículo 60, dispuestos en la región intermedia 1c entre la parte inferior 1a y la parte superior 1b del volteador, comprenden un dispositivo de manipulación 28 que se provee con un cuerpo anular 29 dispuesto con su eje en un eje vertical principal 30. En su cara inferior, el cuerpo 29 se provee con una pluralidad de púas 31 que están dispuestas a lo largo de una superficie idealmente cilíndrica, cuyo eje coincide con el eje principal 30, y que se extienden paralelas a dicho eje principal 30. Tales púas 31 están adaptadas para sujetar el artículo 60 para que se voltee del revés colgado sobre las púas 31 con su extremo superior, y el cuerpo tubular 3 se puede disponer con su eje 4 en el eje principal 30 y se puede mover, cuando se lo requiera, a lo largo de dicho eje 30 al menos parcialmente accionando los primeros medios de accionamiento 5. En las figuras

adjuntas, el cuerpo tubular 3 se muestra en esta posición.

**[0052]** Si el volteador, según la realización mostrada, está destinado a ser colocado en un puesto de trabajo de unión o de costura para el cierre de un extremo axial del artículo 60, el cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 5 28 se compone preferentemente de dos medios anillos 32a, 32b que giran mutuamente en torno a un eje diametral 33. Uno de los dos medios anillos 32a, 32b, constituido por el medio anillo 32a, se puede dar vuelta, cuando se lo requiera, respecto del otro medio anillo 32b alrededor del eje diametral 33 de manera que cada púa 31 del medio anillo 32a quede enfrente y alineada con una púa 31 correspondiente del medio anillo 32b. Preferentemente, cuando los dos 10 medios anillos 32a y 32b están en el mismo plano, las puntas de las púas 31 miran hacia abajo y el medio anillo 32a se puede dar vuelta alrededor de un eje diametral 33 para que quede mirando al medio anillo 32b desde abajo. El dispositivo de manipulación 28 se puede trasladar desde el puesto de trabajo de unión o de costura hasta la máquina utilizada para producir el artículo 60 que se ha de volver del revés, y viceversa, de modo que pueda enganchar el artículo 60 de la máquina y llevarlo al puesto de trabajo de unión o de costura.

15 **[0053]** Como alternativa, según la realización mostrada, el dispositivo de manipulación 28 se dispone de forma permanente en el puesto de trabajo de unión o de costura y el artículo 60 que se ha de volver del revés se toma de la máquina que lo ha producido y se traslada al dispositivo de manipulación 28 por medio de un dispositivo de enganche, generalmente designado con el número de referencia 34. El dispositivo de enganche 34 comprende un cuerpo de enganche anular 35, que sujeta una pluralidad de elementos de enganche 36 y que se dispone con su eje 37 vertical. 20 Cada elemento de enganche 36 tiene un cuerpo de lámina que se dispone en un plano radial respecto del eje 37 del cuerpo de enganche 35 y que puede trasladarse, cuando se lo requiera, hacia adelante o hacia atrás respecto del eje 37 del cuerpo de enganche 35. Los elementos de enganche 36 se separan entre sí de forma angular y a intervalos regulares alrededor del eje 37 y correspondiendo al espaciado angular entre las agujas de la máquina circular de tricotar o de calcetería utilizada para la producción del artículo 60, de forma que, al posicionar el cuerpo del enganche 25 35 coaxialmente alrededor del cilindro de la aguja de la máquina y trasladándolo de manera conveniente a lo largo de su eje 37, cada uno de los elementos de enganche 36 quede radialmente enfrentado a una aguja de la máquina. Los elementos de enganche 36, en el ejemplo mostrado, tienen su extremo dirigido hacia el eje 37 del cuerpo de enganche 35 con forma de gancho abierto hacia arriba. Dicho extremo se puede engranar con la aguja correspondiente de la máquina, a la cual mira cada elemento de enganche 36, con el fin de enganchar el lazo de tricotado de tal aguja y así 30 retirar el artículo 60 de la máquina que lo produjo. El mismo extremo de cada elemento de enganche 36 puede acoplarse a una púa 31 para llevar a cabo el traslado del artículo 60 desde el dispositivo de enganche 34 hasta el dispositivo de manipulación 28. De hecho, las púas 31 están espaciadas entre sí de manera angular alrededor del eje del cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28, a intervalos regulares según un espaciamiento angular que corresponde al espaciamiento que existe entre los elementos de enganche 36 del dispositivo de enganche 34. En 35 síntesis, cada elemento de enganche 36 corresponde a una púa 31 del dispositivo de manipulación 28 y, cuando el dispositivo de enganche 34 se dispone en el puesto de trabajo de unión o de costura, el cuerpo de enganche 35 está dispuesto en posición coaxial al cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28 con los elementos de enganche 36 dispuestos alrededor del anillo de púas 31 y con cada elemento de enganche 36 alineado radialmente con una púa 31.

40 **[0054]** El traslado de los lazos de tricotado del artículo 60 desde los elementos de enganche 36 hasta las púas 31 del dispositivo de manipulación 28 se realiza colocando el cuerpo de enganche 35 coaxialmente debajo del cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28 y engranando el extremo de cada elemento de enganche 36 con una de las púas 31, mientras que el medio anillo 32a se encuentra en el mismo plano que el medio anillo 32b, es decir, antes de 45 dar vuelta el medio anillo 32a por debajo del medio anillo 32b, tal y como se describirá con mayor detalle más adelante.

**[0055]** En la realización mostrada, el cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28 está conectado coaxialmente alrededor de un cilindro hueco de eje vertical 38 que se sujeta de modo que pueda rotar sobre su propio eje, el cual coincide con el eje principal 30, mediante una estructura de sujeción 39 correspondiente. El medio anillo 32b está 50 fijado a la superficie lateral exterior del cilindro hueco 38, mientras que el medio anillo 32a pivota hasta el cilindro hueco 38 alrededor del eje diametral 33.

**[0056]** El medio anillo 32a se puede dar vuelta alrededor del eje diametral 33 y el cilindro hueco 38 se puede accionar con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje respecto de la estructura de sujeción 39 de una forma 55 conocida por sí sola, por ejemplo, tal y como se describe en la patente europea EP 2.250.307 B1.

**[0057]** De manera conveniente, existen unos primeros medios de empuje axiales 40 que interactúan con los elementos de enganche 36 del dispositivo de enganche 34, cuando estos están acoplados a las púas 31, y con las mismas púas 31 del dispositivo de manipulación 28 con el fin de accionar la transición individual de los lazos de 60 tricotado desde los elementos de enganche 36 hasta las púas 31, obviamente si se proporciona el elemento de enganche 36.

**[0058]** Asimismo, existen unos segundos medios de empuje axiales 41 que interactúan con las púas 31 del dispositivo de manipulación 28 para accionar la transición de los lazos de tricotado desde las púas 31 del medio anillo 65 32b hasta las púas 31 del medio anillo 32a cuando este se da vuelta debajo del medio anillo 32b o para desengranar

el artículo 60 de las púas 31 del medio anillo 32a después de la operación de costura o de unión.

5 **[0059]** Los primeros medios de empuje axiales 40 y los segundos medios de empuje axiales 41 se pueden proporcionar de una forma conocida por sí sola, por ejemplo como se describe en la patente europea EP 2.250.307 B1.

10 **[0060]** La parte superior 1b del volteador según la invención comprende los medios de agarre 26 que se pueden engranar con el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 y existen unos terceros medios de accionamiento 42 que se pueden activar para elevar aún más el cuerpo tubular 3 de lo que lo elevan los primeros medios de accionamiento 5.

15 **[0061]** Los medios de agarre 26 y los terceros medios de accionamiento 42 comprenden un manguito superior 43 que se dispone con su eje en el eje principal 30. Dicho manguito superior 43 puede moverse, mediante los terceros medios de accionamiento 42, a lo largo del eje principal 30 respecto de la estructura de sujeción principal 2. Dicho manguito superior 43 puede colocarse sobre el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 y se provee con al menos una clavija, no visible en las figuras, que se puede engranar en un orificio 45 que atraviesa radialmente el cuerpo tubular 3 cerca de su extremo axial superior 3a en la región que se prevé insertar dentro del manguito superior 43.

20 **[0062]** El accionamiento del manguito superior 43 a lo largo del eje principal 30, así como el accionamiento de la clavija para llevar a cabo el enganche o desenganche del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3, se puede realizar de una forma conocida por sí sola, por ejemplo como se describe en la patente europea EP 2.250.307 B1.

25 **[0063]** El volteador según la invención también se puede proporcionar con medios de deslizamiento auxiliares 46 que se disponen por encima del cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28 de modo que queden enfrentados a la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3, cuando este sobresale por encima del cilindro hueco 38. Los medios de deslizamiento auxiliares 46 se pueden engranar con la parte del artículo 60 que ya está vuelta del revés sobre la superficie exterior del cuerpo tubular 3 y desengranar de esta, por ciclos, y se pueden mover axialmente respecto del cuerpo tubular 3 para ayudar a completar la eversión del artículo 60 sobre la superficie exterior del cuerpo tubular 3. 30 Dichos medios de deslizamiento auxiliares 46 se pueden proporcionar y accionar de una manera similar a la descrita en la patente europea EP 2.250.307 B1.

**[0064]** El manguito superior 43 se puede conectar, de una forma conocida por sí sola, a medios de succión.

35 **[0065]** El manguito inferior 13 también se puede conectar a medios de succión convencionales. Más concretamente, el manguito inferior 13 atraviesa la corredera 8 y se conecta, por debajo de la corredera 8, a un tubo telescópico 47 que está compuesto por múltiples porciones tubulares 48-50 que se insertan coaxialmente, de modo que puedan deslizarse, una dentro de la otra. El extremo inferior del tubo telescópico 47 puede conectarse, de una forma conocida por sí sola, a la toma de aspiración de un dispositivo de aspiración o a una tubería de succión de aire. 40

**[0066]** La porción inferior 2a de la estructura de sujeción principal 2 se puede proporcionar fija o para que sea capaz de rotar alrededor de un eje horizontal, como se ilustra en la patente europea EP 2.250.307 B1, de modo que pueda inclinarse lateralmente con su extremo superior hacia la máquina para producir el artículo 60, con el fin de facilitar la succión del artículo 60 a través del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 durante su traslado desde 45 la máquina de producción hasta el dispositivo de manipulación 28, que se lleva a cabo mediante el dispositivo de enganche 34.

**[0067]** El funcionamiento del volteador según la invención, teniendo en cuenta la hipótesis preferida de que sea utilizado en un puesto de trabajo de unión o de costura para el cierre de un extremo axial de artículos tubulares de 50 punto, es el siguiente.

**[0068]** En condiciones de reposo, el volteador tiene el cuerpo tubular 3 sujeto por la porción inferior 2a de la estructura de sujeción principal 2, completamente bajado y su eje coincide con el eje principal 30.

55 **[0069]** Una vez que el artículo 60 que se ha de volver del revés ha sido enganchado de la máquina utilizada para producirlo, suponiendo que se utilice un dispositivo de enganche 34 destinado a entregar el artículo 60 al dispositivo de manipulación 28 que lo sujetará durante la inversión, el cuerpo de enganche 35, que retiene los lazos de tricotado de la última hilera de tricotado formada del artículo 60 con sus elementos de enganche 36, se posiciona con su eje 37 en el eje principal 30 por debajo del cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28, tal y como se ilustra 60 en la figura 1.

**[0070]** El extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 está enfrentado desde abajo al artículo 60 transportado por el dispositivo de enganche 34 y el interior del cuerpo tubular 3 está conectado a medios de succión de modo que el artículo 60 sea succionado a través del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 dentro del propio cuerpo 65 tubular 3.

**[0071]** A continuación, el cuerpo de enganche 35, que se encuentra entre el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 y los dos engranajes de medio anillo 32a, 32b, que están en el mismo plano, se eleva de una forma conocida por sí sola, de forma que cada uno de los elementos de enganche 36 se acople a una púa 31, tal y como se ilustra en la figura 2.

**[0072]** Posteriormente se accionan los primeros medios de empuje axiales 40, y estos provocan el traslado de los lazos del artículo 60, que se enganchan en los elementos de enganche 36, desde cada elemento de enganche 36 hasta una púa 31 correspondiente, consiguiendo de este modo el traslado del artículo 60 desde el dispositivo de enganche 34 hasta el dispositivo de manipulación 28, tal y como se ilustra en la figura 3.

**[0073]** En este punto se acciona el motor eléctrico 10 y eleva, a lo largo de su eje 4 que coincide con el eje principal 30, el cuerpo tubular 3 que comienza a atravesar, por su extremo axial superior 3a, el cuerpo de enganche 35 y el cuerpo 29 del dispositivo de manipulación 28 y, por lo tanto, el extremo axial del artículo 60 engranado con las púas 31, como se ilustra en la figura 4.

**[0074]** Cabe señalar que, hasta esta etapa, el cuerpo tubular 3 estaba dispuesto con la punta de su extremo biselado dispuesta en el costado con el artículo 60 en el cual se encuentra el bolsillo 60b del talón, es decir, el bolsillo más alejado del extremo del artículo 60 que se enganchó primero al dispositivo de enganche 34 y luego al dispositivo de manipulación 28.

**[0075]** Cuando la elevación del cuerpo tubular 3 alcanza un punto tal que este bolsillo 60a, que constituye la puntera del artículo 60, pasa a la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3 o está todavía dentro del cuerpo tubular pero muy cerca del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3, el manguito inferior 13 tiene su ranura cilíndrica helicoidal 17 orientada hacia el cojinete o perno 18, como se ilustra en la figura 5.

**[0076]** En este punto, el cojinete o perno 18, mediante el accionamiento del actuador neumático 19, se lleva desde la posición de reposo, en la que se encontraba anteriormente, hasta la posición de activación, engranándose así en la ranura helicoidal cilíndrica 17, como se muestra en las figuras 5c, 5d y 5e.

**[0077]** Posteriormente, prosiguiendo con la elevación del cuerpo tubular 3 mediante el accionamiento del motor eléctrico 10, la traslación del cuerpo tubular 3 hacia arriba, como consecuencia del engranaje del cojinete o perno 18 en la ranura cilíndrica helicoidal 17 presente en la superficie lateral del manguito inferior 13, provoca la rotación, preferentemente a través de un ángulo de 180°, del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4. Esta rotación provoca la transición de la punta del biselado presente en el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3, desde el costado del artículo 60 que está ocupado por el bolsillo 60b del talón más alejado del extremo del artículo 60 enganchado por el dispositivo de enganche 34 o por el dispositivo de manipulación 28 hasta el costado opuesto ocupado por el otro bolsillo 60a que, sin embargo, ya ha sido vuelto del revés sobre la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3, como se ilustra en la figura 6.

**[0078]** La rotación del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 provoca el desengranaje del perno de presión 24 de la pieza de apoyo 25, que ocupaba anteriormente, y su engranaje con la otra pieza de apoyo 25 dispuesta en una posición diametralmente opuesta sobre la superficie lateral del manguito inferior 13.

**[0079]** Cabe señalar que, gracias al engranaje del perno de presión 24 con la pieza de apoyo 25 correspondiente, se mantiene la nueva posición de rotación del cuerpo tubular 3.

**[0080]** En este punto, mediante el accionamiento en la dirección opuesta del actuador neumático 19, el cojinete o perno 18 se desengrana de la ranura cilíndrica helicoidal 17 presente en la superficie exterior del manguito inferior 13, como se muestra en las figuras 7, 7c, 7d, 7e, para no obstruir la elevación posterior del cuerpo tubular 3 llevada a cabo de nuevo por el motor eléctrico 10.

**[0081]** Si los segundos medios de accionamiento 6 son según la variación mostrada en la figura 9, la rotación del cuerpo tubular 3 alrededor de su propio eje 4 a través de un ángulo de ancho preestablecido, preferentemente de 180°, se acciona simplemente mediante el accionamiento del motor eléctrico 20.

**[0082]** La elevación posterior del cuerpo tubular 3 provoca la eversión del bolsillo 60b del talón, es decir, del bolsillo más alejado del extremo enganchado por el dispositivo de enganche 34 o por el dispositivo de manipulación 28, sobre la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3, como se ilustra en la figura 8. Cabe señalar que, dado que el cuerpo tubular 3 gira alrededor de su eje 4 a través de un ángulo de 180° con respecto a la posición al inicio del funcionamiento, este bolsillo 60b sale del costado opuesto del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 con respecto a la punta del biselado y, por lo tanto, se evita de forma segura cualquier posibilidad de adherencia del extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 con el artículo 60.

**[0083]** A continuación, el funcionamiento del volteador prosigue según lo descrito en la patente europea EP

2.250.307 B1. En resumen, la eversión del artículo 60 sobre la superficie lateral exterior del cuerpo tubular 3 se completa opcionalmente con los medios de deslizamiento auxiliares 46 hasta que se libera el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3, sobre el cual posteriormente se coloca el manguito superior 43. A continuación, el extremo axial superior 3a del cuerpo tubular 3 es enganchado por los medios de agarre 26 provistos en dicho manguito superior 43 y, posteriormente, el manguito superior 43 se traslada hacia arriba para llevar a cabo la elevación posterior del cuerpo tubular 3 con respecto al manguito inferior 13. Este movimiento de traslación axial del cuerpo tubular 3 con respecto al manguito inferior 13 provoca el desengranaje del extremo axial inferior 3b del cuerpo tubular 3 del manguito inferior 13.

10 **[0084]** En este punto, los primeros medios de empuje axiales 40 descienden, y el manguito inferior 13 también desciende mediante el accionamiento en la dirección opuesta del motor eléctrico 10 para liberar la región ocupada por el dispositivo de enganche 34 y por el dispositivo de manipulación 28.

15 **[0085]** A continuación, el dispositivo de enganche 34 se desengrana del dispositivo de manipulación 28 y se aleja del volteador.

20 **[0086]** El artículo 60 se encuentra entonces en la configuración del revés, listo para el cierre de su extremo inferior mediante costura o unión, lo cual se lleva a cabo de una forma conocida por sí sola, por ejemplo, como se describe en la patente europea EP 2.250.307 B1.

25 **[0087]** Debe tenerse en cuenta que, para llevar a cabo la inversión de artículos tubulares en los cuales los bolsillos tienen diferentes posiciones alrededor del eje del artículo, el cuerpo tubular 3 puede engranarse con el manguito inferior 13 en dos o más posiciones que se orientan de forma diversa alrededor de su propio eje 4 con respecto al manguito inferior 13. Con este propósito, hay dos o más orificios 16, espaciados entre sí de manera angular alrededor del eje 4, cada uno de los cuales puede ser engranado por la lámina elástica 15, cerca del extremo inferior 3b del cuerpo tubular 3. Como consecuencia, hay dos o más orificios 45 próximos al extremo superior 3a para permitir el agarre del cuerpo tubular 3 por los medios de agarre 26.

30 **[0088]** En la práctica se ha descubierto que el volteador según la invención cumple totalmente con el objetivo definido en el sentido de que, gracias a la posibilidad de hacer rotar el cuerpo tubular alrededor de su propio eje durante la operación de inversión y más precisamente después o durante la eversión del bolsillo dispuesto en un costado y antes de la eversión del bolsillo dispuesto en el otro costado del artículo, evita de manera eficaz que la punta biselada del cuerpo tubular se adhiera en uno de estos bolsillos.

35 **[0089]** De esta manera, se garantiza la integridad de los artículos, incluso en la inversión de artículos que tienen bolsillos dispuestos a ambos lados del artículo.

40 **[0090]** En la práctica, los materiales usados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

45 **[0091]** Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, estos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un volteador para artículos tubulares de punto, en concreto, para volver del revés artículos tubulares con bolsillos que sobresalen de la superficie lateral de los mismos, que comprende una estructura de sujeción principal (2) que sujeta un cuerpo tubular (3) dispuesto con su eje (4) sustancialmente vertical, teniendo dicho cuerpo tubular (3) su extremo axial superior (3a) biselado a lo largo de un plano que está inclinado con respecto a su eje (4), proporcionándose unos primeros medios de accionamiento (5) que se pueden activar para llevar a cabo una traslación de dicho cuerpo tubular (3) a lo largo de su propio eje (4) con respecto a dicha estructura de sujeción principal (2), pudiendo dicho cuerpo tubular (3) insertarse, con su extremo axial superior (3a), a través de un extremo axial de un artículo tubular (60) para volverlo del revés, **caracterizado porque** comprende unos segundos medios de accionamiento (6, 6a) que se pueden activar para rotar dicho cuerpo tubular (3) alrededor de su propio eje (4), a través de un ángulo de ancho preestablecido, con respecto a dicha estructura de sujeción principal (2).
2. El dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho cuerpo tubular (3) se sujeta, de modo que pueda rotar alrededor de su propio eje (4), mediante un elemento de sujeción (7) correspondiente que se sujeta de modo que pueda deslizarse, a lo largo de una dirección que sea sustancialmente paralela al eje (4) de dicho cuerpo tubular (3), mediante dicha estructura de sujeción principal (2).
3. El dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho cuerpo tubular (3) está conectado coaxialmente, mediante su extremo axial inferior (3b), a un manguito inferior (13) que se sujeta de modo que pueda rotar alrededor de su propio eje mediante dicho elemento de sujeción (7) del cuerpo tubular (3).
4. El dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho cuerpo tubular (3) está conectado, de manera desmontable e integral durante la rotación alrededor de su propio eje (4), a dicho manguito inferior (13), pudiendo dicho cuerpo tubular (3) engranarse con dicho manguito inferior (13) o desengranarse de dicho manguito inferior (13) mediante un deslizamiento axial de dicho manguito inferior (13) con respecto a dicho cuerpo tubular (3) o viceversa.
5. El dispositivo según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** comprende medios elásticos (14) sujetos por dicho manguito inferior (13) y capaces de engranarse con dicho cuerpo tubular (3) o desengranarse de dicho cuerpo tubular (3) cerca de su extremo axial inferior (3b).
6. El dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dichos medios elásticos (14) comprenden al menos una lámina elástica (15) dispuesta sobre una porción de dicho manguito inferior (13) que se puede insertar en el extremo axial inferior (3b) de dicho cuerpo tubular (3) y que sobresale de la superficie lateral de dicho manguito inferior (13), pudiendo dicha lámina elástica (15) engranarse en un orificio (16) correspondiente que atraviesa la porción del extremo axial inferior (3b) de dicho cuerpo tubular (3) en el que se puede insertar dicho manguito inferior (13).
7. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores 3 a 6, **caracterizado porque** dichos segundos medios de accionamiento (6) comprenden una ranura helicoidal cilíndrica (17) que se extiende sobre la superficie lateral de dicho manguito inferior (13) y un perno (18) sujetado por dicha estructura de sujeción principal (2) y que se puede engranar, cuando se lo requiera, en dicha ranura helicoidal cilíndrica (17) tras la traslación de dicho manguito inferior (13), junto con dicho cuerpo tubular (3), a lo largo de su eje (4) respecto de dicha estructura de sujeción principal (2) accionando dichos primeros medios de accionamiento (5).
8. El dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicho perno (18), cuando se lo requiera, se puede engranar en dicha ranura helicoidal cilíndrica (17) o desengranar de la misma.
9. El dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** dicha ranura helicoidal cilíndrica (17) se extiende sobre la superficie lateral de dicho manguito inferior (13) alrededor del eje (4) de dicho cuerpo tubular (3) a través de un ángulo de sustancialmente 180°.
10. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende medios (23) para retener dicho cuerpo tubular (3) en posiciones de rotación preestablecidas que están espaciadas entre sí de manera angular alrededor del eje (4) de dicho cuerpo tubular (3).
11. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho elemento de sujeción (7) del cuerpo tubular (3) comprende una corredera (8) que se sujeta de manera deslizante mediante guías verticales (9) fijadas a dicha estructura de sujeción principal (2); pudiendo dicha corredera (8) moverse, cuando se lo requiera, a lo largo de dichas guías verticales (9) accionando dichos primeros medios de accionamiento (5).
12. El dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** dichos segundos medios de accionamiento (6a) comprenden un motor eléctrico (20) montado en dicha corredera (8) y conectado con su árbol de salida a un piñón (21) que encaja con un engranaje de anillo (22) que se fija coaxialmente alrededor de dicho manguito inferior (13).

13. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una parte inferior (1a), que comprende una porción inferior (2a) de la estructura de sujeción principal (2) que sujeta de manera deslizable dicho cuerpo tubular (3) a lo largo de su eje (4) y dichos primeros medios de accionamiento (5), y
- 5 una parte superior (1b), que comprende una porción superior (2b) de dicha estructura de sujeción principal (2) que se proporciona con medios (26) para agarrar el extremo axial superior (3a) de dicho cuerpo tubular (3), habiendo entre dicha parte inferior (1a) y dicha parte superior (1b) una región intermedia (1c) en la que se pueden disponer, o se disponen, medios (27) para sujetar el artículo tubular (60) que se ha de volver del revés, el cual se cuelga en un extremo axial del mismo y se dispone sustancialmente vertical, pudiéndose dicho cuerpo tubular (3) insertar, hacia
- 10 arriba desde abajo, con su extremo axial superior (3a), a través de dicho extremo axial del artículo tubular (60) que está colgado de dichos medios de sujeción (27) después de aspirar el artículo tubular (60) a través de dicho extremo axial superior (3a) del cuerpo tubular (3), para la eversión del artículo tubular (60), retenido por dichos medios de sujeción (27), sobre la superficie lateral exterior de dicho cuerpo tubular (3), extrayéndose gradualmente el artículo tubular (60) desde dicho extremo axial superior (3a) del cuerpo tubular (3).
- 15
14. El dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** dichos medios (27) para sujetar el artículo tubular (60) que se ha de volver del revés comprenden un dispositivo de manipulación (28) provisto con un cuerpo anular (29), dispuesto con su eje en un eje vertical principal (30) y que sujeta una pluralidad de púas (31), las cuales están dispuestas a lo largo de una superficie idealmente cilíndrica, cuyo eje coincide con el eje de dicho cuerpo
- 20 (29) del dispositivo de manipulación (28), y adaptadas para sujetar el artículo tubular (60) que se ha de volver del revés colgado de un extremo axial del mismo; pudiéndose dicho cuerpo tubular (3) disponer o estando dispuesto con su eje (4) en dicho eje principal (30) y pudiéndose mover, cuando se lo requiera, a lo largo de dicho eje principal (30) al menos parcialmente accionando dichos primeros medios de accionamiento (5).
- 25
15. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el interior de dicho cuerpo tubular (3) puede ser conectado a medios de succión neumática a través de un tubo telescópico (47) que está conectado en una región inferior a dicho manguito inferior (13).

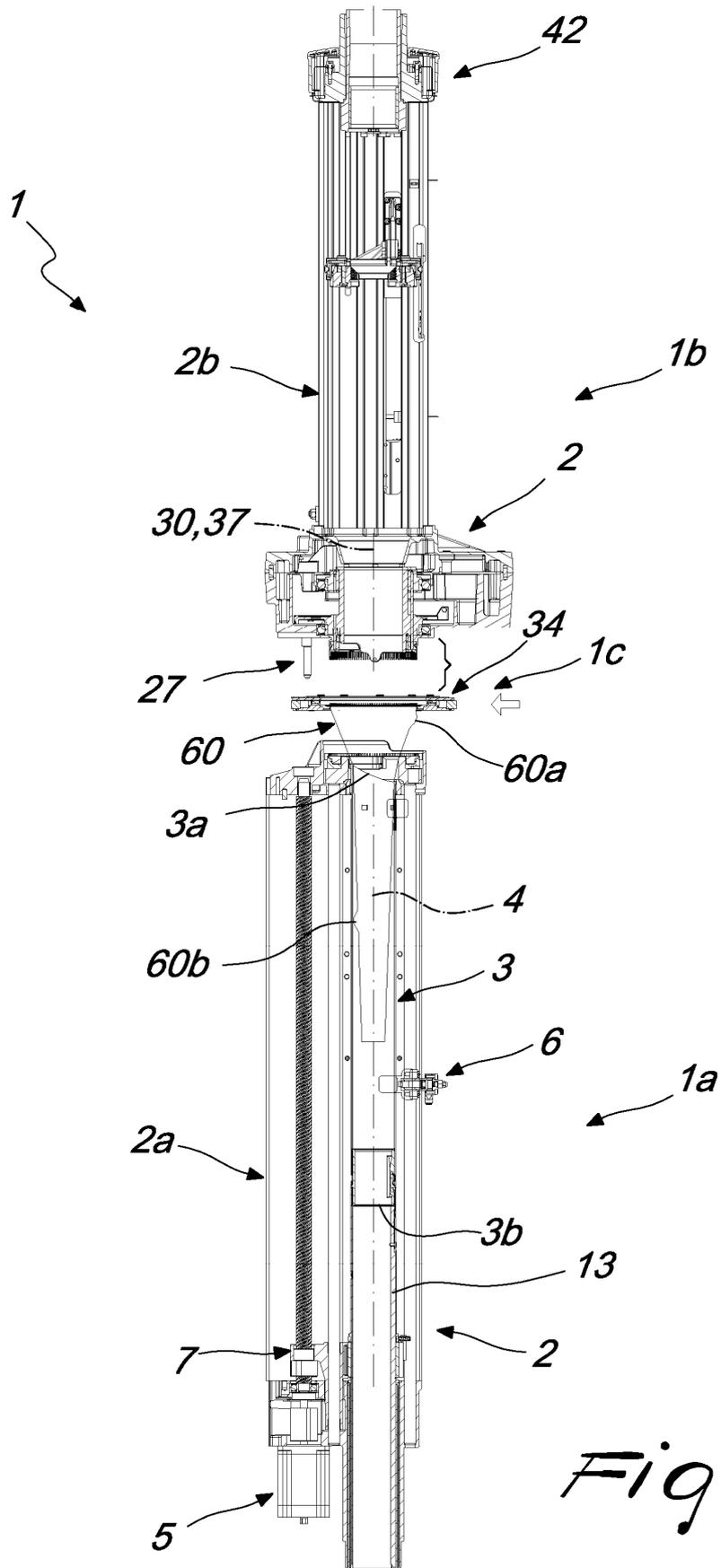
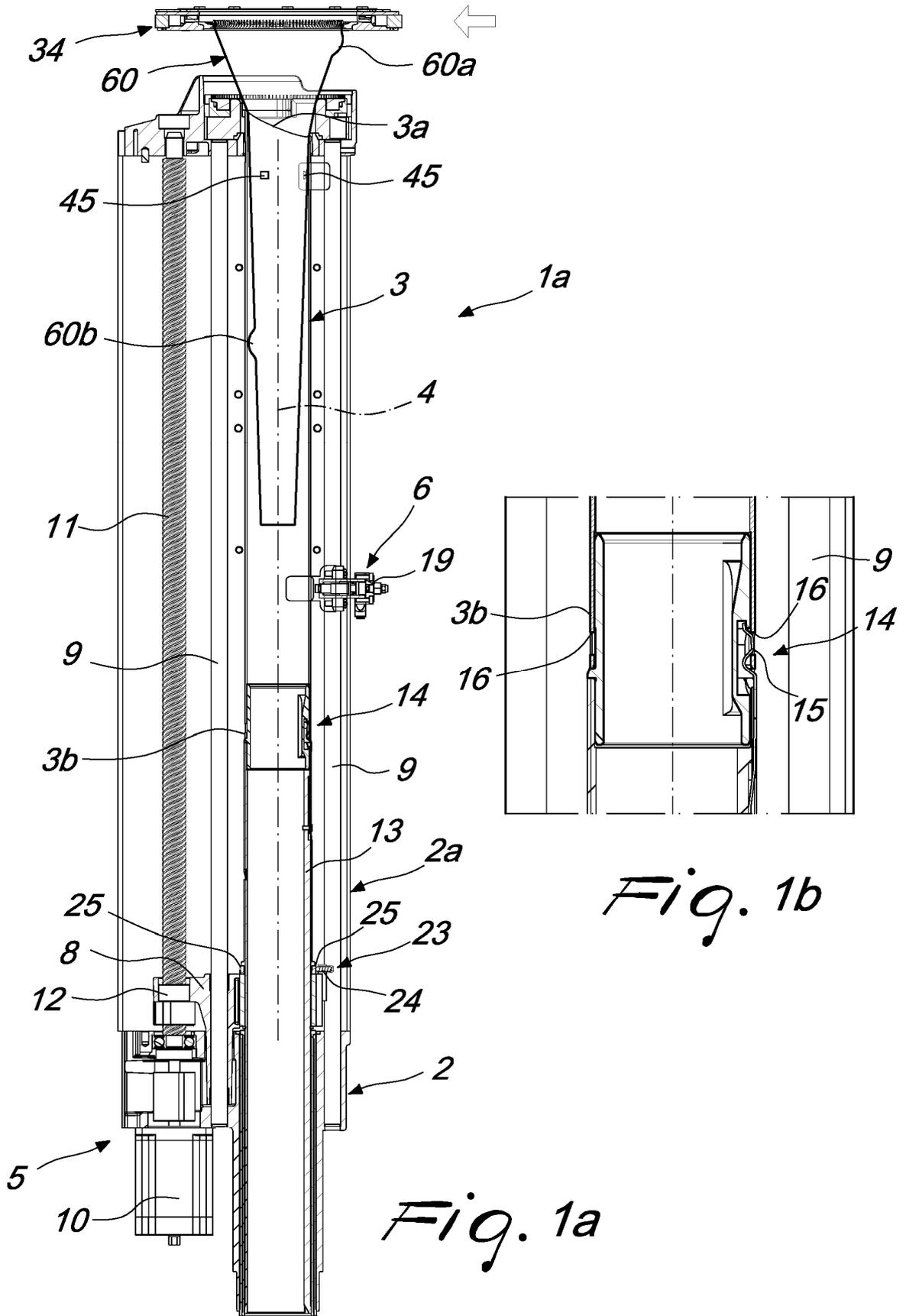
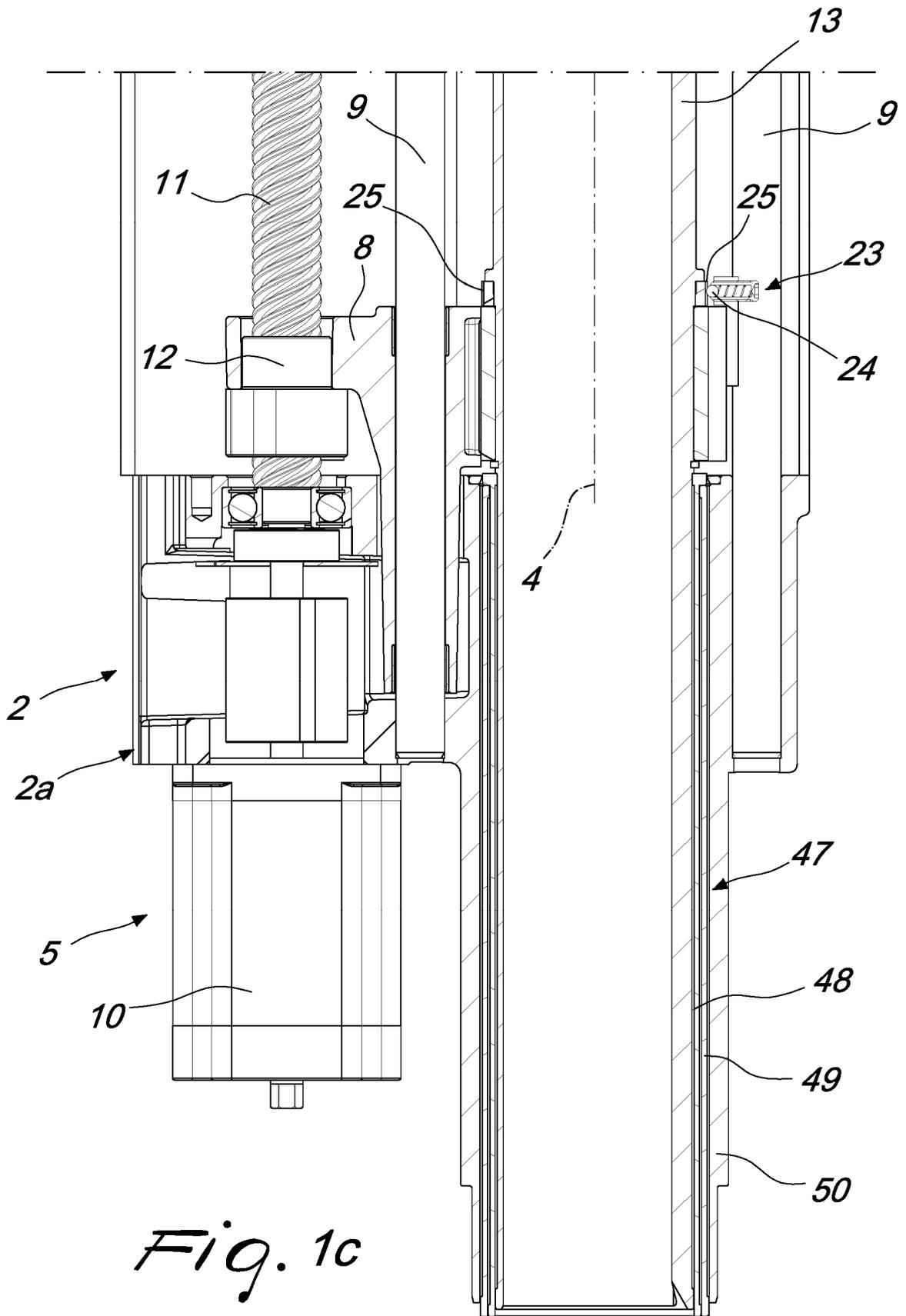
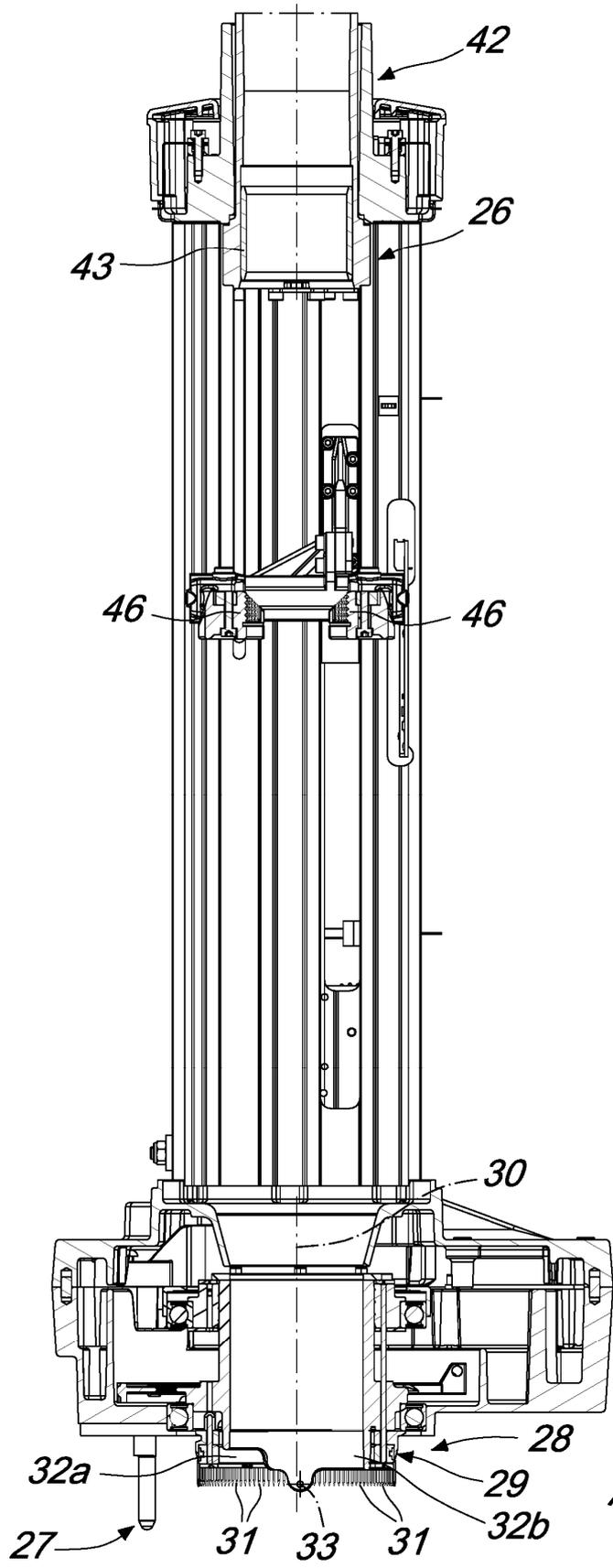


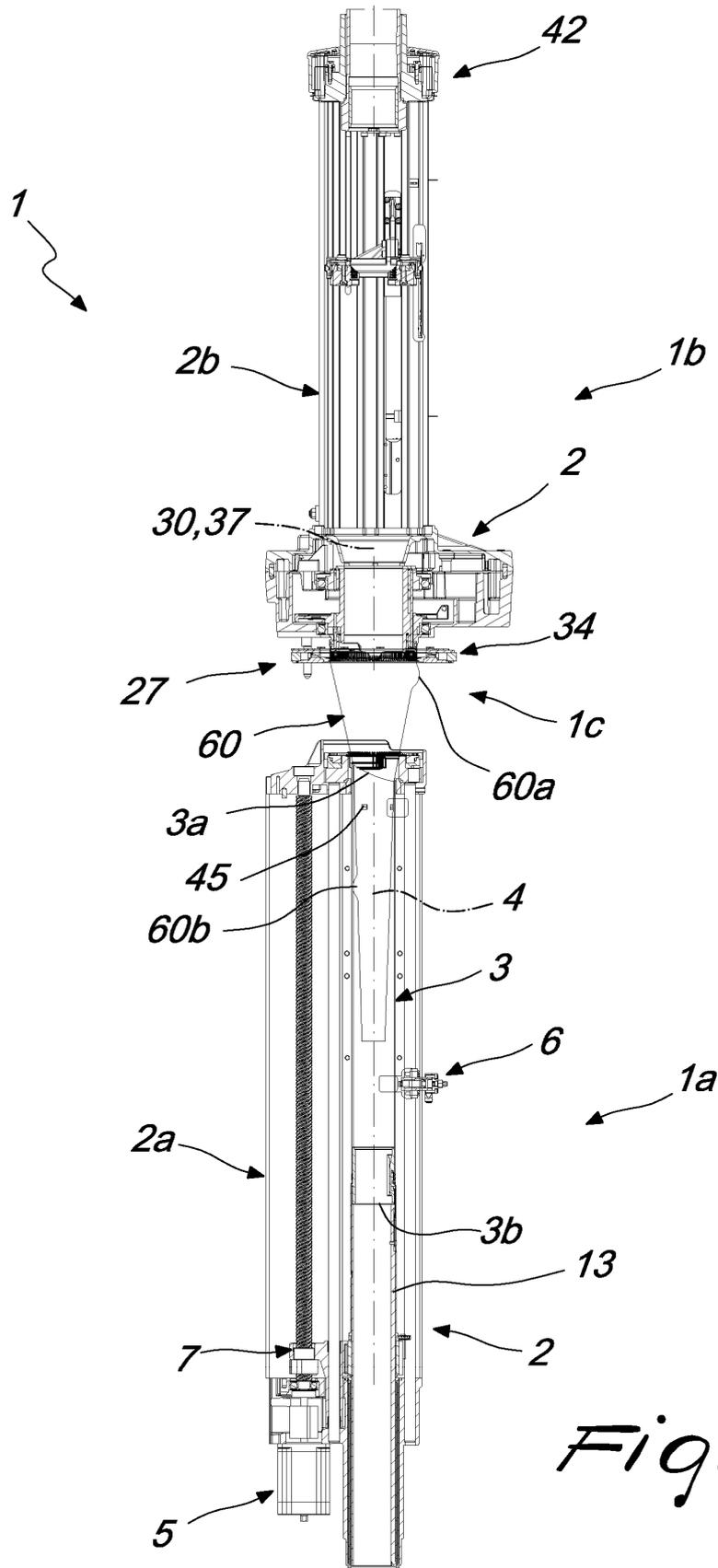
Fig. 1

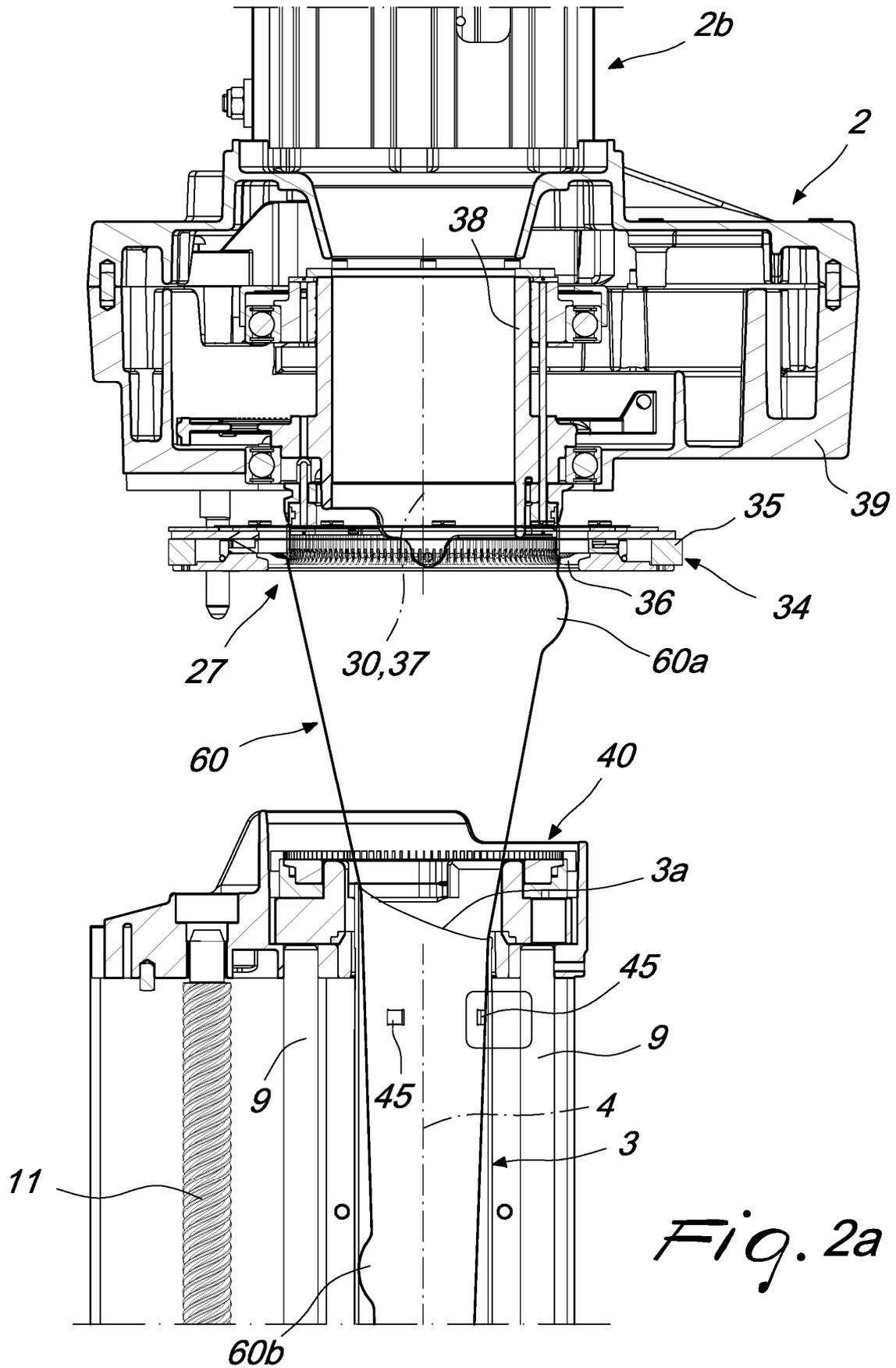






*Fig. 1d*





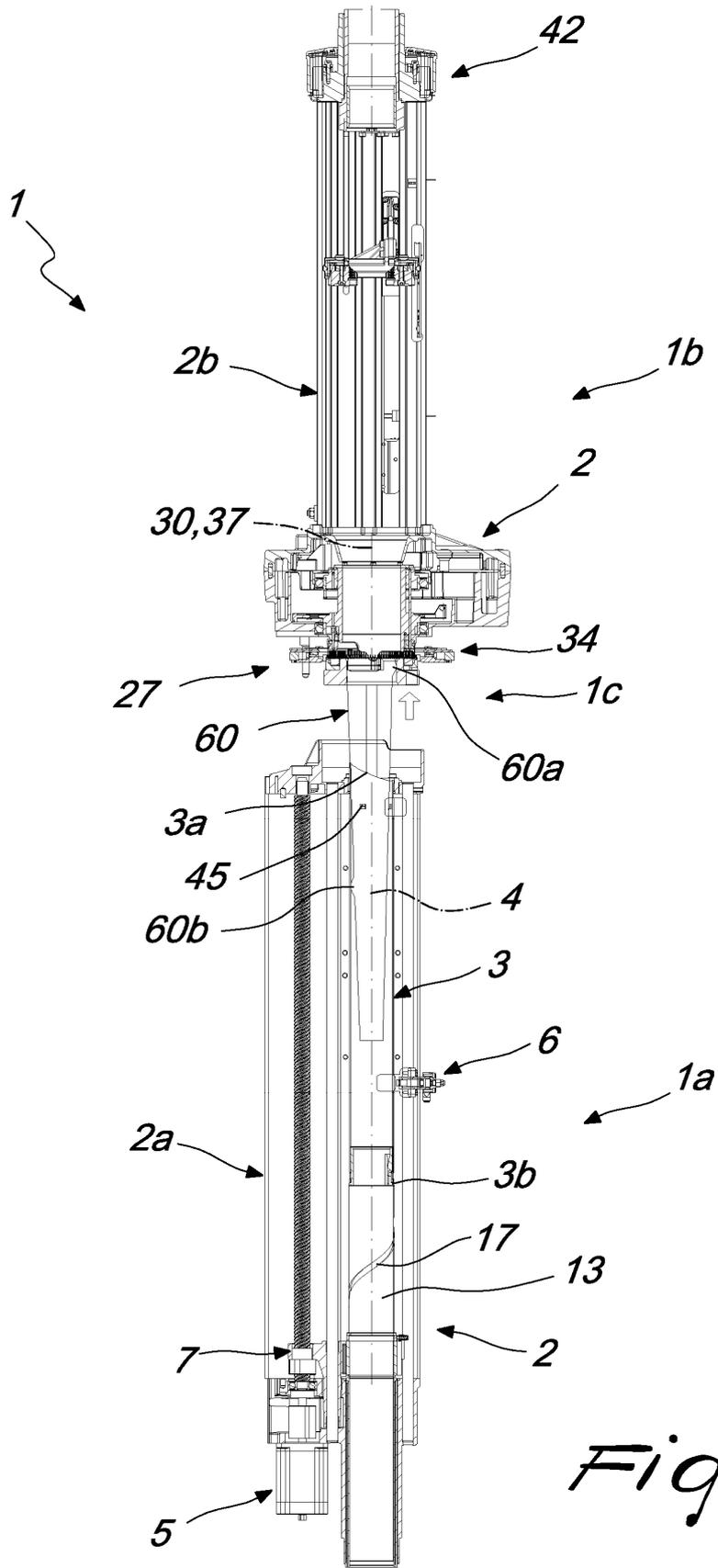
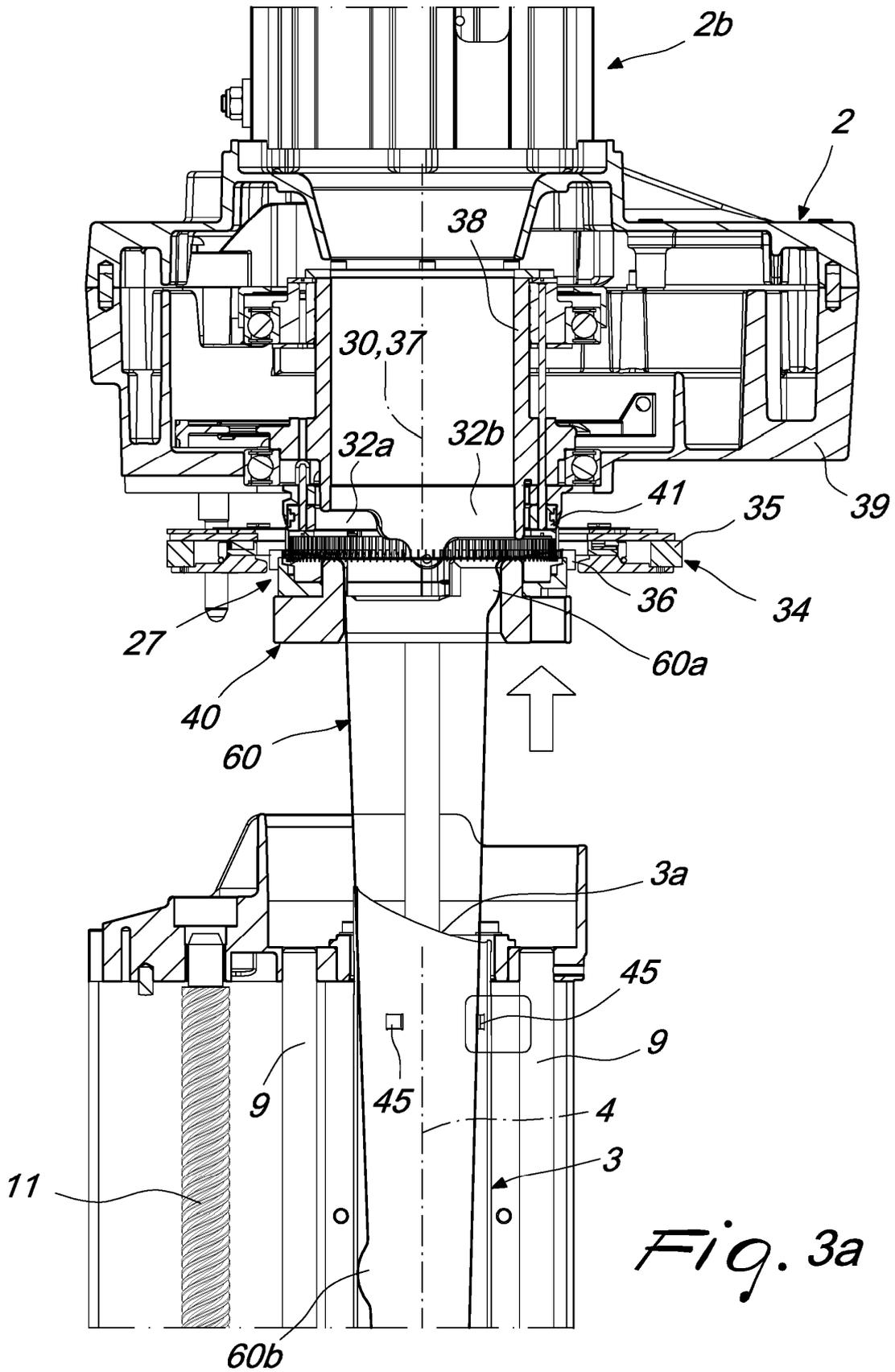
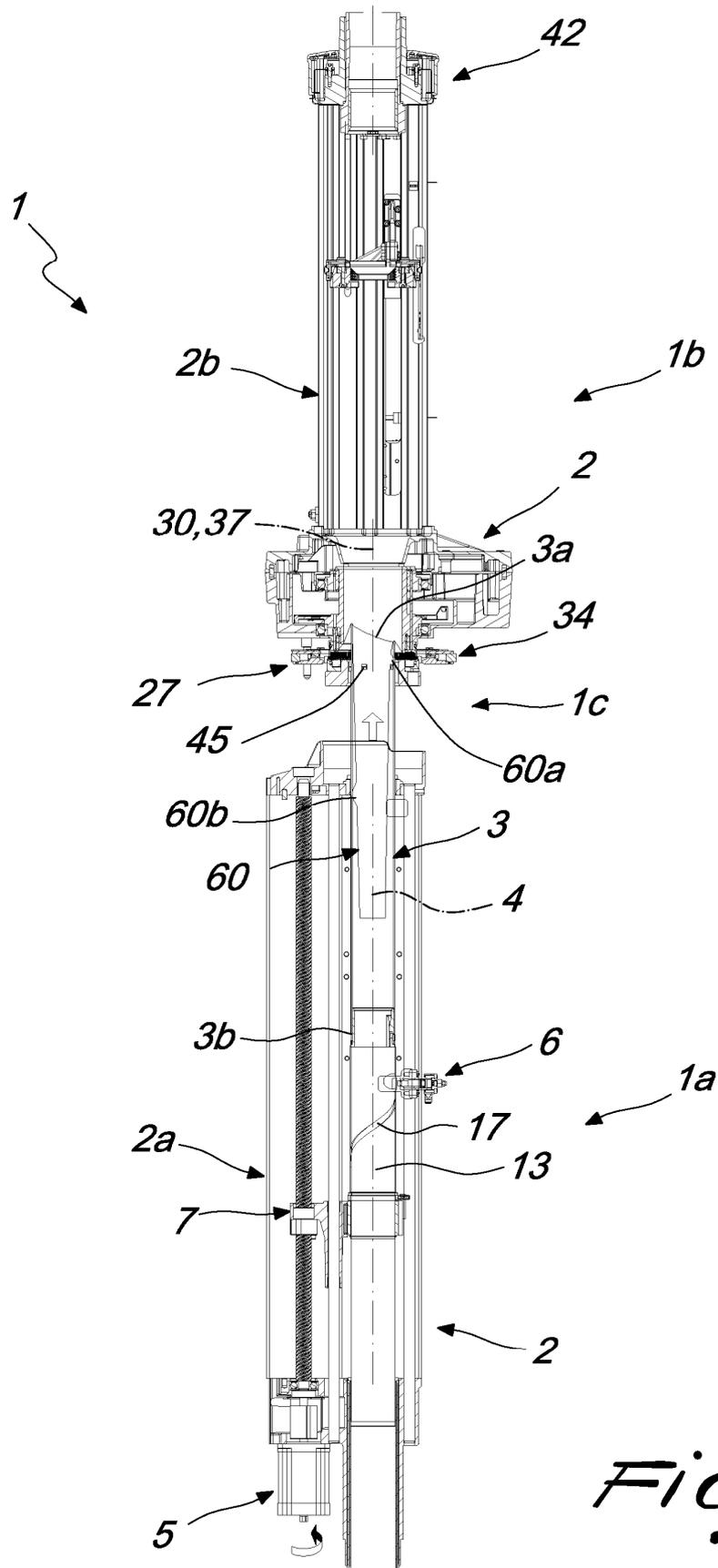
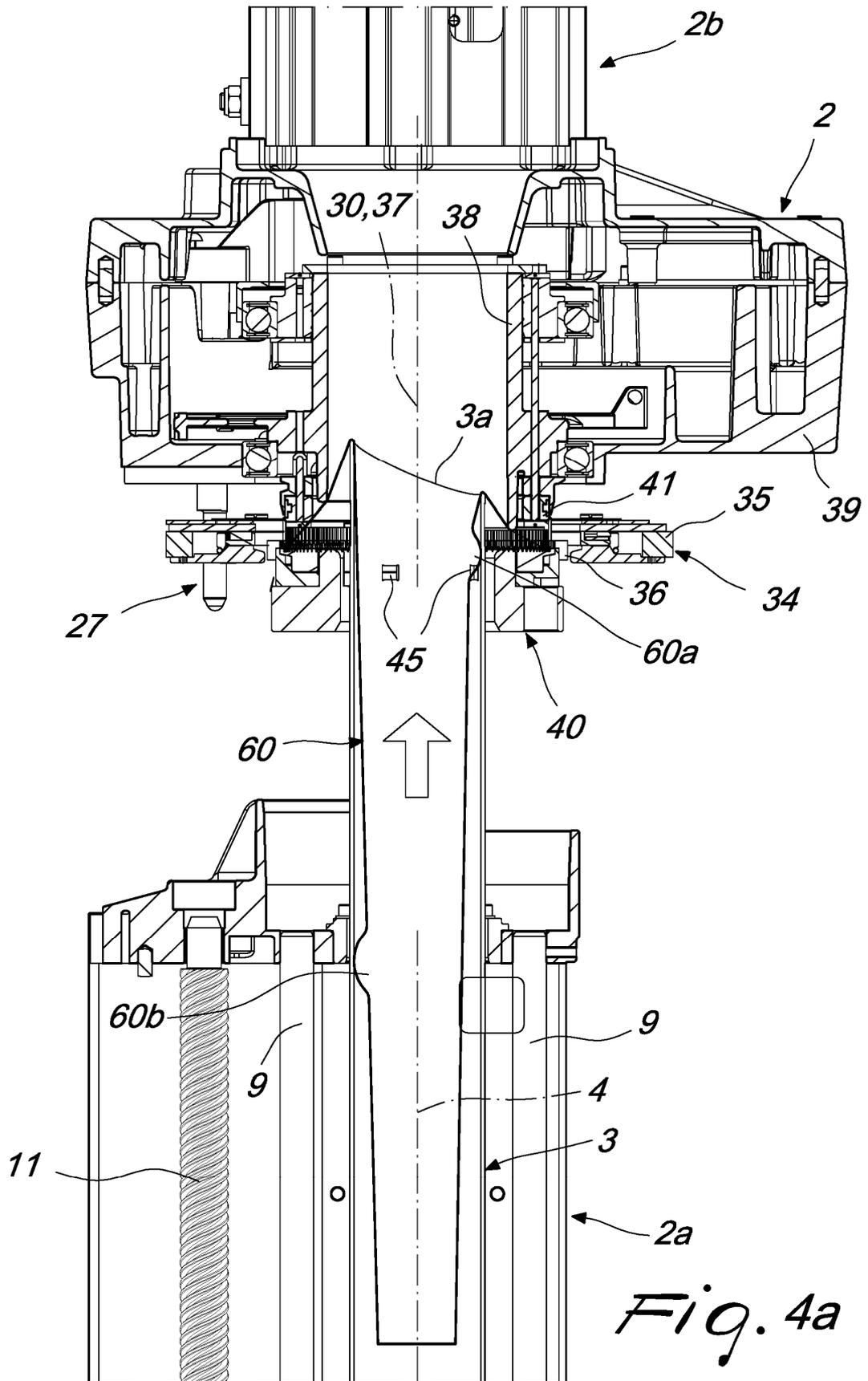


Fig. 3







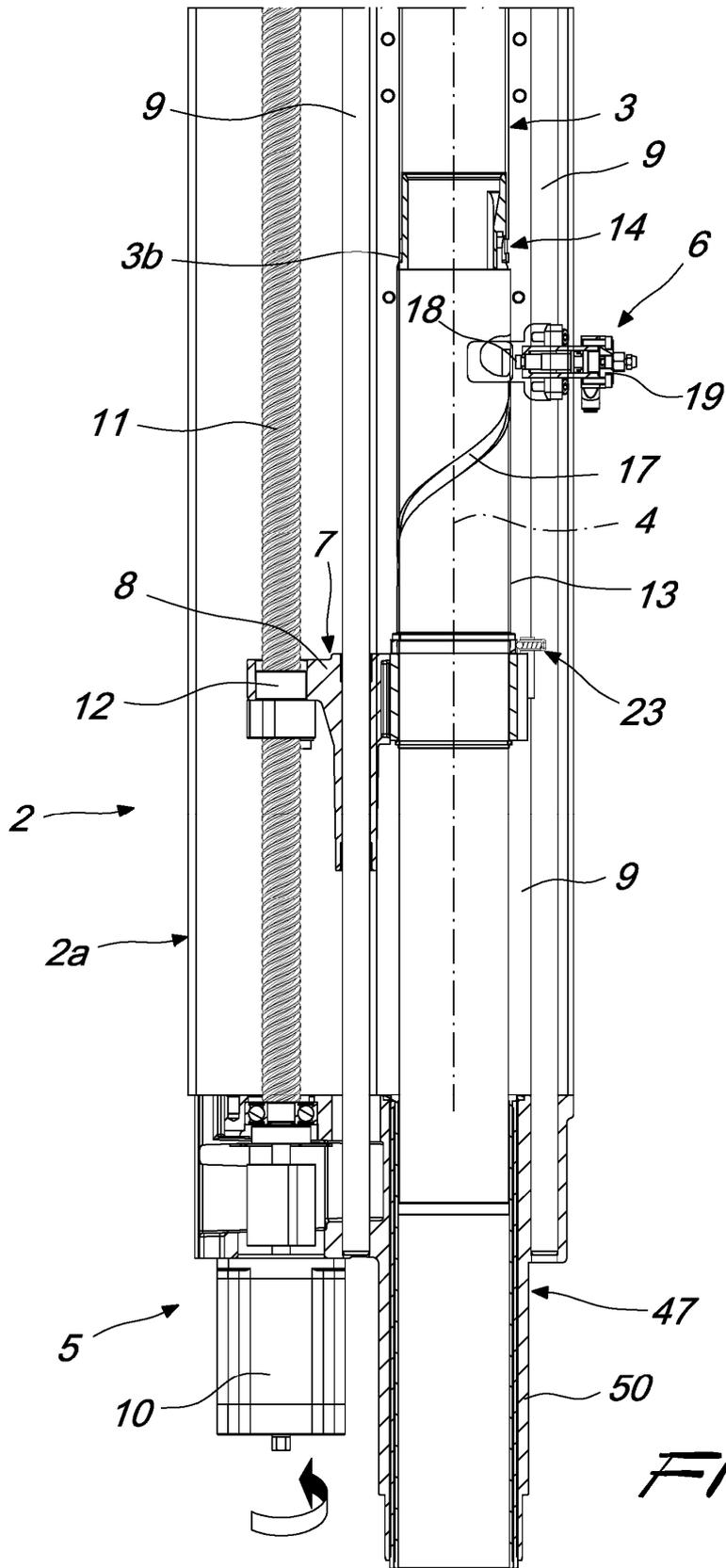
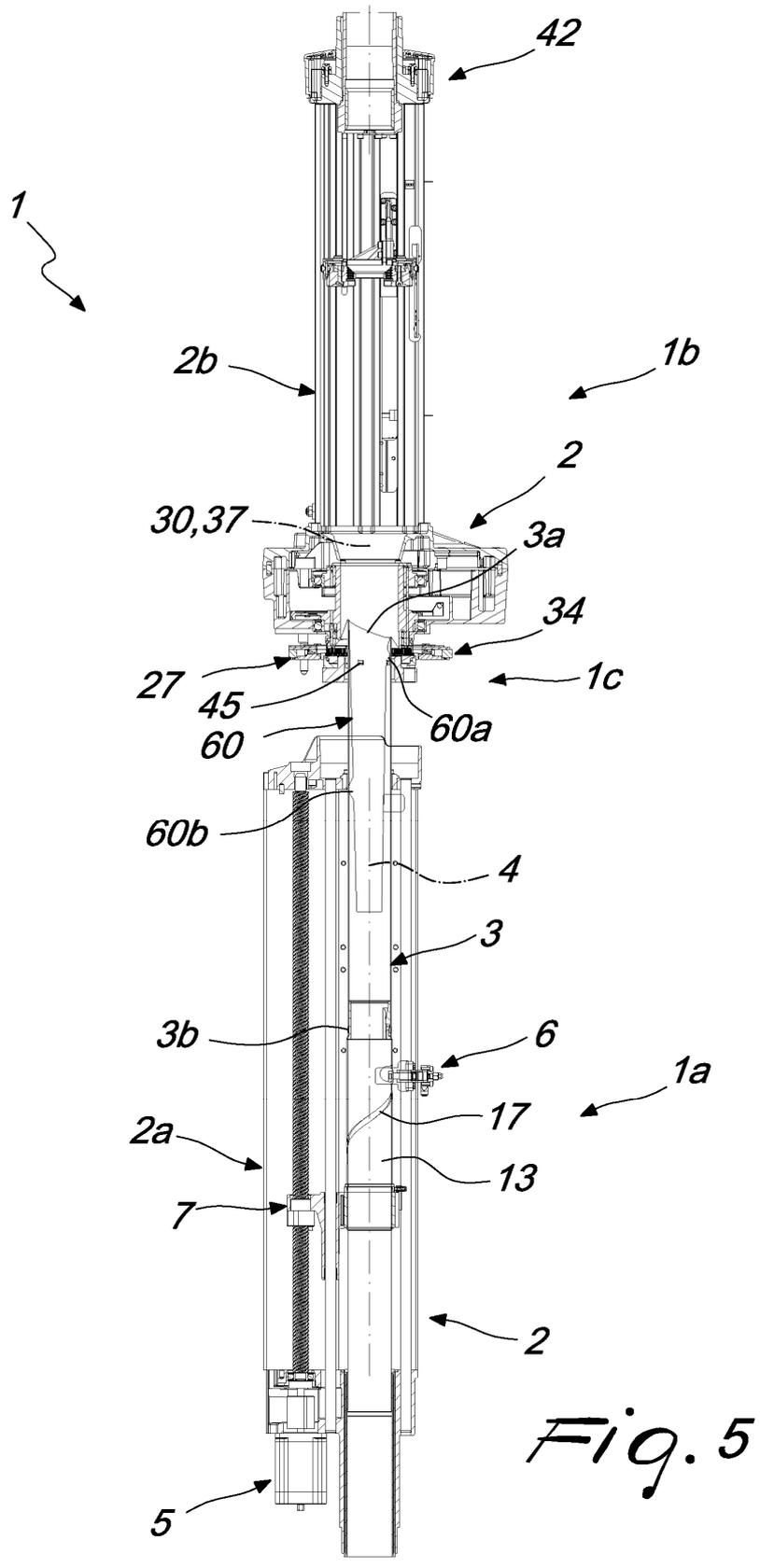
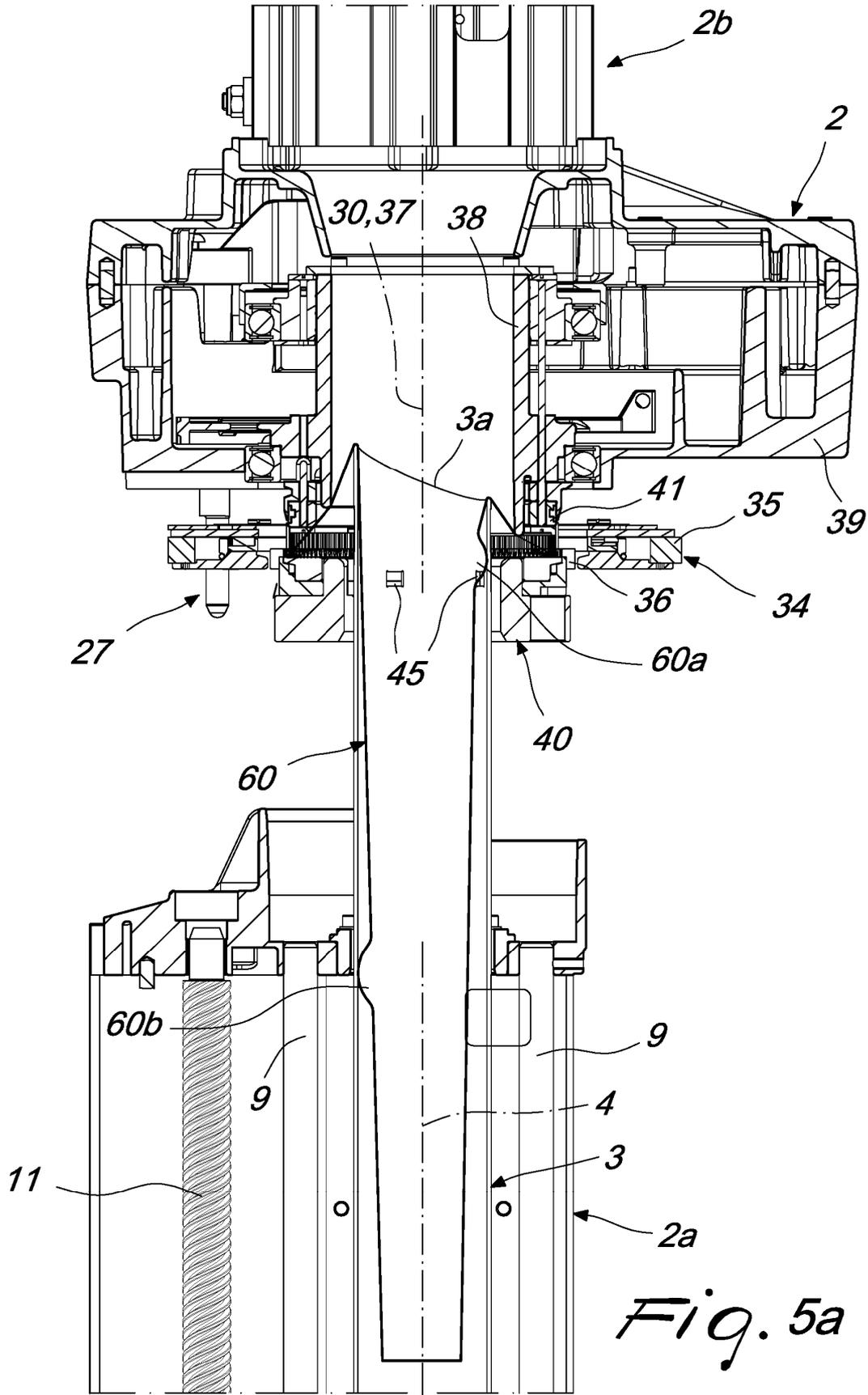


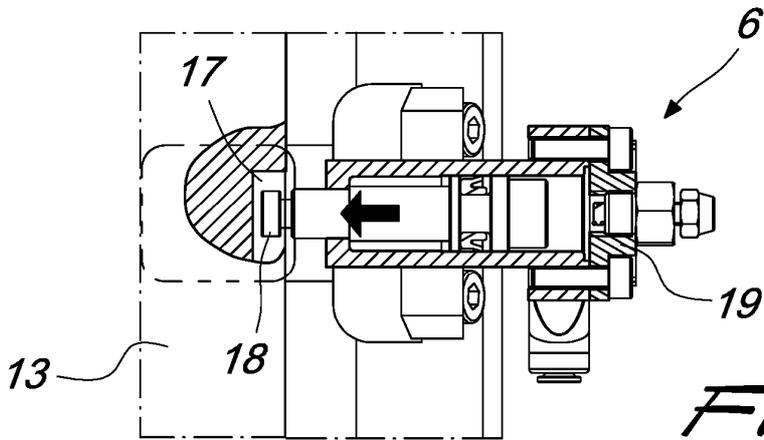
Fig. 4b



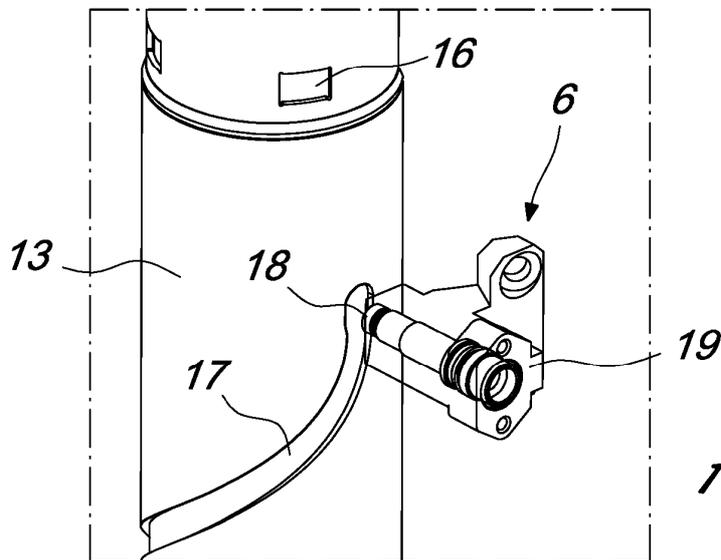
*Fig. 5*



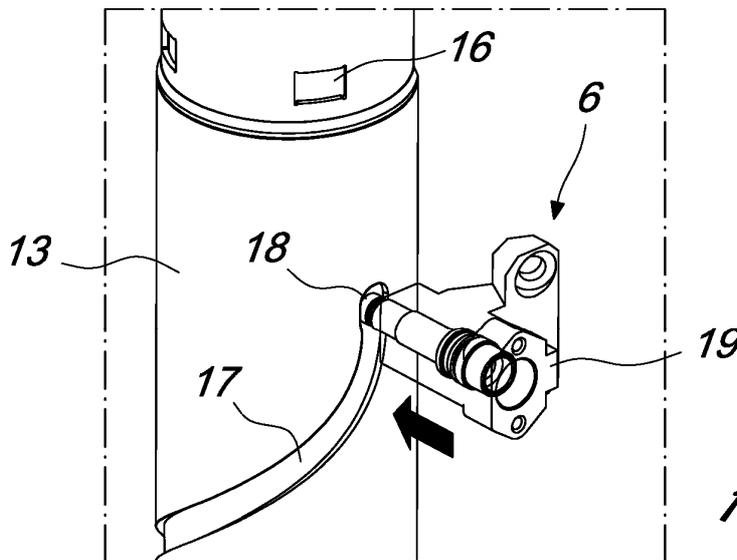




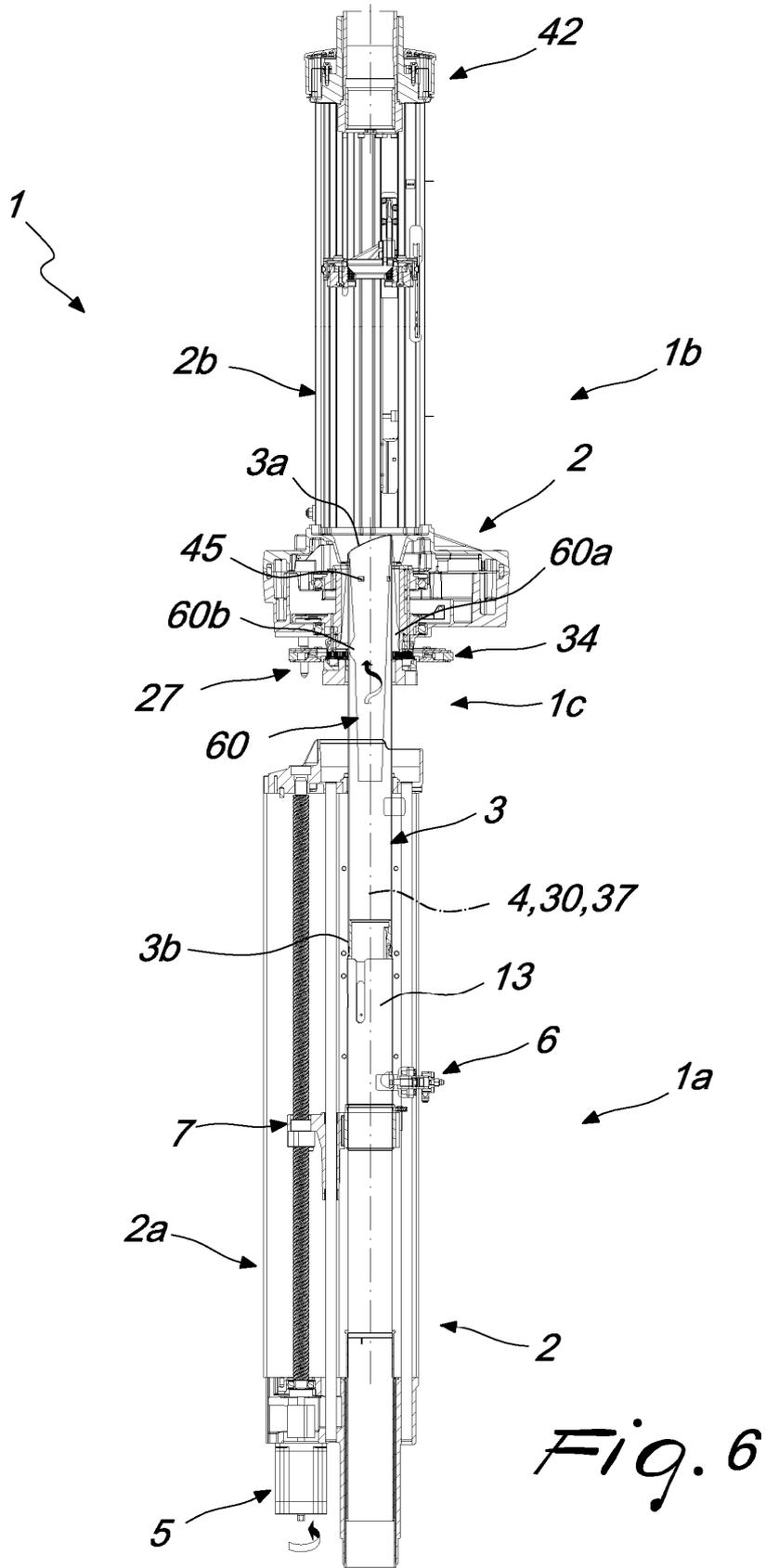
*Fig. 5c*

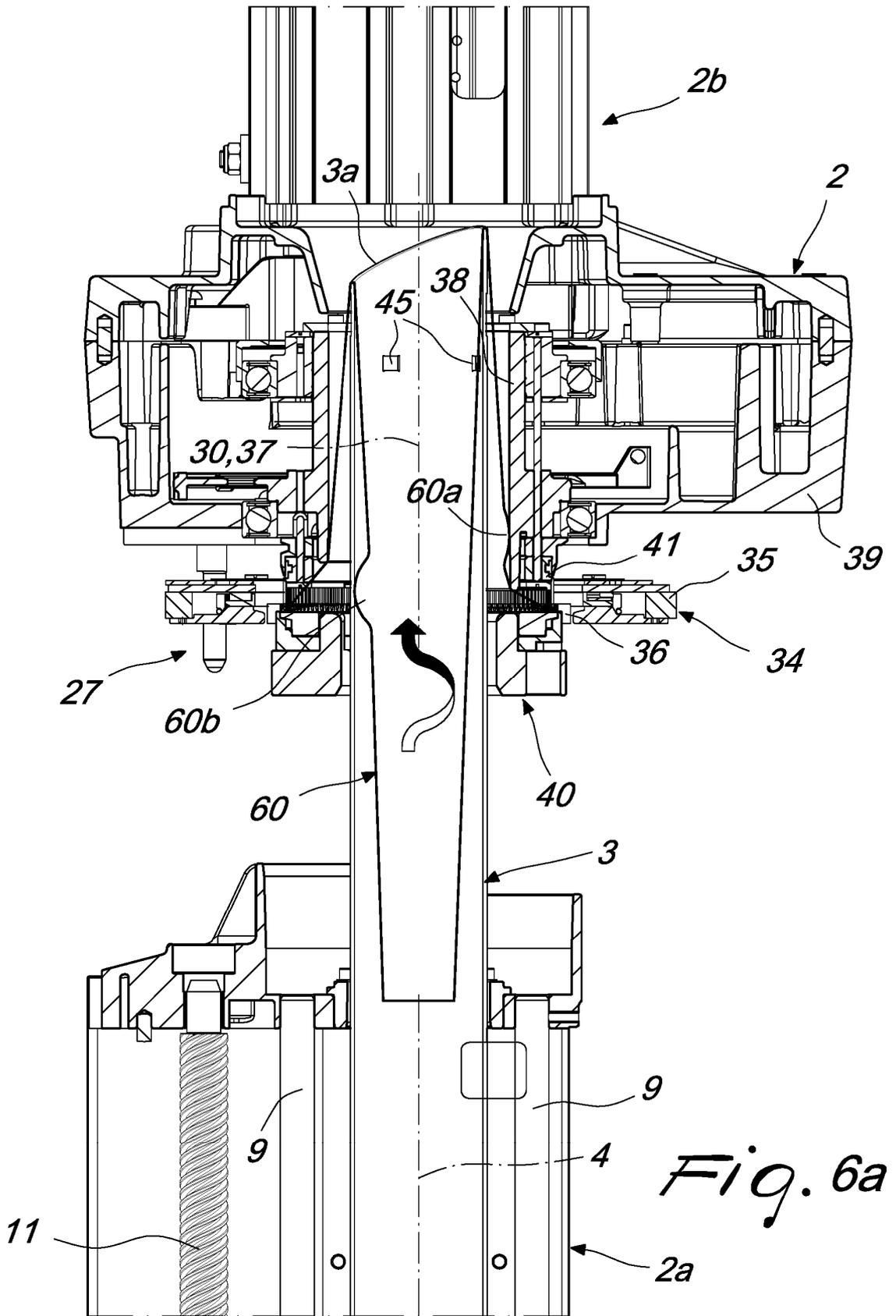


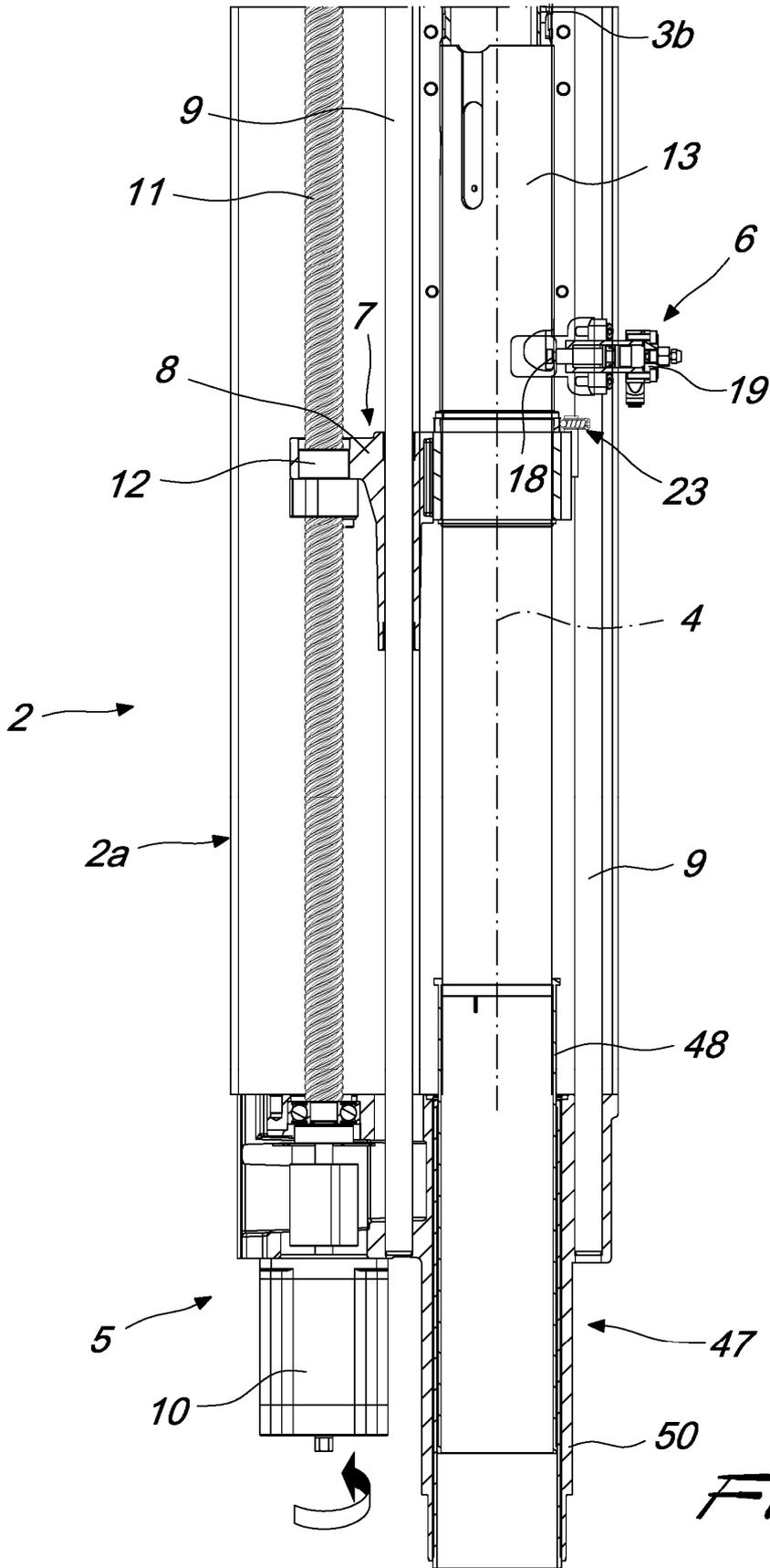
*Fig. 5d*



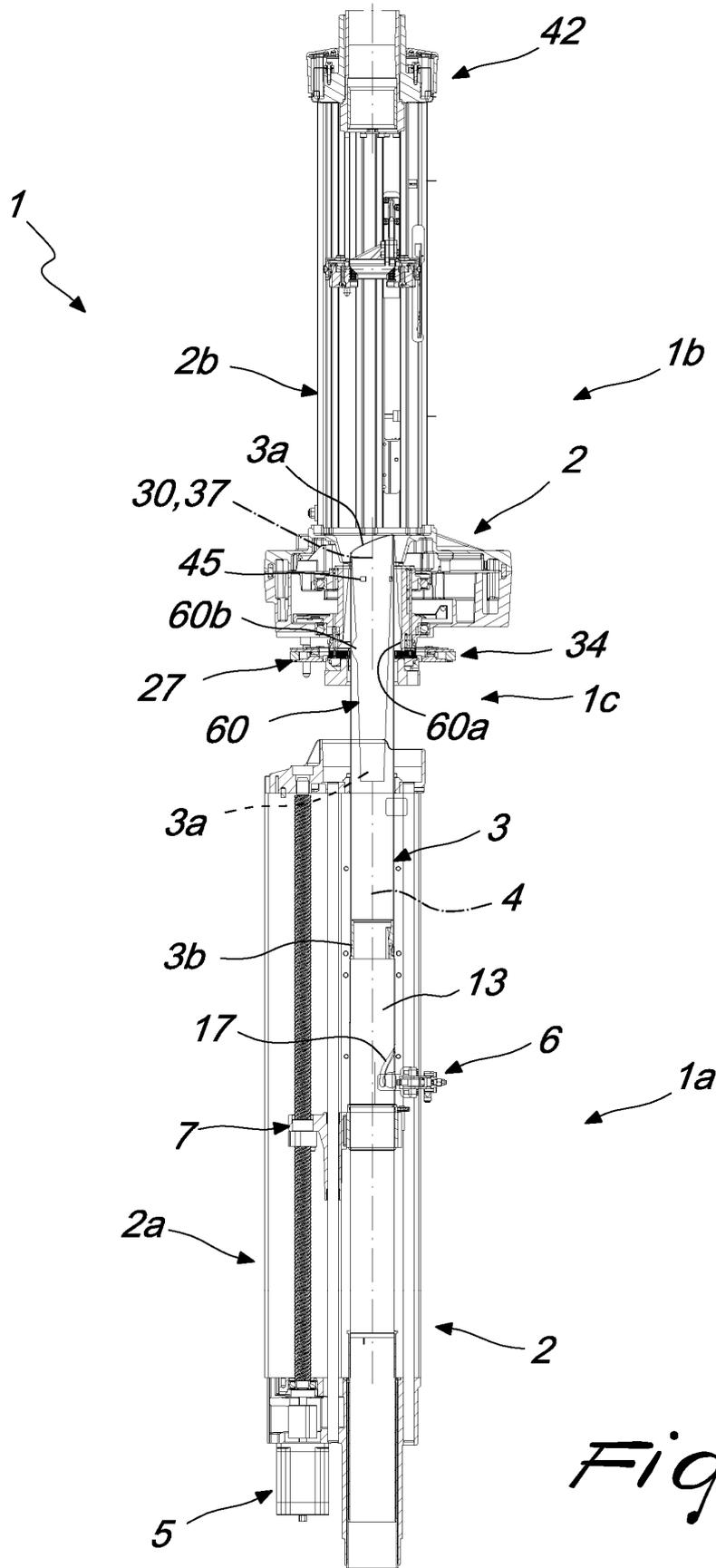
*Fig. 5e*



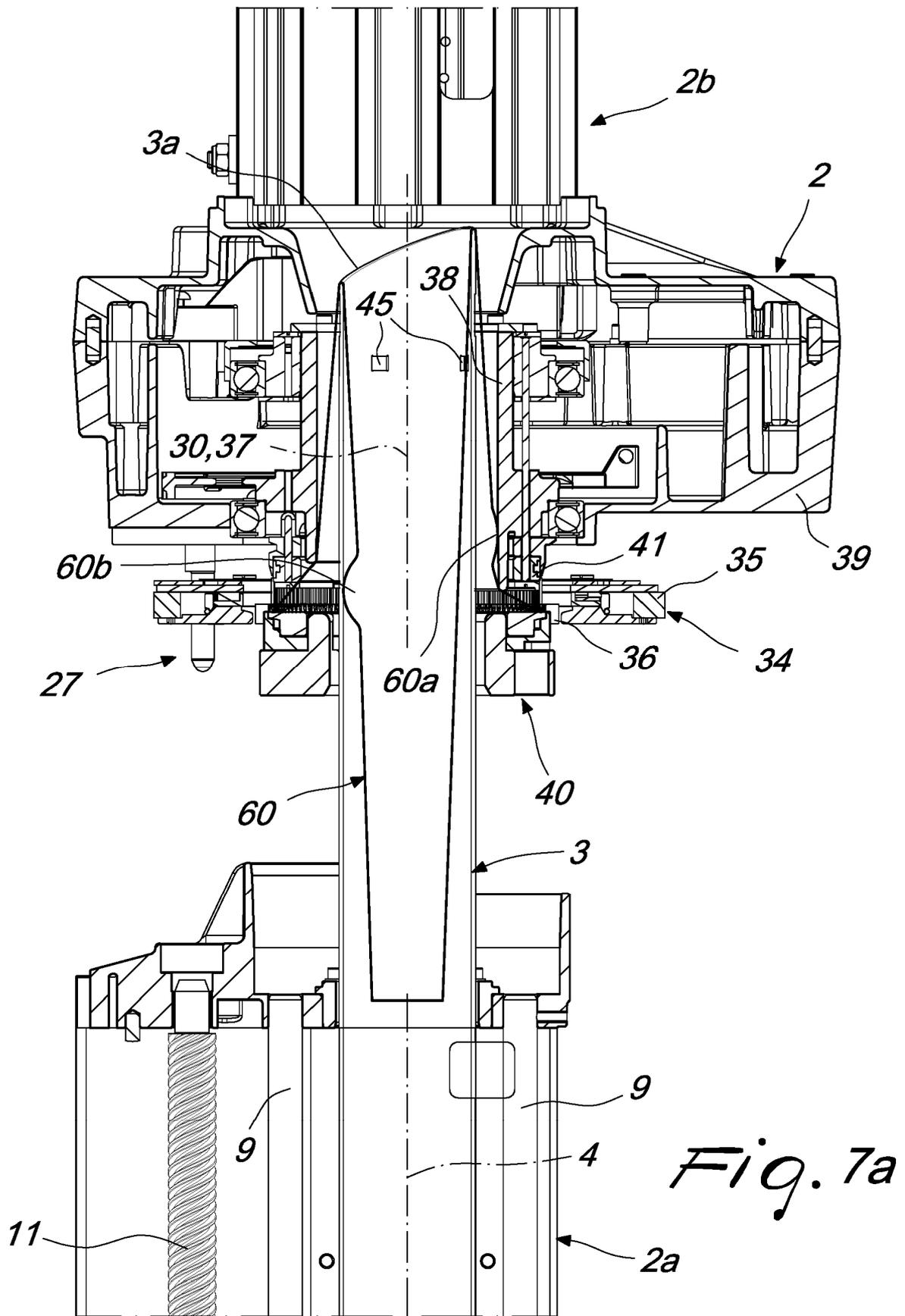


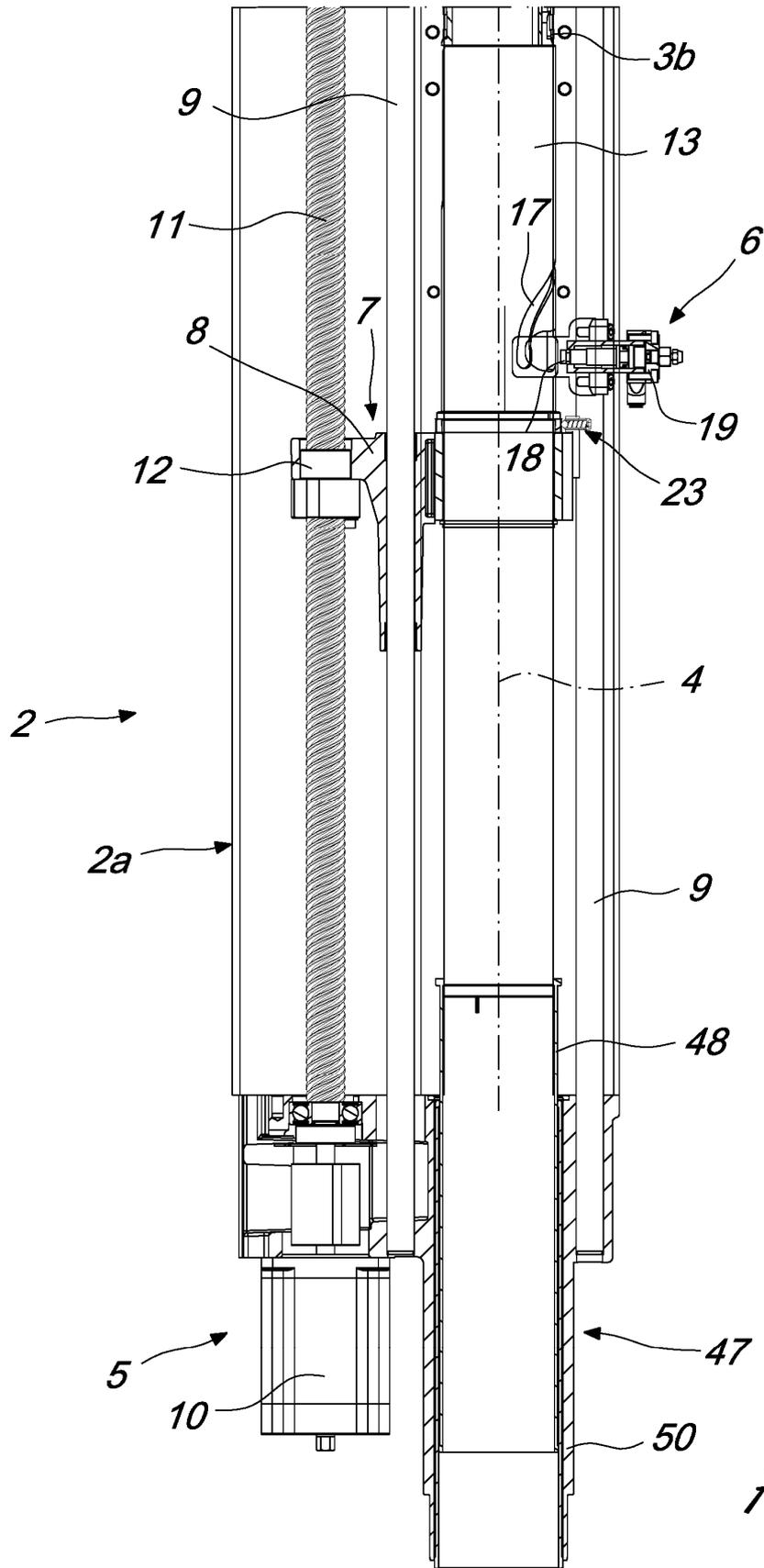


*Fig. 6b*

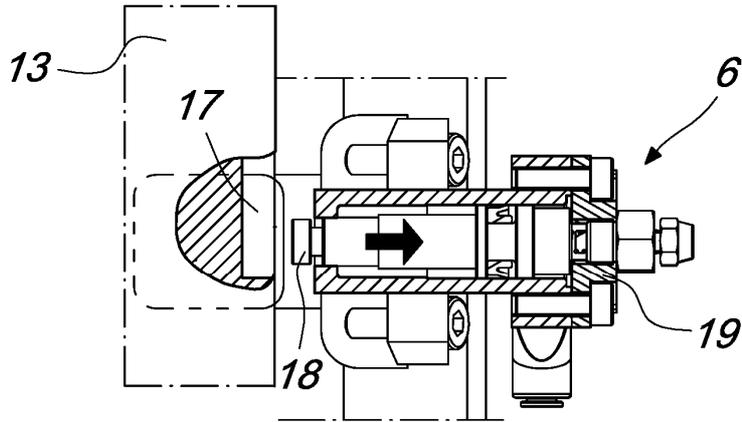


*Fig. 7*

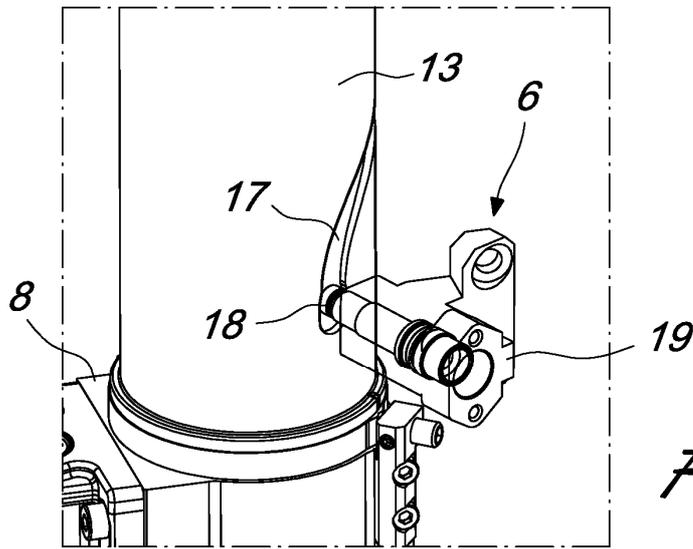




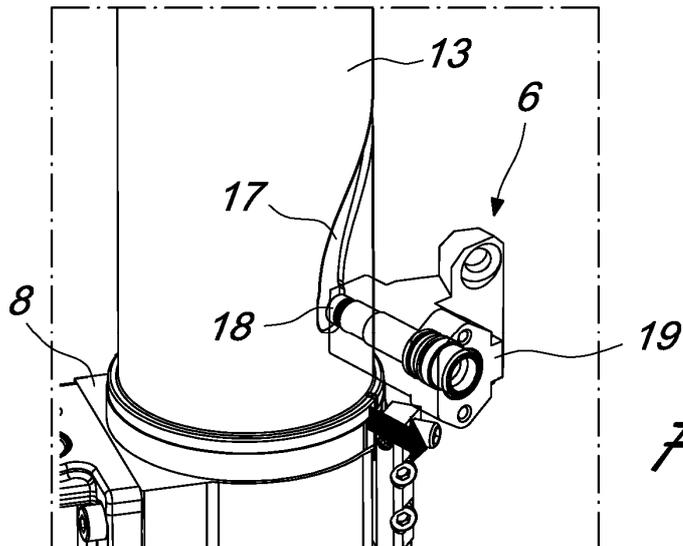
*Fig. 7b*



*Fig. 7c*

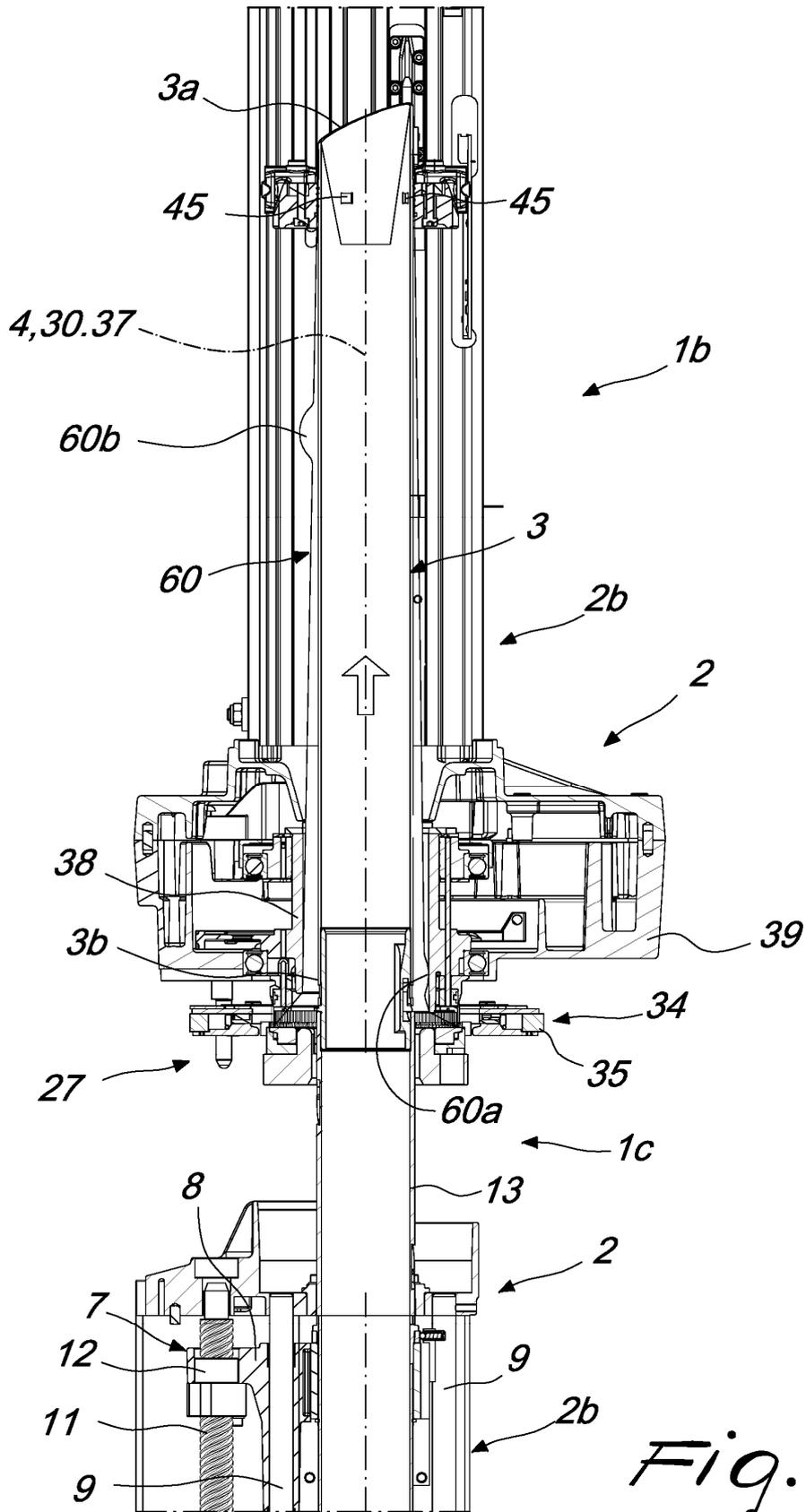


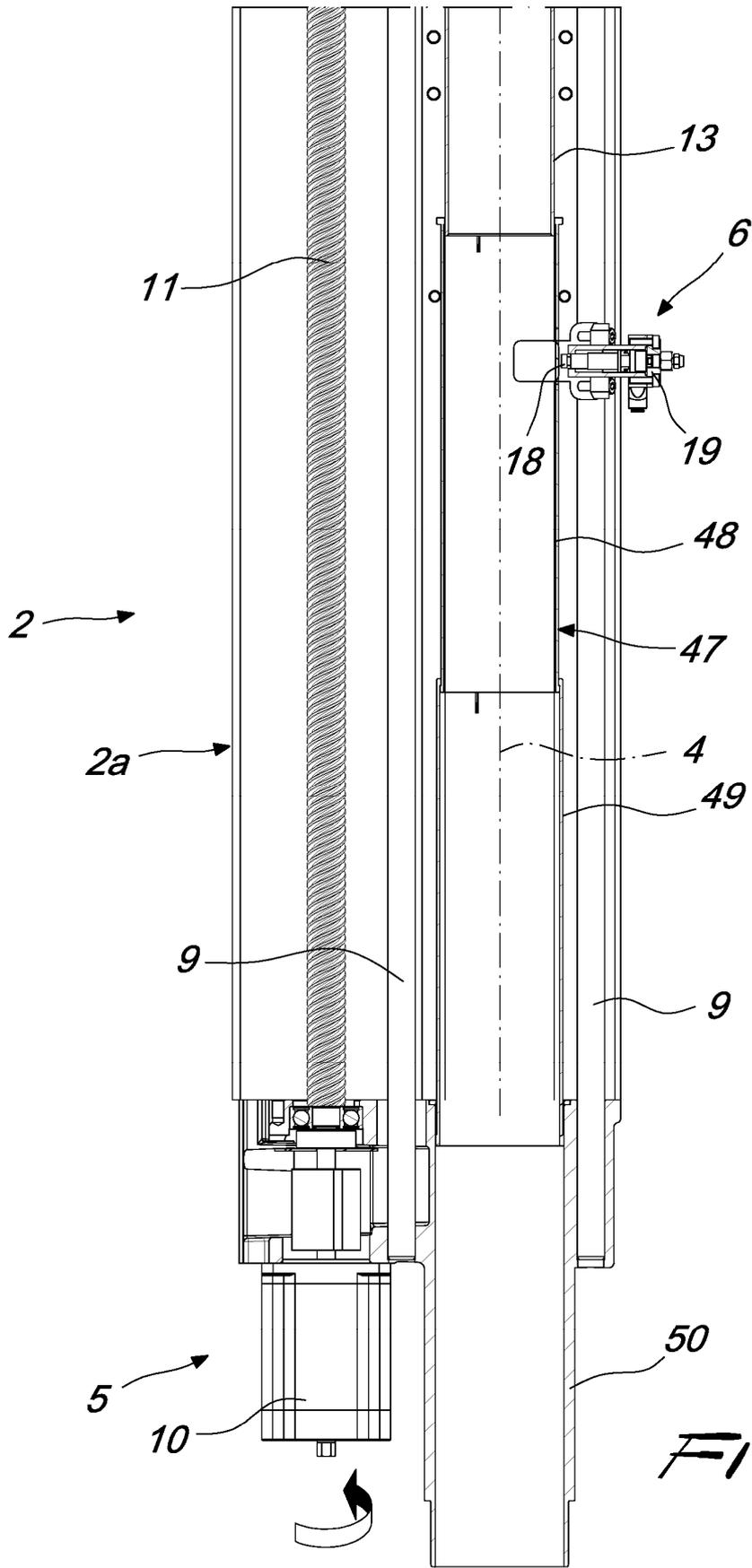
*Fig. 7d*



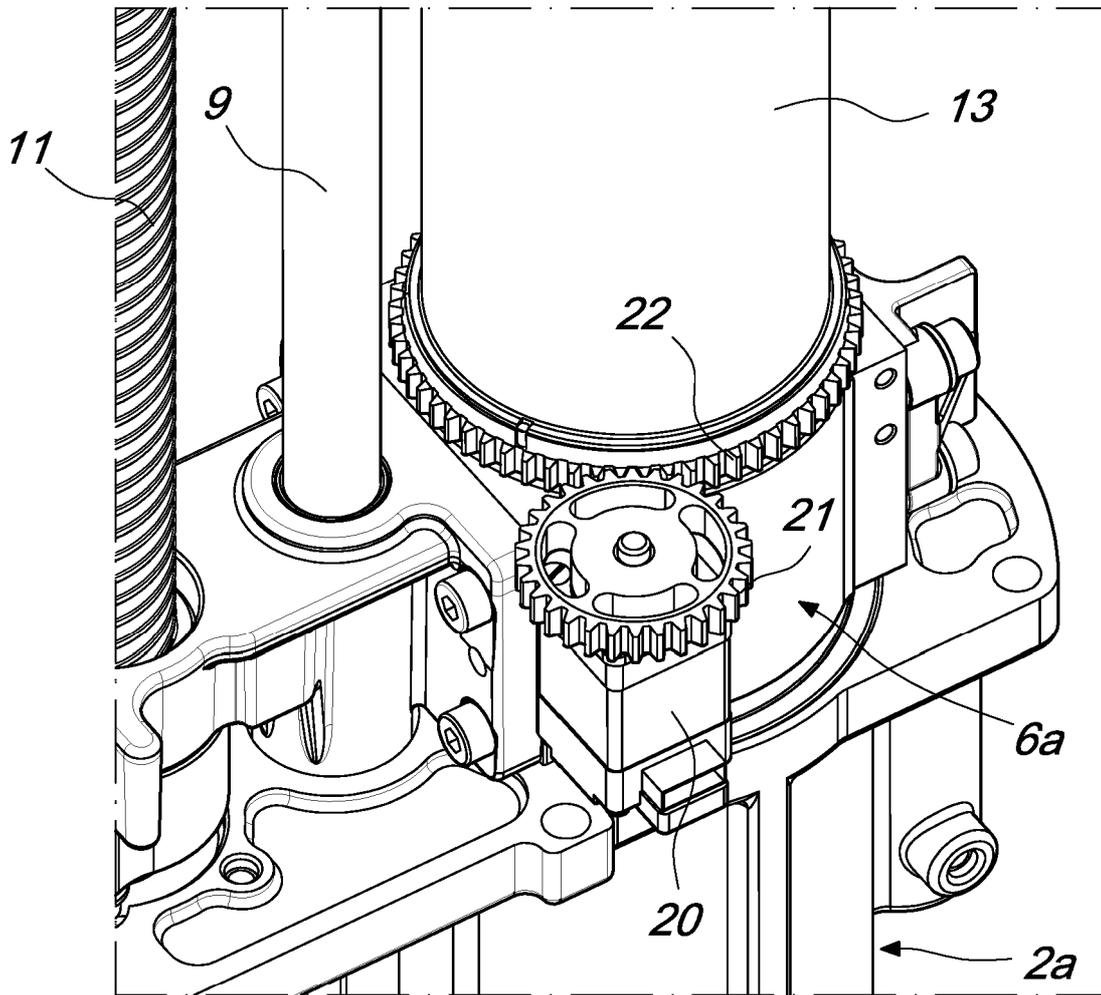
*Fig. 7e*







*Fig. 8b*



*Fig. 9*