

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 350**

51 Int. Cl.:

**D05B 23/00** (2006.01)

**D04B 15/92** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/EP2014/053720**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131794**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14706628 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2961876**

54 Título: **Procedimiento para realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular y para descargarla con la parte de dentro hacia afuera y a un aparato para realizar el procedimiento**

30 Prioridad:  
**28.02.2013 IT MI20130296**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.09.2018**

73 Titular/es:  
**LONATI S.P.A. (100.0%)  
Via Francesco Lonati 3  
25124 Brescia, IT**

72 Inventor/es:  
**LONATI, ETTORE y  
LONATI, FAUSTO**

74 Agente/Representante:  
**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 682 350 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

Procedimiento para realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular y para descargarla con la parte de dentro hacia afuera y a un aparato para realizar el procedimiento

5

**[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular y para descargarla con la parte de dentro hacia afuera y a un aparato para realizar el procedimiento.

10 **[0002]** Se conocen procedimientos y aparatos para realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular, particularmente de un artículo de calcetería, al final de su ciclo de producción, que se realiza generalmente mediante una máquina de tricotado de calcetería circular o similar.

**[0003]** En muchos de estos procedimientos y aparatos, el cierre de un extremo axial de la confección se realiza por unión o costura, con la confección con la parte de dentro hacia fuera de modo que la unión o costura sea prácticamente invisible en el lado derecho de la confección. Al final de la operación de unión o costura, la confección se desengancha y se retira del aparato mientras que también se invierte, *es decir*, que se pasa a la configuración de la forma correcta.

20 **[0004]** En particular, la patente IT-1.387.067 por el mismo solicitante describe un procedimiento y un aparato que permiten cerrar un extremo axial de una confección tubular. El aparato descrito en dicha patente comprende un puesto de unión o costura en el que hay un dispositivo de manipulación anular que está adaptado para conservar la confección, dispuesto de modo que su eje sea sustancialmente vertical y que cuelgue de dicho dispositivo de manipulación mediante su primer extremo axial, que constituye el extremo axial que debe cerrarse por unión o costura.

25 El dispositivo de manipulación comprende un cuerpo anular que puede engancharse a dicho primer extremo axial de la confección. El cuerpo anular está compuesto por dos partes semianulares que pivotan mutuamente alrededor de un eje diametral del cuerpo anular y una de estas dos partes semianulares puede rotar alrededor del eje diametral con respecto a la otra parte semianular para pasar de una posición coplanaria a una posición en la que queda frente a la otra parte semianular. El cuerpo anular está provisto de una pluralidad de espigas que, cuando las dos partes

30 semianulares del cuerpo anular son coplanarias, están paralelas al eje del cuerpo anular y están distribuidas a lo largo de la extensión circunferencial del cuerpo anular. Cuando una parte semianular está dispuesta para que quede frente a la otra parte semianular del cuerpo anular, las espigas de una parte semianular están orientadas y alineadas con las espigas de la otra parte semianular del cuerpo anular.

35 **[0005]** En el aparato descrito en la patente IT-1.387.067, a la que se hace referencia para completar la descripción, la confección tubular, al final de su producción, se toma de la máquina de tricotado de calcetería circular que la produjo y se transfiere al dispositivo de manipulación dispuesto en el puesto de unión o costura. Más particularmente, los bucles de tricotado de la última fila de tricotado que se ha formado se transfieren cada uno desde una aguja de la máquina de tricotado de calcetería a una espiga del cuerpo anular del dispositivo de manipulación con

40 las dos partes semianulares en una posición coplanaria. La confección, que cuelga con su extremo axial que se va a cerrar desde el dispositivo de manipulación y se extiende por debajo de él, se aspira en un tubo de inversión inferior, que tiene un eje sustancialmente vertical, se apoya por debajo del dispositivo de manipulación y queda con su extremo axial superior frente al cuerpo anular del dispositivo de manipulación. En esta condición, la confección está en la forma correcta. El tubo de inversión inferior se eleva a continuación y se hace pasar a través del cuerpo anular del dispositivo

45 de manipulación, provocando la eversión de la confección tubular en la superficie lateral exterior de dicho tubo de inversión inferior. De esta manera, la confección se engancha, mediante su primer extremo axial, de nuevo con las espigas del cuerpo anular del dispositivo de manipulación, pero se extiende, en la configuración con la parte de dentro hacia afuera, por encima de dicho cuerpo anular del dispositivo de manipulación. Una parte semianular del cuerpo anular del dispositivo de manipulación se hace girar a continuación alrededor del eje diametral de modo que sus

50 espigas queden frente a las espigas de la otra parte semianular y los bucles transportados por las espigas de una parte semianular se pasen a las espigas de la otra parte semianular, de modo que cada una de estas espigas soporte dos bucles de tricotado. Un cabezal de unión o costura une los varios pares de bucles transportados por las espigas de una parte semianular y la confección se desengancha de las espigas del dispositivo de manipulación y se aspira en el tubo de inversión inferior a través de su extremo axial inferior, que está por encima del cuerpo anular del

55 dispositivo de manipulación. Debido a esta succión, la confección, cuyo primer extremo axial se ha cerrado, asume nuevamente la configuración en la forma correcta y se retira, en esta configuración, del aparato usado para cerrar dicho extremo axial. Véase también el documento WO 2008/028576 A1. En general, se prefiere que la confección, al final de su ciclo de producción y del cierre de uno de sus extremos axiales, esté en la configuración de la forma correcta, ya que en esta condición puede someterse a varias operaciones de acabado y a continuación embalsarse.

**[0006]** Sin embargo, en algunos casos se requiere que la confección se descargue del aparato usado para cerrar uno de sus extremos axiales en la configuración con la parte de dentro hacia afuera, de modo que pueda someterse al menos a parte de las operaciones de acabado en la configuración con la parte de dentro hacia afuera.

5 Este requisito se siente particularmente, por ejemplo, en el caso de medias u otras confecciones tubulares que tienen patrones o tratamientos particulares que dejan filamentos de hilo en el reverso de la confección y que, durante las operaciones de acabado, pueden empujarse para salir del lado derecho de la confección, llegando a ser visible en la confección terminada.

10 **[0007]** Se producen requisitos similares cuando las operaciones de acabado son particularmente vigorosas con respecto a los hilos o tratamientos realizados y que, por esta razón, si se aplican al lado derecho de la confección, podrían dañarla o alterar su estética.

**[0008]** El objetivo de la presente invención es satisfacer este requisito, ideando un procedimiento que permita  
15 realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular y descargarla con la parte de dentro hacia afuera.

**[0009]** Dentro de este objetivo, un objetivo de la invención es idear un procedimiento que pueda realizarse de una manera relativamente simple y con alta fiabilidad y precisión.  
20

**[0010]** Otro objetivo de la invención es proporcionar un aparato para realizar el procedimiento según la invención que sea relativamente simple de proporcionar.

**[0011]** Otro objetivo de la invención es proporcionar un aparato para realizar el procedimiento según la  
25 invención que pueda obtenerse, con modificaciones que sean simples de proporcionar, de aparatos conocidos, por ejemplo del tipo descrito en la patente IT-1.387.067.

**[0012]** Un objetivo adicional de la invención es idear un procedimiento y un aparato que permitan cerrar un extremo axial de una confección tubular y descargarla con la parte de dentro hacia afuera de una manera  
30 económicamente competitiva.

**[0013]** Este objetivo, así como estos y otros objetivos que serán más evidentes en lo sucesivo en este documento, se logran mediante un procedimiento para cerrar un extremo axial de una confección tubular y para  
35 descargarla con la parte de dentro hacia afuera, que comprende en secuencia:

- una etapa de posicionar la confección de la forma correcta en un puesto de unión o costura, dispuesta de modo que su eje sea sustancialmente vertical y de modo que cuelgue, mediante un primer extremo axial que se va a cerrar por unión o costura de un dispositivo de manipulación anular, extendiéndose dicha confección por debajo de dicho dispositivo de manipulación;
- 40 - una etapa de girar la confección con la parte de dentro hacia fuera, en la que la confección, conservada por dicho dispositivo de manipulación, se pasa a través de dicho dispositivo de manipulación, disponiendo dicho paso la confección con la parte de dentro hacia afuera por encima de dicho dispositivo de manipulación;
- una etapa de cerrar dicho primer extremo axial de la confección por unión o costura;
- una etapa de desenganchar la confección de dicho dispositivo de manipulación;
- 45 - una etapa de retirar la confección mediante succión a través del extremo axial superior de un tubo de separación inferior que queda, con su extremo axial superior, por debajo de dicho dispositivo de manipulación.

**[0014]** Las características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del procedimiento según la invención y del aparato para realizarlo,  
50 ilustrado a modo de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en los que:

Las Figuras 1 a 10 son vistas esquemáticas de la secuencia de etapas del procedimiento según la invención con el aparato para realizarlo mostrado esquemáticamente y en sección transversal a lo largo de un plano vertical;

La Figura 1a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 1;

55 La Figura 2a es una vista a escala ampliada de un detalle de un detalle de la Figura 2;

La Figura 3a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 3;

La Figura 4a es una vista a escala ampliada de un detalle de un detalle de la de Figura 4;

La Figura 5a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 5;

La Figura 6a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 6;

La Figura 7a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 7;  
 La Figura 8a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 8;  
 La Figura 9a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 9;  
 La Figura 10a es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 10.

5

**[0015]** Con referencia a las figuras, un aparato para realizar el procedimiento según la invención, designado generalmente por el número de referencia 1, comprende: un dispositivo de manipulación anular 2, que puede engancharse con un primer extremo axial 50a de la confección 50 que se va a cerrar por unión o costura, un dispositivo de inversión 3, que está adaptado para mover la confección 50, que cuelga con su primer extremo axial 50a desde dicho dispositivo de manipulación 2, hacia la configuración con la parte de dentro hacia afuera por encima del dispositivo de manipulación 2, un tubo de separación inferior 4, que queda con su extremo axial superior por debajo del dispositivo de manipulación 2, y medios de unión o costura 5 del primer extremo axial 50a de la confección 50, que pueden accionarse para cerrar el primer extremo axial 50a de la confección 50 que está enganchada con el dispositivo de manipulación 2 y está dispuesta con la parte de dentro hacia afuera por encima del dispositivo de manipulación 2.

15

**[0016]** Preferiblemente, el dispositivo de manipulación 2 comprende un cuerpo anular 6 que está compuesto por dos partes semianulares 6a, 6b, que pivotan entre sí alrededor de un eje diametral 7. En una condición de accionamiento, como será más evidente en lo sucesivo en este documento, las dos las partes semianulares 6a, 6b son sustancialmente coplanarias y están dispuestas preferiblemente en un plano sustancialmente horizontal.

20

**[0017]** El cuerpo anular 6 está provisto de una pluralidad de espigas 9 distribuidas alrededor del eje 10 del cuerpo anular 6 a lo largo de toda su extensión circunferencial. Las espigas 9, cuando las dos partes semianulares 6a, 6b son coplanarias, están orientadas paralelas al eje 10 del cuerpo anular 6 y están dirigidas con su punta hacia abajo. Cada una de las espigas 9 puede enganchar un bucle de tricotado de una fila de tricotado de la confección 50 que está dispuesta próxima o en el primer extremo axial 50a de la confección 50 que se va a cerrar por unión o costura. Una de las dos partes semianulares 6a, 6b, constituida en el caso ilustrado por la parte semianular 6b, puede girar con respecto a la otra parte semianular alrededor del eje diametral 7 con el fin de pasar desde la posición coplanaria a una posición volteada en la que queda en una región hacia abajo de la otra parte semianular 6a. En esta posición volteada, la parte semianular 6b dispuesta por debajo tiene sus espigas 9 con la punta dirigida hacia arriba y orientadas a una espiga correspondiente 9 de la parte semianular 6a que está dispuesta hacia arriba. En esta posición, cada espiga (9) de la parte semianular (6b) está orientada y alineada con una espiga correspondiente (9) de la otra parte semianular (6a); además, cada espiga 9 de una parte semianular 6a o 6b está en contacto, mediante su punta, con la punta de la correspondiente espiga 9 de la otra parte semianular 6b o 6<sup>a</sup>, de modo que un bucle de tricotado transportado por una espiga 9 de una parte semianular pueda transferirse, por deslizamiento, a la espiga 9 correspondiente de la otra parte semianular.

35

**[0018]** El dispositivo de manipulación 2 es servido por un dispositivo de recogida 11, que tiene un cuerpo anular 12 que soporta elementos de recogida 13, que pueden enganchar las agujas de la máquina circular que produce la confección 50 y están adaptados para recoger individualmente los bucles de tricotado de la confección 50 que se conserva en las agujas de la máquina. El dispositivo de recogida 11 puede moverse según el control desde una posición de recogida, en la que está dispuesto de modo que su cuerpo anular 12 sea coaxial alrededor del cilindro de agujas de la máquina, a una posición de liberación, en la que está dispuesto con su cuerpo anular 12 en un puesto de unión o costura 14, que está separado lateralmente con respecto a la máquina para producir la confección 50, donde se encuentra el aparato para realizar el procedimiento según la invención.

45

**[0019]** Los elementos de recogida 13 están dispuestos radialmente alrededor del eje del cuerpo anular 12 del dispositivo de recogida 11 y están mutuamente separados angularmente alrededor de dicho eje para corresponderse con la distancia angular que existe entre las agujas de la máquina de tricotado de calcetería circular. En la realización ilustrada, el extremo de cada elemento de recogida 13 que está dirigido hacia el eje del cuerpo anular 12 tiene forma de gancho, con la punta dirigida hacia arriba, y puede enganchar una aguja de la máquina circular, por ejemplo de una manera similar a lo que se ha descrito en la patente IT-1.387.067, con el fin de recoger de la aguja correspondiente un bucle de tricotado de la confección 50.

50

**[0020]** La separación angular de las espigas 9 alrededor del eje 10 del dispositivo de manipulación 2 corresponde a la separación angular de los elementos de recogida 13 alrededor del eje del dispositivo de recogida 11, de modo que al disponer el cuerpo anular 12 del dispositivo de recogida 11 por debajo y coaxialmente al cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 con las partes semianulares 6a, 6b en una posición coplanaria, cada elemento de recogida 13 está dispuesto en una espiga correspondiente 9 de una manera que está adaptada para permitir el paso de un bucle de tricotado desde un elemento de recogida 13 a la espiga correspondiente 9 del dispositivo de

55

manipulación 2.

**[0021]** El dispositivo de inversión 3 comprende un tubo de inversión inferior 15, que preferiblemente tiene una extensión rectilínea y puede disponerse de modo que su eje sea vertical en una posición que es coaxial al cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2. El tubo de inversión inferior 15 es soportado por una estructura de soporte 16, que está dispuesta por debajo del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2. El tubo de inversión inferior 15 se inserta coaxialmente en un tubo de guía y soporte 17, que está dispuesto por debajo del dispositivo de manipulación 2 y está conectado a la estructura de soporte 16. Más particularmente, el tubo de guía y soporte 17 se inserta dentro de un bastidor inferior 18, que puede pivotarse a la estructura de soporte 16 alrededor de un eje horizontal 19 que está dispuesto en una región intermedia de la extensión longitudinal del tubo de guía y soporte 17 de modo que pueda inclinarse lateralmente, por ejemplo, mediante el accionamiento de un accionador lineal 20, con el fin de mover el extremo superior del tubo de guía y soporte 17 más cerca de la máquina de tricotado de calcetería circular que produce la confección 50, cuyo extremo axial 50a debe cerrarse por unión o costura, de manera similar a lo que se proporciona para la parte inferior del dispositivo de inversión 3 de la patente IT-1.387.067, o para mover el tubo de inversión inferior 15 de modo que su eje sea vertical y coaxial al cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2.

**[0022]** El tubo de inversión inferior 15 puede moverse axialmente según el control con respecto al tubo de guía y soporte 17 con el fin de pasar desde una posición bajada, en la que está dispuesto coaxialmente al cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2, completamente por debajo de él, es decir, de modo que su extremo axial superior esté separado hacia abajo desde el dispositivo de manipulación 2, a una posición elevada, en la que está dispuesto de modo que su extremo axial inferior esté en el mismo nivel, o en un nivel más alto que, las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2, y viceversa.

**[0023]** El extremo inferior del tubo de guía y soporte 17 se puede conectar según el control a medios de succión o medios de soplado, del tipo conocido y no mostrado por motivos de simplicidad, para realizar respectivamente una succión a través del extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15 o para entregar un chorro de aire a través de dicho extremo del tubo de inversión inferior 15.

**[0024]** En el extremo superior del bastidor inferior 18 hay un asiento 21 que aloja primeros medios de empuje axial 22 constituidos por un cuerpo anular 23, que está dispuesto coaxialmente alrededor del tubo de inversión inferior 15. El cuerpo anular 23, de manera similar a lo que se describe en patente IT-1.387.067, puede moverse con respecto al dispositivo de manipulación 2 y el dispositivo de recogida 11 a lo largo del eje del tubo de inversión inferior 15, que coincide con el eje 10 del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2, con el fin de accionar el paso de los bucles de tricotado desde los elementos de recogida 13 del dispositivo de recogida 11 a las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2.

**[0025]** De manera práctica, el dispositivo de manipulación 2 comprende medios para transferir los bucles de tricotado soportados por las espigas 9 de una parte semianular 6a a las espigas 9 de la otra parte semianular 6b cuando están orientados entre sí y medios para desenganchar la confección de las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2. Los medios de transferencia y los medios para desenganchar la confección 50 del dispositivo de manipulación 2 comprenden segundos medios de empuje axial 24, que están alojados en el cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2, por encima de las dos partes semianulares 6a, 6b, cuando son coplanarias, e interactúan con las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2 con el fin de accionar el paso de los bucles de tricotado desde las espigas 9 de una parte semianular 6a a las espigas 9 de la otra parte semianular 6b cuando una parte semianular 6b está volteada por debajo de la otra parte semianular 6a, o para desenganchar la confección 50 de las espigas 9 de una parte semianular, constituida en el caso ilustrado por la parte semianular 6b, después de la operación de unión o costura, como será más evidente en lo sucesivo en este documento.

**[0026]** Simplemente a modo de indicación, el segundo medio de empuje axial puede proporcionarse como se describe en la patente IT-1.387.067.

**[0027]** Como alternativa, los segundos medios de empuje axiales 24 pueden disponerse fuera del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 en lugar de dentro.

**[0028]** El cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 está conectado coaxialmente alrededor de un cilindro hueco 25 que tiene un eje vertical y está soportado, de modo que pueda girar alrededor de su propio eje, que coincide con el eje 10, por la estructura de soporte 16. La parte semianular 6a está fijada a la superficie lateral externa del cilindro hueco 25, mientras que la parte semianular 6b pivota al cilindro hueco 25 alrededor del eje diametral 7.

**[0029]** El cilindro hueco 25 y por lo tanto el cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 pueden girar alrededor del eje 10 con respecto a la estructura de soporte 16 mediante la acción de un motor eléctrico 34, por ejemplo de manera similar a la que se describe en la patente IT-1.387.067.

5

**[0030]** De manera práctica, se proporcionan medios de soporte superiores 26 que pueden acoplarse al extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15 para conservarlo en posición elevada.

**[0031]** Más particularmente, por encima del dispositivo de manipulación 2 hay un tubo de inversión superior 27 que está soportado por la misma estructura de soporte 16 o por una estructura de soporte autónoma.

10

**[0032]** El tubo de inversión superior 27 está dispuesto coaxialmente por encima del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 y está provisto, de manera similar a lo que se describe en la patente IT-1.387.067, con medios para acoplar el extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15, que en su posición elevada puede insertarse, mediante su extremo axial superior, en el extremo axial inferior del tubo de inversión superior 27.

15

**[0033]** De forma similar a lo que se proporciona en la patente IT-1.387.067, el tubo de inversión superior 27 puede estar constituido por dos manguitos: un manguito superior 28, que está fijado a la estructura de soporte 16, y un manguito inferior 29, que puede acercarse verticalmente o alejarse del dispositivo de manipulación 2 y puede acoplar el extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15. La movilidad axial del manguito inferior 29 puede utilizarse para realizar, si es necesario, el levantamiento adicional del tubo de inversión inferior 15 después de que se haya movido a la posición elevada y conectarse por el manguito inferior 29.

20

**[0034]** Opcionalmente, el tubo de inversión superior 27 también se puede acoplar a los medios de succión por medio de un tubo de conexión 37, como será más evidente en lo sucesivo en este documento.

25

**[0035]** Ventajosamente, el dispositivo de inversión 3 comprende medios de deslizamiento auxiliares 30, que quedan frente a la superficie lateral externa del tubo de inversión inferior 15 cuando está en la posición elevada. Los medios de deslizamiento auxiliares 30 pueden moverse según el control con respecto al tubo de inversión inferior 15 paralelo al eje 10 y pueden engancharse y desengancharse cíclicamente de la confección 50 que se evierte sobre la superficie lateral externa del tubo de inversión inferior 15 para accionar su deslizamiento en la dirección del extremo axial inferior del tubo de inversión inferior 15.

30

**[0036]** Los medios de deslizamiento auxiliares 30 se pueden proporcionar y accionar como los medios de deslizamiento auxiliares 30 descritos en la patente IT-1.387.067, y no se describen más por motivos de simplicidad.

35

**[0037]** El tubo de separación inferior 4 está alojado preferiblemente dentro del tubo de guía y soporte 17 y está dispuesto coaxialmente al tubo de inversión inferior 15.

40

**[0038]** Preferiblemente, el tubo de separación inferior 4 tiene una estructura telescópica con una longitud que es variable según el control con el fin de acercarse o separarse más del extremo axial superior del tubo de separación inferior 4 con respecto al dispositivo de manipulación 2.

**[0039]** El extremo axial superior del tubo de separación inferior 4 puede acoplarse, mediante su extremo axial superior, con el extremo axial inferior del tubo de inversión inferior 15, de modo que la elevación y/o el alargamiento del tubo de separación inferior 4 provoque el paso del tubo de inversión inferior 15 desde la posición bajada a la posición elevada y de modo que la disminución y/o el acortamiento del tubo de separación inferior 4 permita la retracción del tubo de inversión inferior 15 en el tubo de guía y soporte 17 cuando el tubo de inversión inferior 15 se desacopla del medio de soporte superior 26.

50

**[0040]** El alargamiento y el acortamiento, así como la elevación y el descenso opcionales del tubo de separación inferior 4 se pueden realizar mediante accionadores mecánicos, accionadores neumáticos u otros accionadores de un tipo conocido, que no se muestran por motivos de simplicidad. Simplemente a modo de indicación, es posible usar accionadores del tipo descrito en la patente IT-1.387.067 para accionar el dispositivo de inversión 3.

55

**[0041]** El aparato para realizar el procedimiento según la invención también comprende un cabezal de unión o costura 31 que está dispuesto próximo al dispositivo de manipulación 2.

**[0042]** El cabezal de unión o costura 31 está provisto, de manera conocida en sí, de elementos de costura, que

están constituidos, por ejemplo, por una aguja y por un ganchillo o por una aguja y un tubo cargador de hilo o por dos agujas, para proporcionar un punto de cadena de unión o costura. El cabezal de unión o costura 31 se proporciona además, próximo a los elementos de costura, con un elemento de reposo horizontal 32 que está diseñado para soportar la parte semianular 6b cuando se gira por debajo de la parte semianular 6a y mientras se gira alrededor del eje 10 junto con el cilindro hueco 25.

5 [0043] El cabezal de unión o costura 31 está provisto de un motor eléctrico 33 para el accionamiento de los elementos de costura y el accionamiento de este motor eléctrico 33 está sincronizado con el accionamiento del motor eléctrico 34 que acciona el cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2, de modo que en cada caso la aguja del  
10 cabezal de unión o costura 31 se acopla a una espiga 9 de la parte semianular 6b que soporta un par de bucles de tricotado de la confección 50, uniéndolos.

[0044] El cabezal de unión o costura 31 está provisto de una cuchilla, de un tipo conocido y no mostrada por motivos de simplicidad, para cortar el punto de cadena de unión o costura al final de la operación de unión o costura.  
15

[0045] El cabezal de unión o costura 31 está montado sobre un dispositivo deslizante 35 que forma parte de los árboles de guía 36, que están orientados de modo que sus ejes sean horizontales y estén soportados, para poder deslizarse a lo largo de sus propios ejes, por la estructura de soporte 16. Un accionador lineal, de un tipo conocido y no mostrado por motivos de simplicidad, tal como por ejemplo un cilindro accionado por fluido o un motor eléctrico  
20 conectado al dispositivo deslizante 35 mediante una conexión de tornillo y tuerca, actúa sobre el dispositivo deslizante 35 y provoca la traslación según el control del dispositivo deslizante 35 y por lo tanto del cabezal de unión o costura 31 hacia el eje 10 del dispositivo de manipulación 2, para mover el cabezal de unión o costura 31 a una posición que está adaptada para interactuar con las espigas 9 de la parte semianular 6b o alejada del eje 10 del dispositivo de manipulación 2, para no obstaculizar la disposición del dispositivo de recogida 11 en el puesto de unión o costura 14  
25 y el vuelco de la parte semianular 6b con respecto a la parte semianular 6a alrededor del eje diametral 7.

[0046] El accionamiento del aparato descrito anteriormente en la realización del procedimiento según la invención es el siguiente.

30 [0047] La confección, que se recoge mediante el dispositivo de recogida 11 de la máquina de tricotado de calcetería circular que la produjo, se transfiere, por el propio dispositivo de recogida 11, al puesto de unión o costura 14.

[0048] La confección 50 se cuelga, con los bucles de una de sus filas de tricotado, preferiblemente con los  
35 bucles de la última fila de tricotado formado por las agujas de la máquina de tricotado de calcetería circular, de los elementos de recogida 13.

[0049] El dispositivo de manipulación 2 está dispuesto de modo que las dos partes semianulares 6a, 6b estén en una posición coplanaria, esperando la confección 50.  
40

[0050] El tubo de inversión inferior 15 está en la posición bajada, es decir, está separado con su extremo axial superior en una región hacia abajo con respecto al dispositivo de manipulación 2.

[0051] Cuando la confección 50 llega al puesto de unión o costura 14, es aspirada a través del extremo axial  
45 superior del tubo de inversión inferior 15, inclinando opcionalmente el bastidor inferior 18 hacia la máquina de tricotado de calcetería circular, como lo indican las líneas discontinuas en las Figuras 1 y 1a.

[0052] El dispositivo de recogida 11 está dispuesto para que quede en una zona hacia abajo del dispositivo de manipulación 2 (Figuras 1 y 1a) y a continuación se eleva hacia el dispositivo de manipulación 2, de modo que cada  
50 elemento de recogida 13 se acople a una espiga 9 del dispositivo de recogida 11 (Figuras 2 y 2a).

[0053] En este punto, el cuerpo anular 23 del primer medio de empuje axial 22 se eleva hacia el dispositivo de recogida 11 y el dispositivo de manipulación 2 para provocar el paso de cada bucle de tricotado desde un elemento de recogida 13 a una espiga 9 del dispositivo de manipulación 2 (Figuras 3 y 3a).  
55

[0054] En esta etapa del procedimiento, la confección 50 que está en la configuración de la forma correcta, está dispuesta de modo que su eje sea sustancialmente vertical, y se cuelga, mediante un primer extremo axial 50a de la misma que va a cerrarse por unión o costura, del dispositivo de manipulación 2 y se extiende por debajo del dispositivo de manipulación 2.

- [0055]** Con la confección 50 en esta posición, la confección 50 se invierte haciéndola pasar a través del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2. Este paso, dado que la confección 50 cuelga con su primer extremo axial 50a de las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2 y se conserva en dichas espigas 9 mediante la presencia del dispositivo de recogida 11, dispone la confección 50 en la configuración con la parte de dentro hacia afuera por encima del dispositivo de manipulación 2.
- [0056]** De manera práctica, si, como se prefiere, la confección se aspira dentro del tubo de inversión inferior 15, la inversión de la confección 50 se realiza levantando el tubo de inversión inferior 15 y haciéndolo pasar a través del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2. Este levantamiento del tubo de inversión inferior 15 inferior provoca la eversión de la confección 50 sobre la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior 15 (Figuras 4 y 4a).
- [0057]** El paso del tubo de inversión inferior 15 desde la posición bajada a la posición elevada se realiza extendiendo axialmente, y opcionalmente levantando el tubo de separación inferior 4, que, como se mencionó, preferiblemente tiene una estructura telescópica.
- [0058]** Opcionalmente, con el fin de completar la inversión de la confección 50 y su eversión sobre la superficie lateral exterior del tubo de inversión inferior 15, se usan los medios de deslizamiento auxiliares 30 y, al enganchar y desenganchar cíclicamente la confección 50, la empuja progresivamente hacia el extremo axial inferior del tubo de inversión inferior 15, extrayéndola por completo del extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15 y liberando así dicho extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15 (Figuras 5 y 5a).
- [0059]** Opcionalmente, durante la inversión de la confección 50, el extremo axial inferior del tubo de separación inferior 4 puede conectarse a medios soplantes para empujar hacia arriba la confección 50 mientras está dentro del tubo de inversión inferior 15, ayudando a la acción de los medios de deslizamiento auxiliares 30.
- [0060]** En este punto, el manguito inferior 29 del tubo de inversión superior 27 se baja y se acopla al extremo axial superior del tubo de inversión inferior 15 (Figuras 6 y 6a).
- [0061]** El tubo de separación inferior 4 se baja a continuación a una posición en la que su extremo axial superior se separa hacia abajo del dispositivo de manipulación 2 y el dispositivo de recogida 11 se aleja del puesto de costura 14 (Figuras 7 y 7a).
- [0062]** Con la confección 50 en esta posición, la parte semianular 6b del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2 gira alrededor del eje diametral 7 y está dispuesta de modo que quede en una región hacia abajo de la otra parte semianular 6a de modo que las espigas 9 de la parte semianular 6b estén orientadas y estén alineadas con las espigas 9 de la otra parte semianular 6a. Mediante el accionamiento del segundo medio de empuje axial 24, los bucles de tricotado transportados por las espigas 9 de la parte semianular 6a que está dispuesta por encima se transfieren a las espigas 9 de la parte semianular 6b que está dispuesta por debajo. De esta manera, cada espiga 9 de la parte semianular 6b que está dispuesta por debajo transporta dos bucles de tricotado.
- [0063]** El cabezal de unión o costura 31 se mueve a continuación hacia el dispositivo de manipulación 2 y sus elementos de costura se accionan de una manera que está sincronizada con la rotación del cuerpo anular 6 del dispositivo de manipulación 2, para coser o unir progresivamente los bucles de tricotado transportados por las espigas 9. De esta manera, el primer extremo axial 50a de la confección 50 que está enganchado con el dispositivo de manipulación 2 está cerrado (Figuras 8 y 8a).
- [0064]** Una vez que la operación de unión o costura ha finalizado, el cabezal de unión o costura 31 se retira nuevamente lateralmente desde el dispositivo de manipulación 2, la parte semianular 6b se devuelve a la posición en la que es coplanaria con respecto a la otra parte semianular 6a, y el tubo de separación inferior 4 se eleva para acercarse, con su extremo axial superior, al dispositivo de manipulación 2. El tubo de separación inferior 4 se conecta a los medios de succión y, mediante un nuevo accionamiento del segundo medio de empuje axial 24, la confección 50 se desengancha de las espigas 9 (Figura 9 y 9a). Por medio de la succión aplicada al tubo de separación inferior 4, la confección 50 es introducida en el tubo de separación inferior 4 y descargada fuera del aparato en la configuración con la parte de dentro hacia afuera (Figuras 10 y 10a). La succión de la confección 50 dentro del tubo de separación inferior 4 puede facilitarse mediante el accionamiento de los medios de deslizamiento auxiliares 30, que empujan la confección 50 sobre la superficie lateral externa del tubo de inversión inferior 15 hacia abajo, es decir, hacia el tubo de separación inferior 4.



**[0065]** Debe observarse que, aunque preferiblemente la confección 50 se recoge de la máquina de producción y se transfiere a las espigas 9 del dispositivo de manipulación 2 con un bucle de tricotado para cada espiga 9, la recogida y la transferencia se puede realizar también con otros procedimientos, tal como, por ejemplo, un procedimiento que proporciona sujetar la confección 50 también en una fila de tricotado que no es la última fila de tricotado formada y con una pluralidad de bucles de tricotado para cada elemento de recogida 13 y para cada espiga 9.

**[0066]** Además, debe observarse que el aparato para realizar el procedimiento según la invención puede, si es necesario, realizar la descarga de la confección 50, después de la operación de cierre de su primer extremo axial 50a, también en la configuración de la forma correcta. De hecho, para lograr esto es suficiente mantener el tubo de separación inferior 4 inactivo en la posición bajada y conectar el tubo de inversión superior 27, a través del conducto de conexión 37, a los medios de succión. De esta manera, cuando el primer extremo axial 50a de la confección 50 se desengancha de las espigas 9, la confección 50 se introduce en el tubo de inversión superior 27 a través del extremo axial inferior del mismo y se devuelve así a la configuración de la forma correcta. La confección 50 se retira a continuación del aparato y se descarga externamente a través del conducto de conexión 37.

**[0067]** En la práctica, se ha encontrado que el procedimiento según la invención logra completamente el objetivo pretendido, ya que permite realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular, por ejemplo un artículo de calcetería, y descargar la confección en la configuración con la parte de dentro hacia afuera para que esté disponible para las operaciones de acabado en esta configuración.

**[0068]** Es importante observar que aunque la confección se descarga en la configuración con la parte de dentro hacia afuera, el cierre de un extremo axial de la misma por unión o costura se realiza con la confección en la configuración con la parte de dentro hacia afuera, haciendo que el punto de cadena de unión o los puntos de costura sean prácticamente invisibles en el lado derecho de la confección y, por lo tanto, con un resultado totalmente satisfactorio desde un punto de vista estético.

**[0069]** Una ventaja adicional del procedimiento según la invención es que puede realizarse con un aparato que se puede obtener, con modificaciones que son simples de proporcionar, de aparatos que ya están disponibles, tales como, por ejemplo, el aparato descrito en la patente IT-1.387.067.

**[0070]** El procedimiento y el aparato para su ejecución así concebidos son susceptibles de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden ser reemplazados además por otros elementos técnicamente equivalentes.

**[0071]** En la práctica, los materiales usados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

**[0072]** Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único fin de aumentar 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 procedimiento para cerrar un extremo axial de una confección tubular y para descargarla con la parte de dentro hacia afuera, que comprende en secuencia:

- 5
- una etapa de posicionar la confección (50) de la forma correcta en un puesto de unión o costura (14), dispuesta de modo que su eje sea sustancialmente vertical y que cuelgue, mediante un primer extremo axial (50a) que se va a cerrar por unión o costura, de un dispositivo de manipulación anular (2), extendiéndose dicha confección (50) por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2);
- 10
- una etapa de girar la confección (50) con la parte de dentro hacia afuera, en la que la confección (50), conservada por dicho dispositivo de manipulación (2), se pasa a través de dicho dispositivo de manipulación (2), disponiendo dicho paso la confección (50) con la parte de dentro hacia afuera por encima de dicho dispositivo de manipulación (2);
  - una etapa de cerrar dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50) por unión o costura;
  - una etapa de desenganchar la confección (50) de dicho dispositivo de manipulación (2);
- 15
- una etapa de retirar la confección (50) mediante succión a través del extremo axial superior de un tubo de separación inferior (4) que queda, con su extremo axial superior, por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2).

2. El procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicha etapa de girar la confección (5) con la parte de dentro hacia afuera se proporciona realizando en secuencia las siguientes acciones:

- 20
- aspirar de antemano la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial (50a) desde dicho dispositivo de manipulación (2), en un tubo de inversión inferior (15) que queda, con su extremo axial superior, por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2);
  - levantar dicho tubo de inversión (15), haciéndolo pasar, comenzando desde su extremo axial superior, a través de dicho dispositivo de manipulación (2) hasta que dicho tubo de inversión inferior (15) se lleva a una posición elevada, en la que su extremo axial inferior está en el mismo nivel o en un nivel más alto que dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50) enganchada con dicho dispositivo de manipulación (2), realizando la eversión al menos parcial de la confección (50) sobre la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15);
  - conservar dicho tubo de inversión inferior (15) en dicha posición elevada.

3. El procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado porque** dicha etapa de inversión comprende una etapa de deslizamiento de la confección (50) en la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15) en dicha posición elevada desde el extremo axial superior al extremo axial inferior de dicho tubo de inversión inferior (15), completando la eversión de la confección (50) en la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15) y liberando de la confección (50) el extremo axial superior de dicho tubo de inversión inferior (15).

4. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho tubo de inversión inferior (15) se conserva en dicha posición elevada al acoplar su extremo axial superior que está libre de la confección (50).

5. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** durante dicha etapa de separación, la confección (50) se hace deslizar sobre la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15) hacia el extremo axial inferior de dicho tubo de inversión inferior (15) para ayudar al efecto de succión en la confección (50) aplicada por dicho tubo de separación inferior (4).

6. Un aparato para realizar el procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende:

- 50
- un dispositivo de manipulación anular (2) adaptado para engancharse a un primer extremo axial (50a) de una confección (50) que se va a cerrar por unión o costura;
  - un dispositivo de inversión (3) adaptado para llevar la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial (50a) de dicho dispositivo de manipulación (2), a la configuración con la parte de dentro hacia afuera por encima de dicho dispositivo de manipulación (2) comprendiendo dicho dispositivo de inversión un tubo de inversión inferior (15) que está soportado por una estructura de soporte (16) por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2), pudiendo conectarse dicho tubo de inversión inferior (15) a medios de succión y/o a medios para suministrar aire comprimido;
  - un tubo de separación inferior (4) que queda, con su extremo axial superior, por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2);
  - medios de unión o costura (5) de dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50), adaptados para cerrar dicho

primer extremo axial (50a) de la confección (50) que está enganchada con dicho dispositivo de manipulación (2) y está dispuesta con la parte de dentro hacia afuera por encima de dicho dispositivo de manipulación (2); pudiéndose dicho dispositivo de manipulación (2) desenganchar, según el control, de la confección (50) y pudiéndose conectar dicho tubo de separación inferior (4) a medios de succión para aspirar la confección (50) a través de su extremo axial superior y para retirar la confección (50) al desengancharse de dicho dispositivo de manipulación (2).

7. El aparato según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho tubo de inversión inferior (15) está dispuesto coaxialmente a dicho cuerpo anular (6) del dispositivo de manipulación (2).

10 8. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6 a 7, **caracterizado porque** dicho tubo de inversión inferior (15) puede moverse, según el control, a lo largo de su propio eje con el fin de pasar desde una posición bajada en la que está dispuesto de modo que su extremo axial superior esté por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2), en una posición elevada, en la que esté dispuesto con su extremo axial inferior en el mismo nivel, o en un nivel superior, que la región de dicho dispositivo de manipulación (2) que puede enganchar dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50) al pasar a través de dicho dispositivo de manipulación (2) y viceversa.

9. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-8, **caracterizado porque** comprende medios de soporte superiores (26) que pueden acoplar el extremo axial superior de dicho tubo de inversión inferior (15) para conservarlo en dicha posición elevada.

20 10. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-9, **caracterizado porque** comprende medios de deslizamiento auxiliares (30) que quedan frente a la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15) en dicha posición elevada y pueden moverse según el control con respecto a dicho tubo de inversión inferior (15) paralelo a su eje; pudiéndose enganchar y desenganchar dichos medios de deslizamiento auxiliares (30) cíclicamente con la confección (50) que se everta sobre la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior (15) con el fin de deslizarla hacia el extremo axial inferior de dicho tubo de inversión (15).

30 11. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-10, **caracterizado porque** dicho tubo de separación inferior (4) tiene una estructura telescópica con una longitud que puede variar según el control con el fin de acercarse o alejarse del extremo axial superior de dicho tubo de separación inferior (4) con respecto a dicho dispositivo de manipulación (2).

35 12. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-11, **caracterizado porque** dicho tubo de separación inferior (4) y dicho tubo de inversión inferior (15) están dispuestos de modo que sus ejes sean verticales y sean sustancialmente coaxiales.

40 13. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-12, **caracterizado porque** dicho tubo de separación inferior (4) puede acoplarse, por su extremo axial superior, con el extremo axial inferior de dicho tubo de inversión inferior (15) para proporcionar el paso de dicho tubo de inversión inferior (15) desde dicha posición bajada hasta dicha posición elevada.

45 14. El aparato según una o más de las reivindicaciones 6-13, **caracterizado porque** dicho cuerpo anular (6) del dispositivo de manipulación (2) está compuesto por dos partes semianulares (6a, 6b) que pivotan mutuamente alrededor de un eje diametral (7); pudiendo girar una parte semianular (6b) de dichas partes semianulares (6a, 6b) con respecto a la otra parte semianular (6a) alrededor de dicho eje diametral (7) con el fin de pasar desde una posición que es coplanaria a la otra parte semianular (6a) a una posición que queda frente a la otra parte semianular (6a); soportando dicho cuerpo anular (6) una pluralidad de espigas (9) que están distribuidas a lo largo de la extensión circunferencial de dicho cuerpo anular (6) y están dispuestas, con dichas partes semianulares (6a, 6b) en una posición coplanaria, de modo que su eje sea vertical y de modo que su punta se dirija hacia abajo, pudiéndose enganchar 50 dichas espigas (9) con un bucle de tricotado de una fila de tricotado próxima a dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50); estando dispuesto dicho cuerpo anular (6) coaxialmente a dicho tubo de inversión superior (27) y a dicho tubo de inversión inferior (15); estando las espigas (9) de una parte semianular (6b), orientadas y alineadas en la posición que queda frente a la otra parte semianular (6a), con las espigas (9) de la otra parte semianular (6a); proporcionándose medios para transferir los bucles de tricotado dispuestos en las espigas (9) de una parte semianular 55 (6a) a las espigas (9) de la otra parte semianular (6b) y medios para desacoplar los bucles de tricotado de dichas espigas (9).

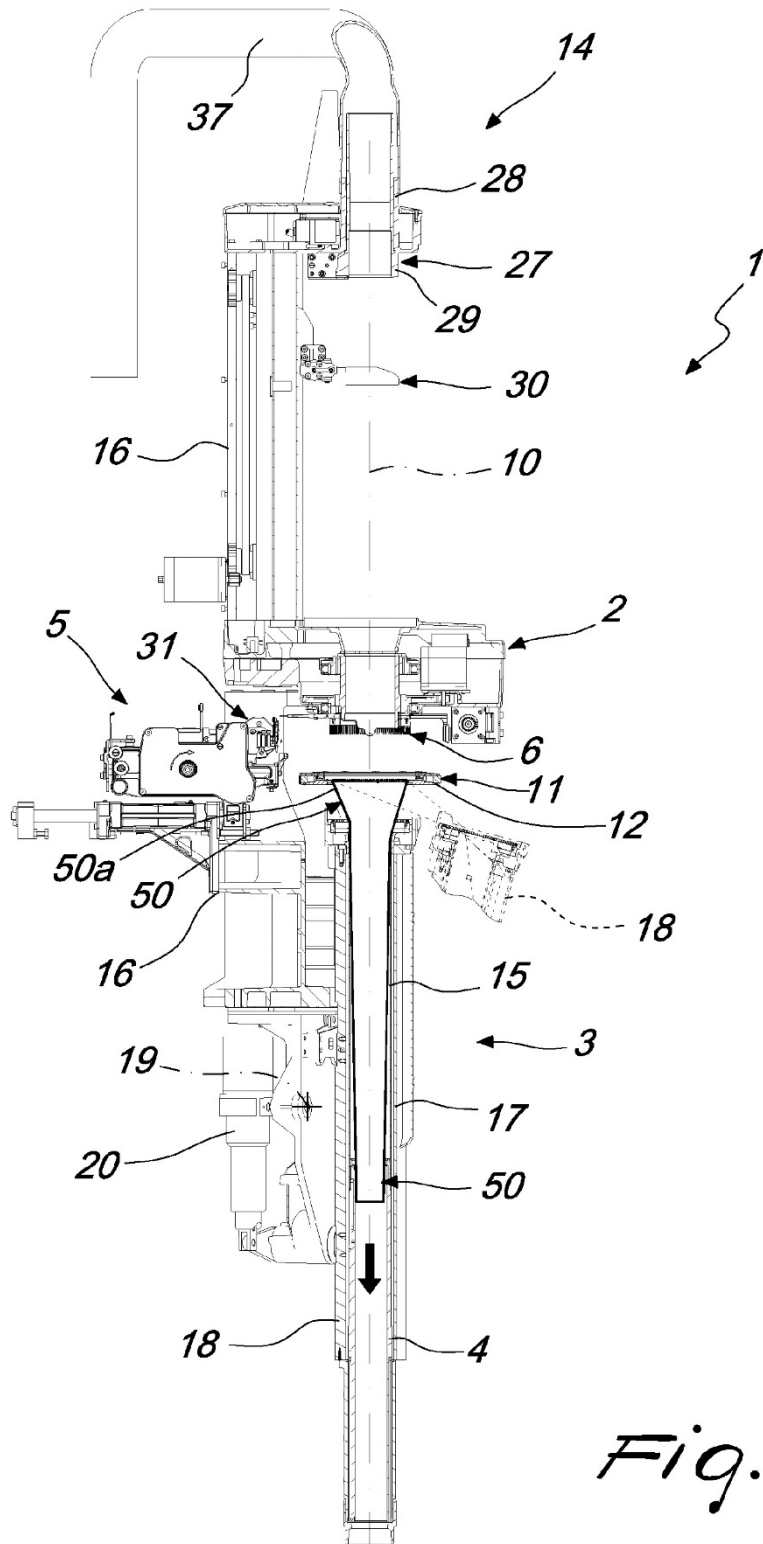


Fig. 1



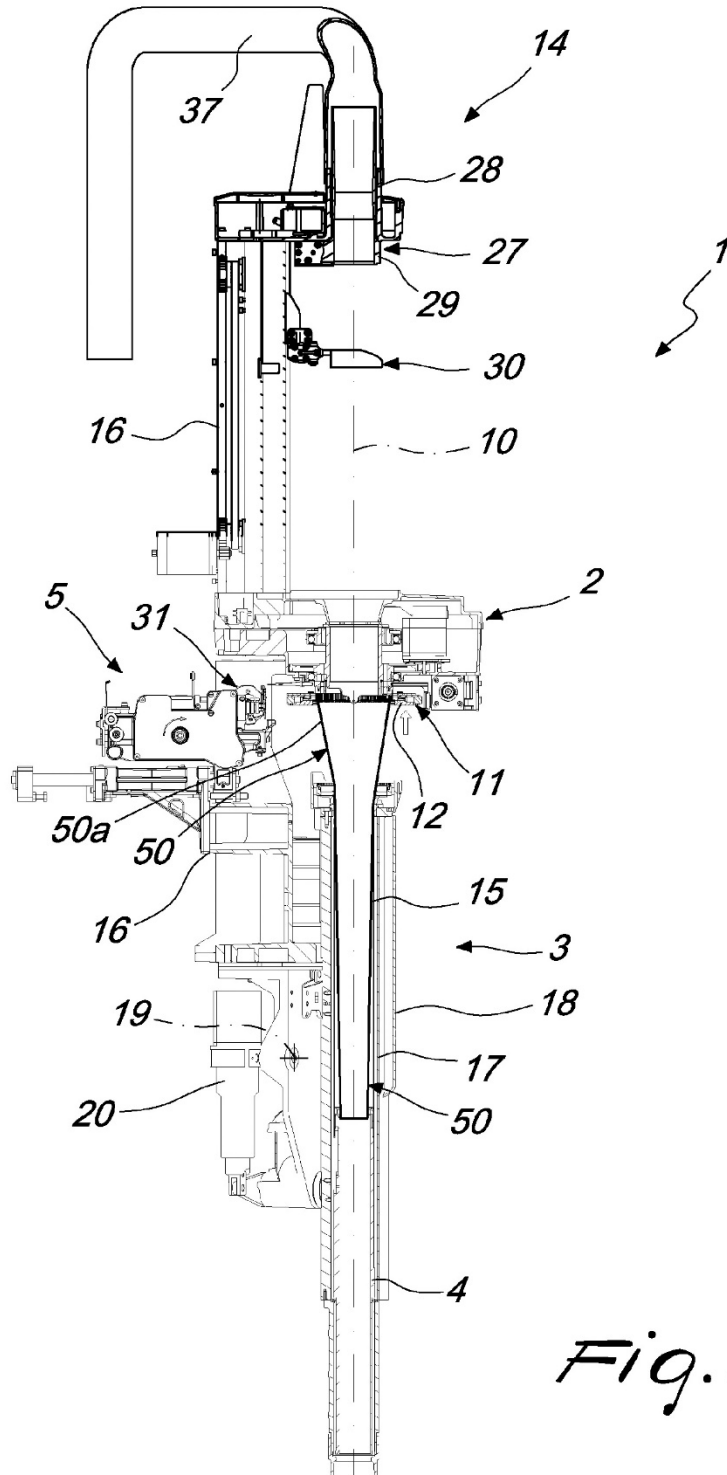
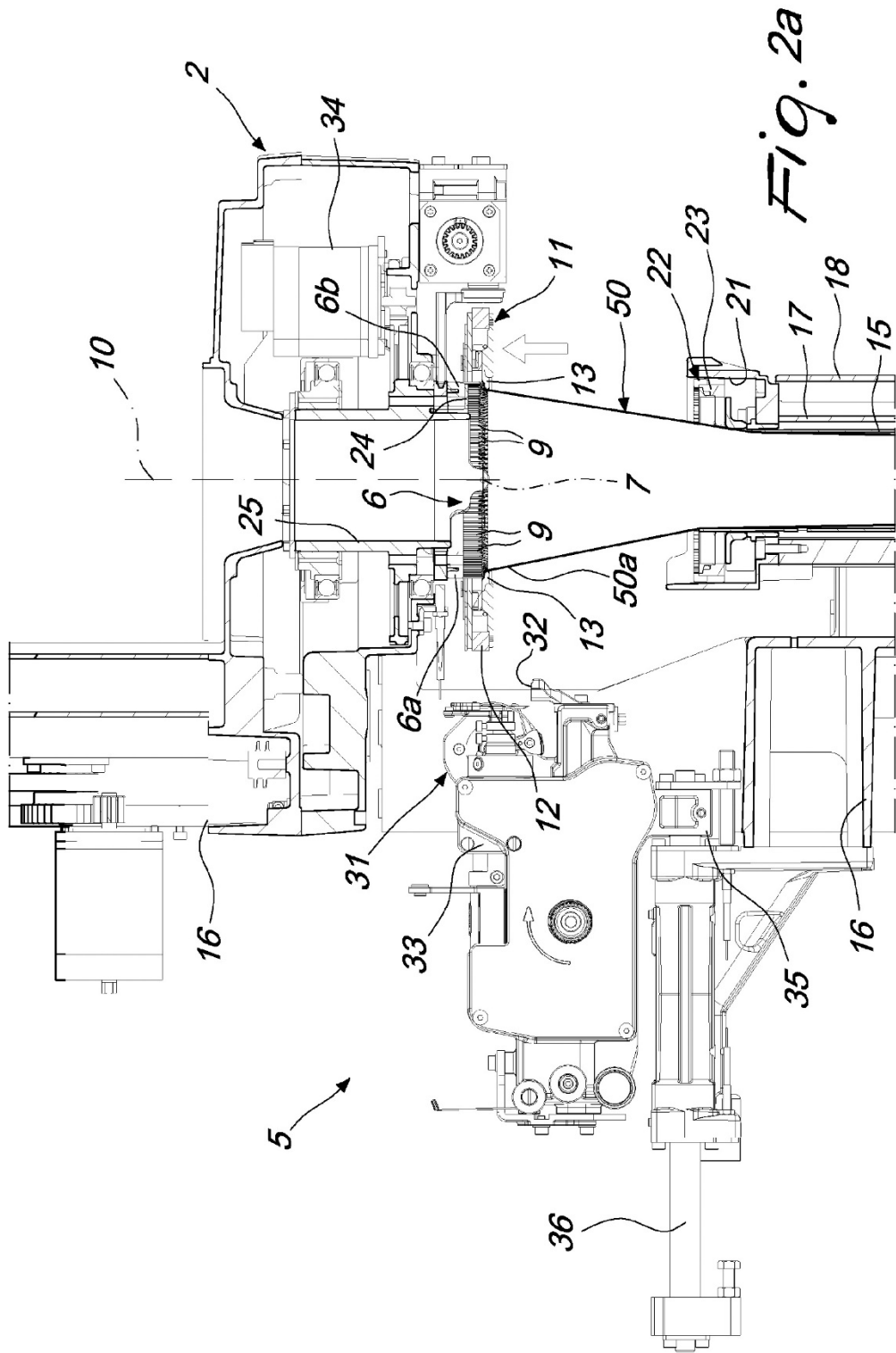
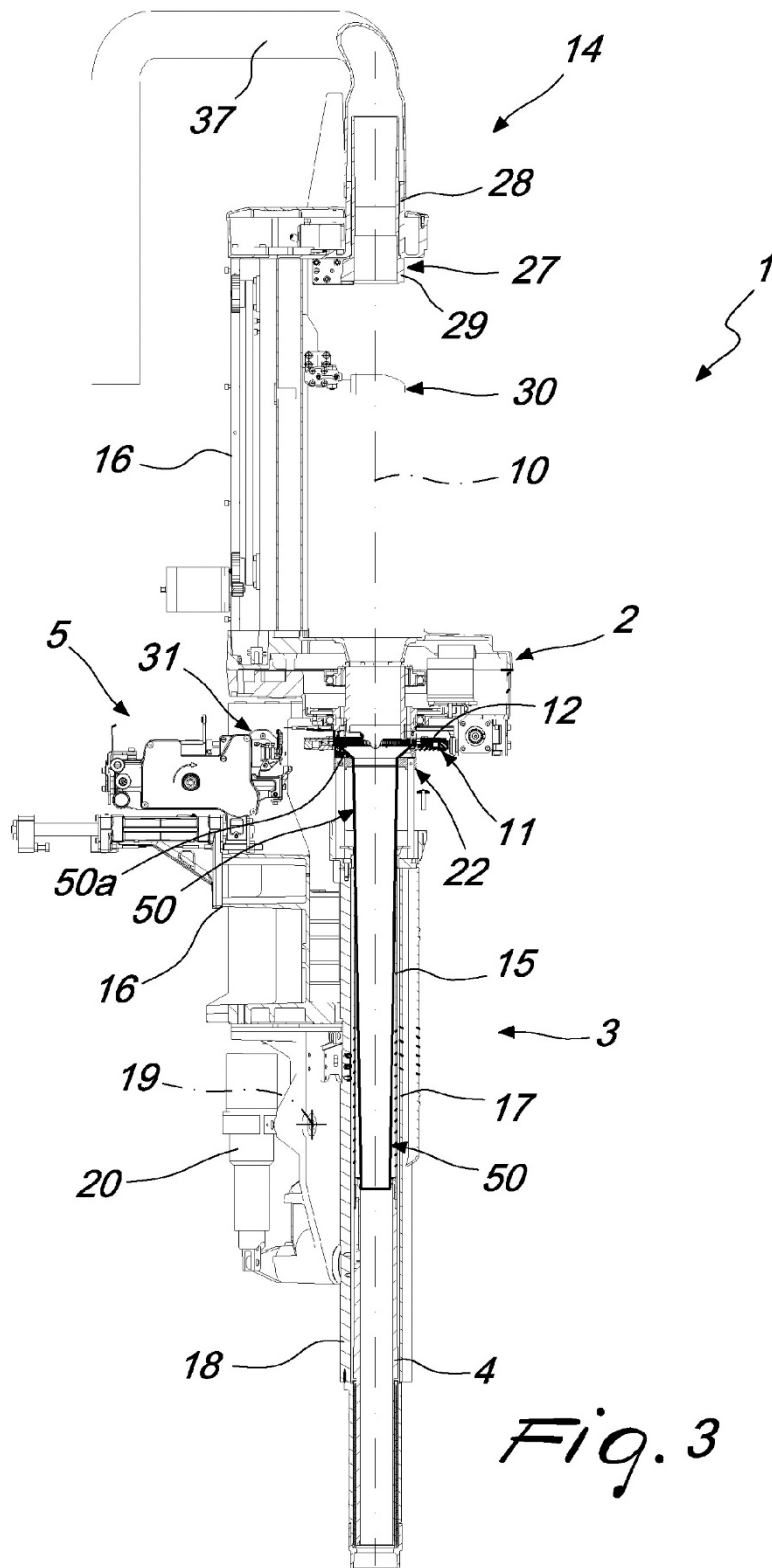
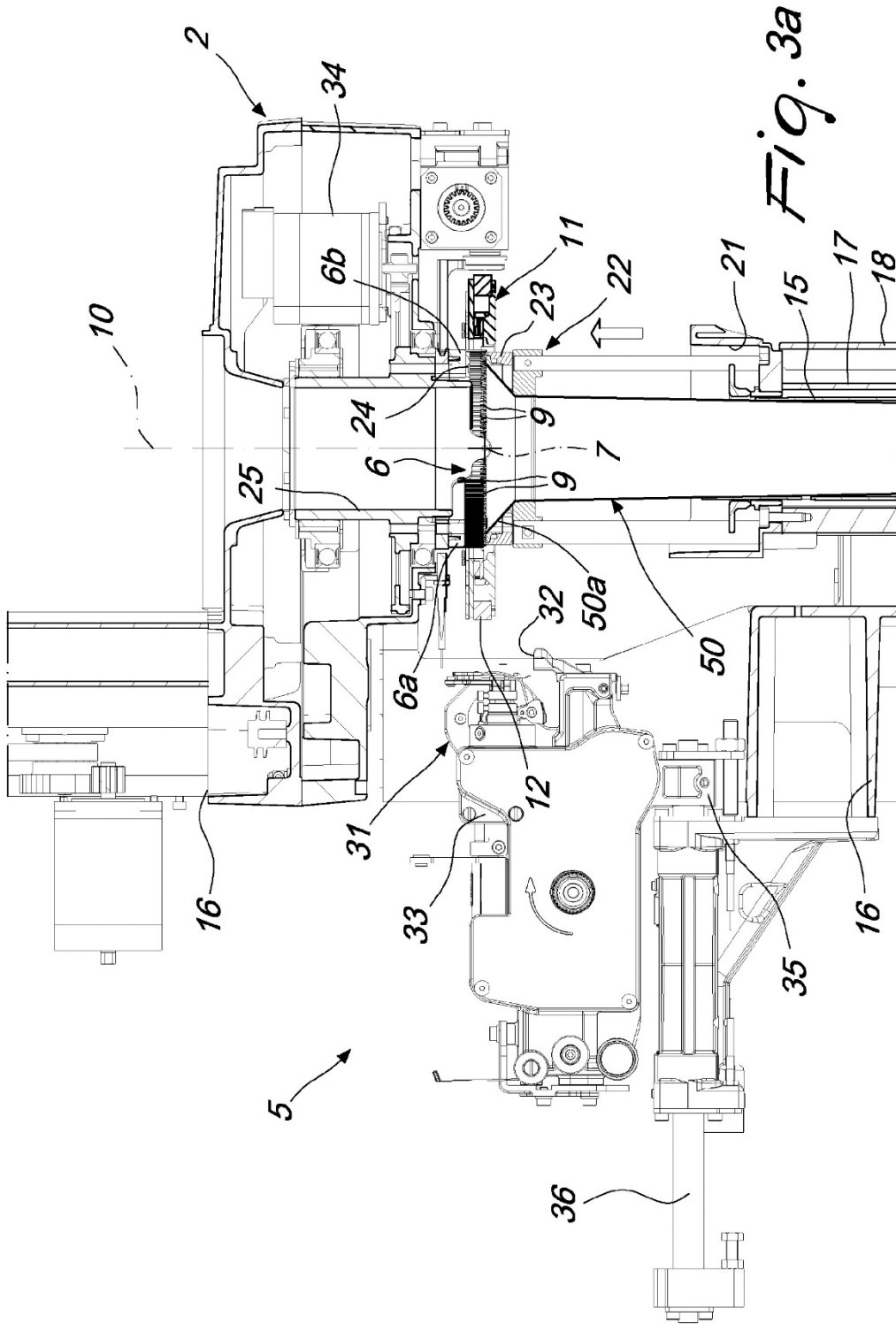


Fig. 2









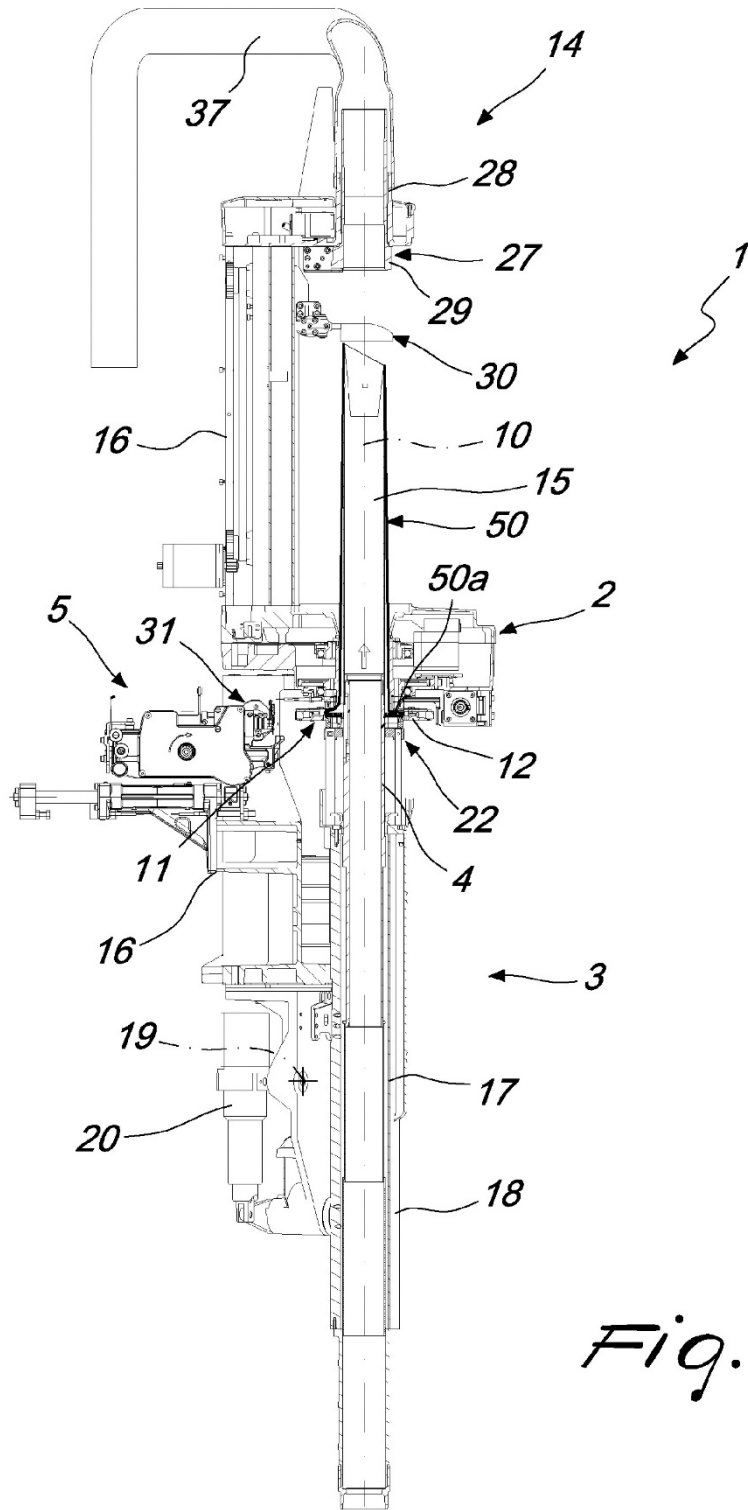
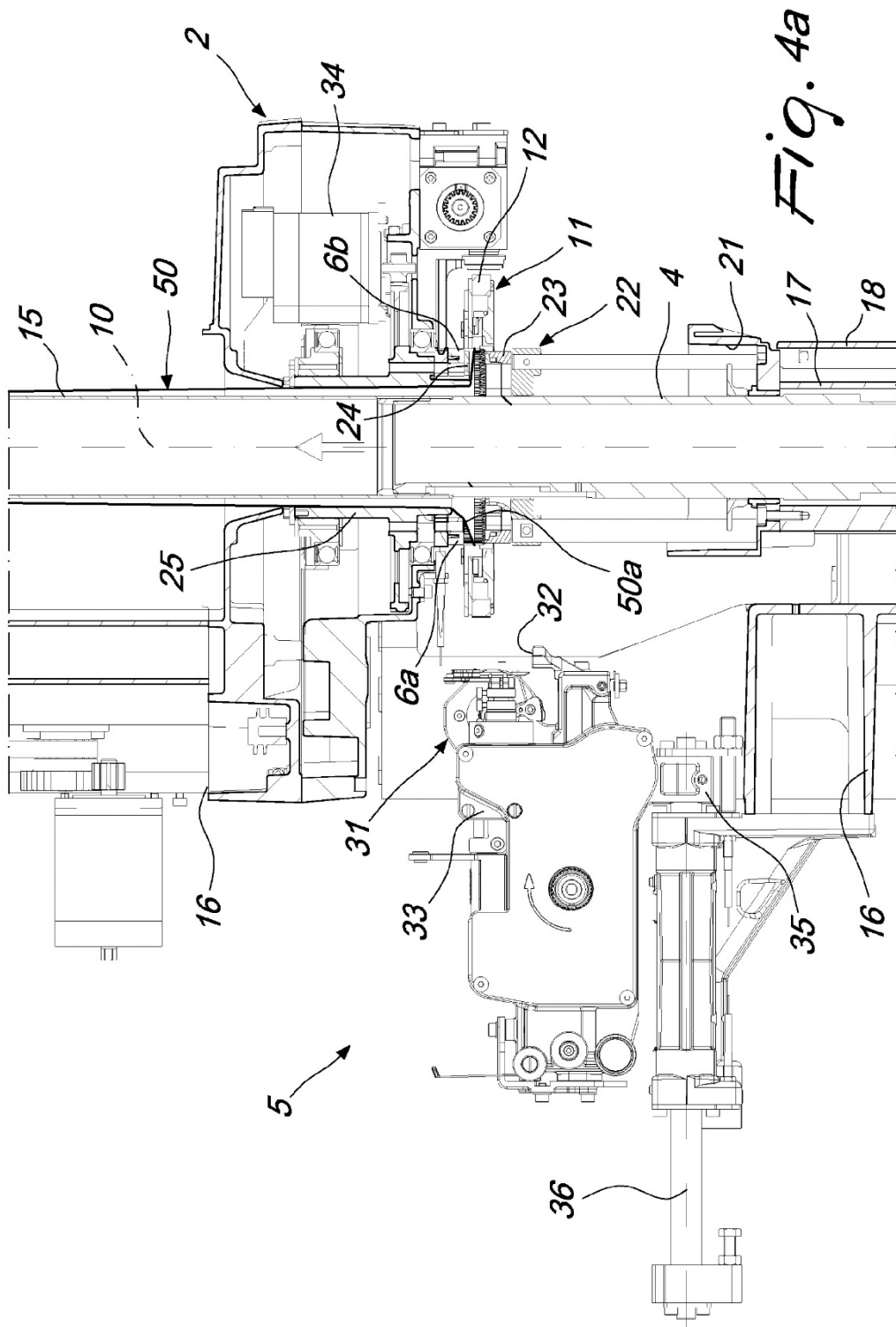
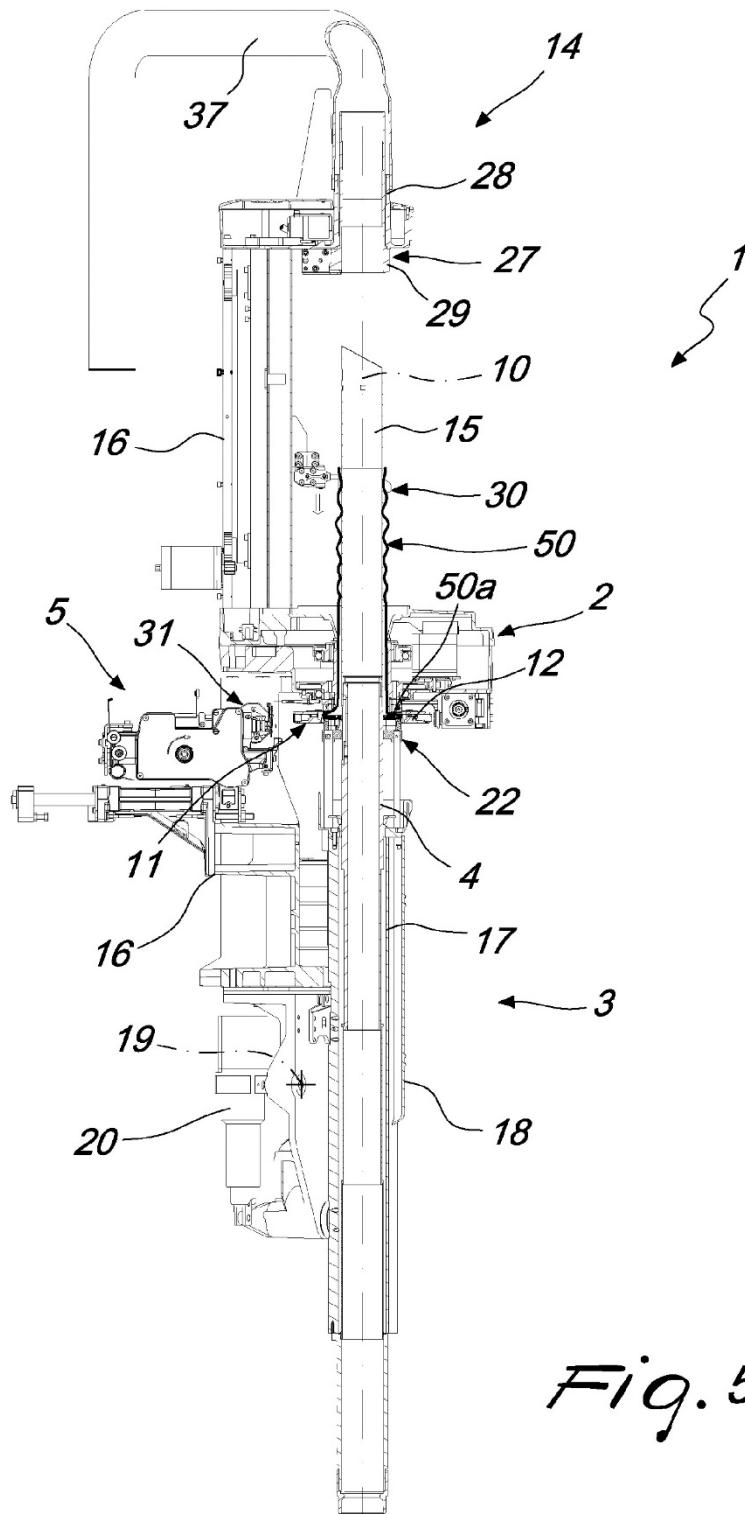
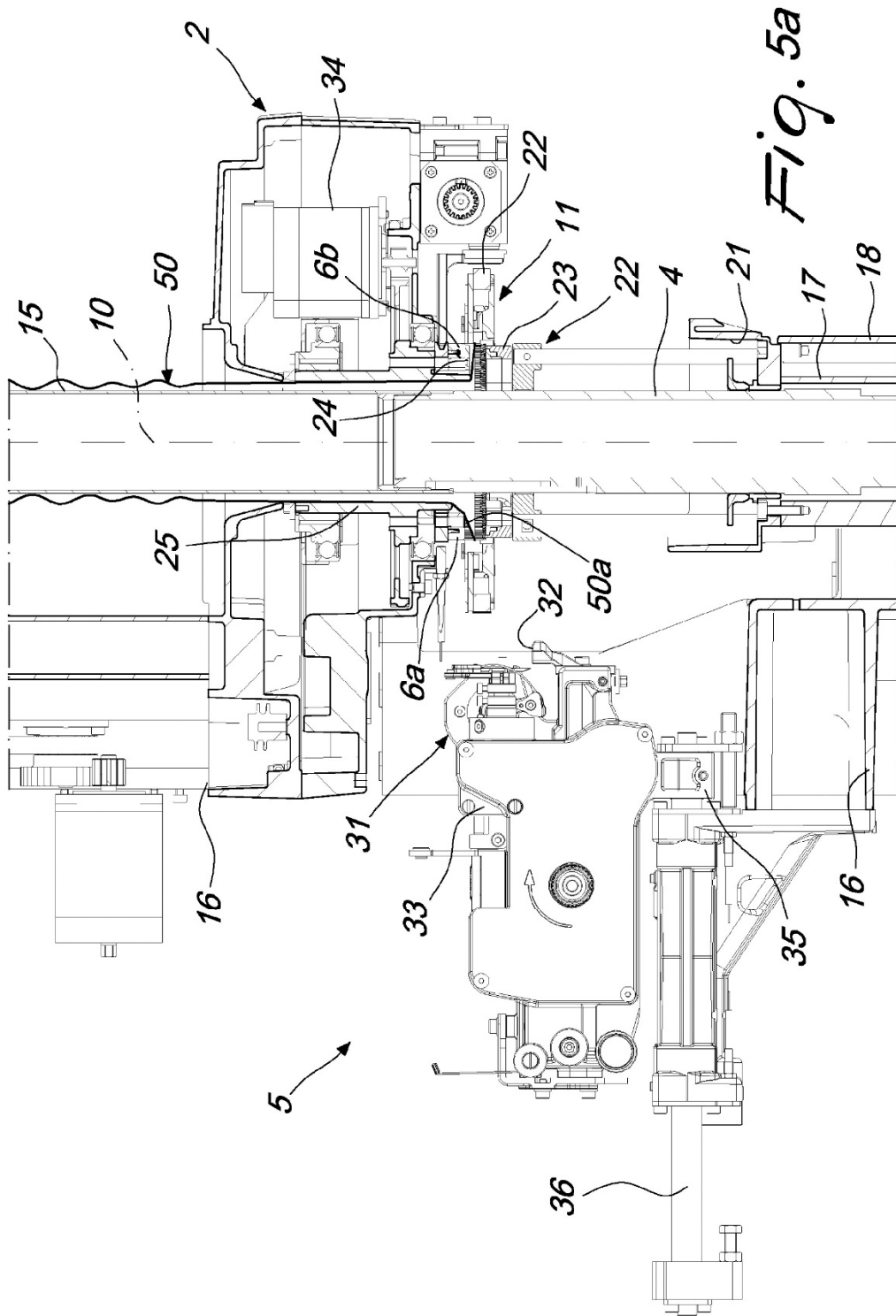
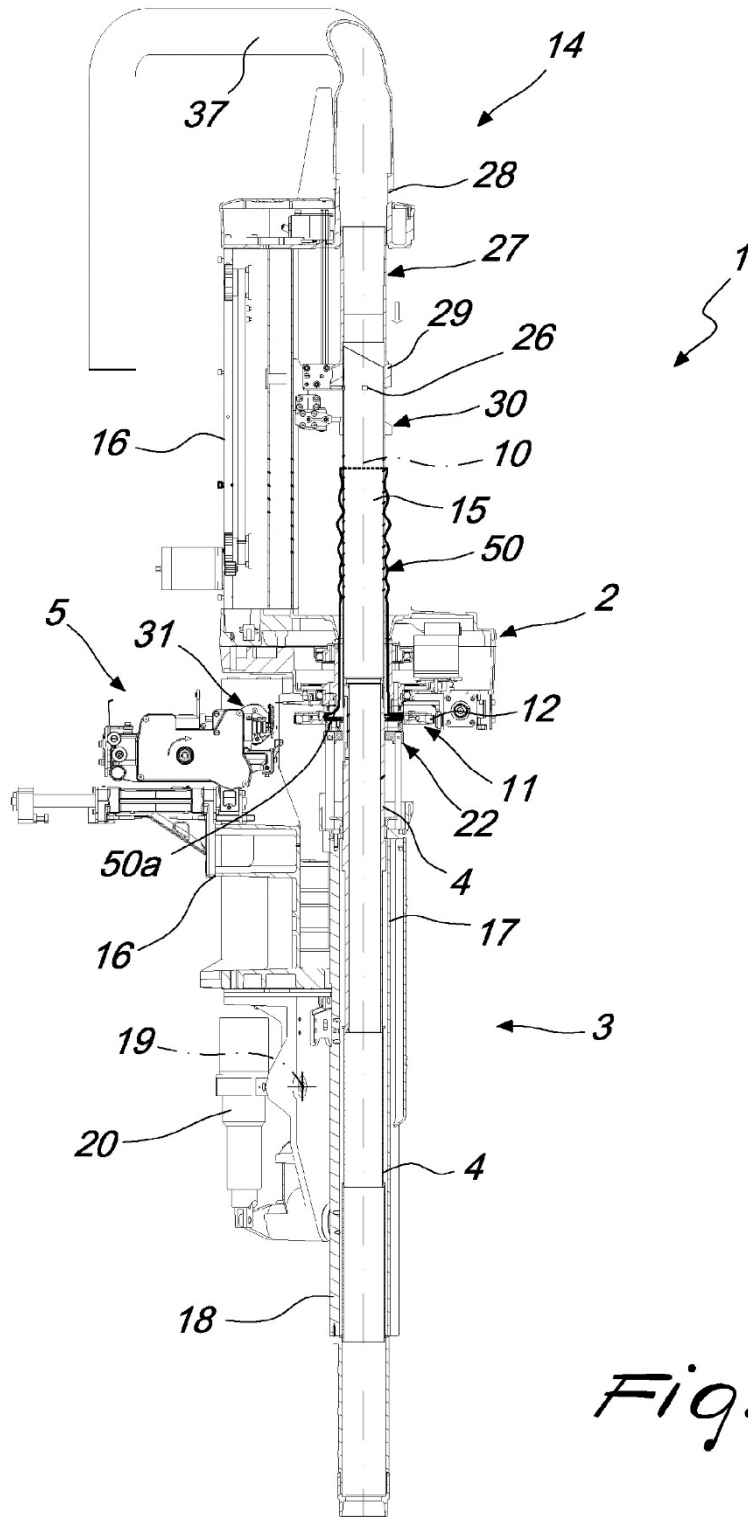


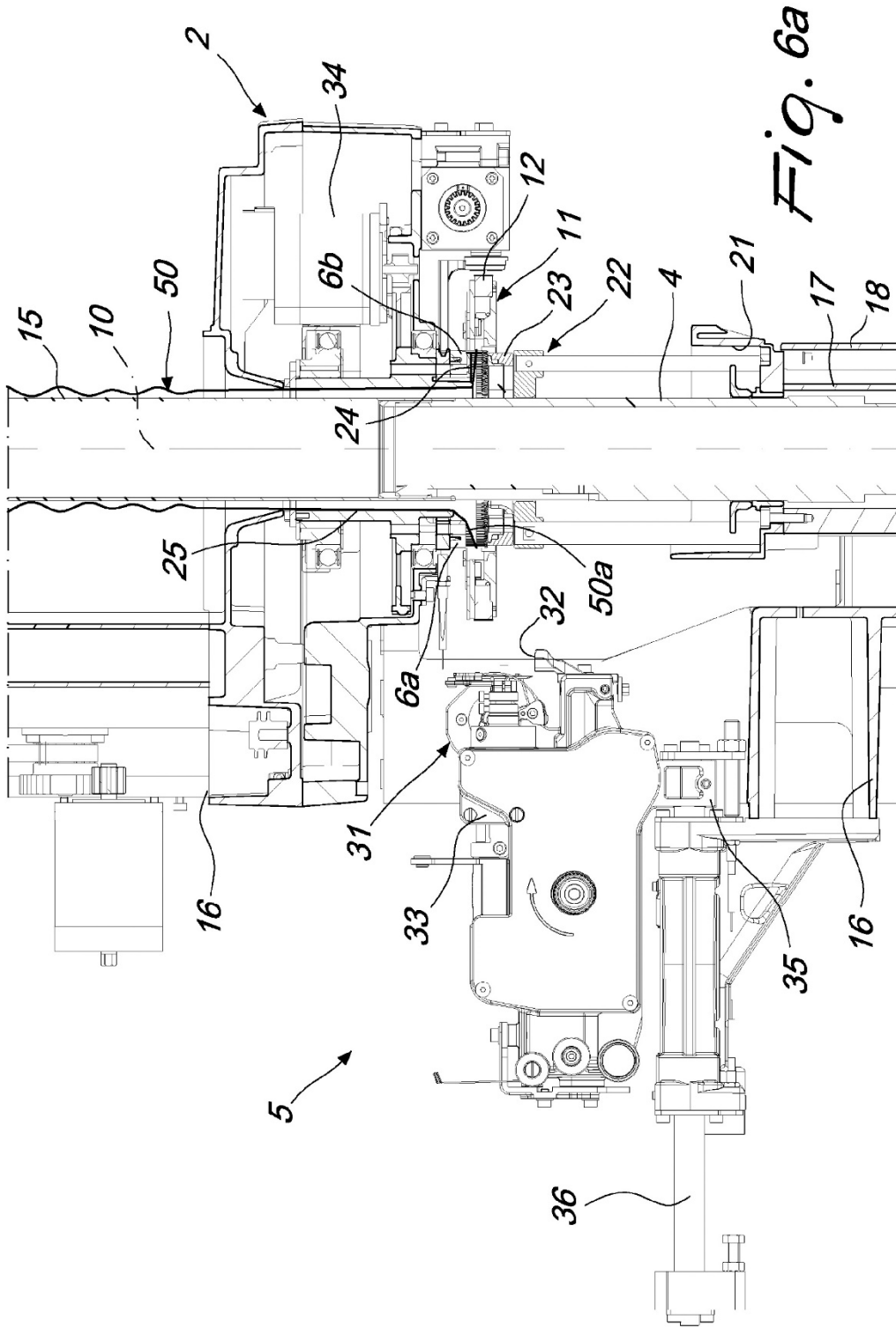
Fig. 4

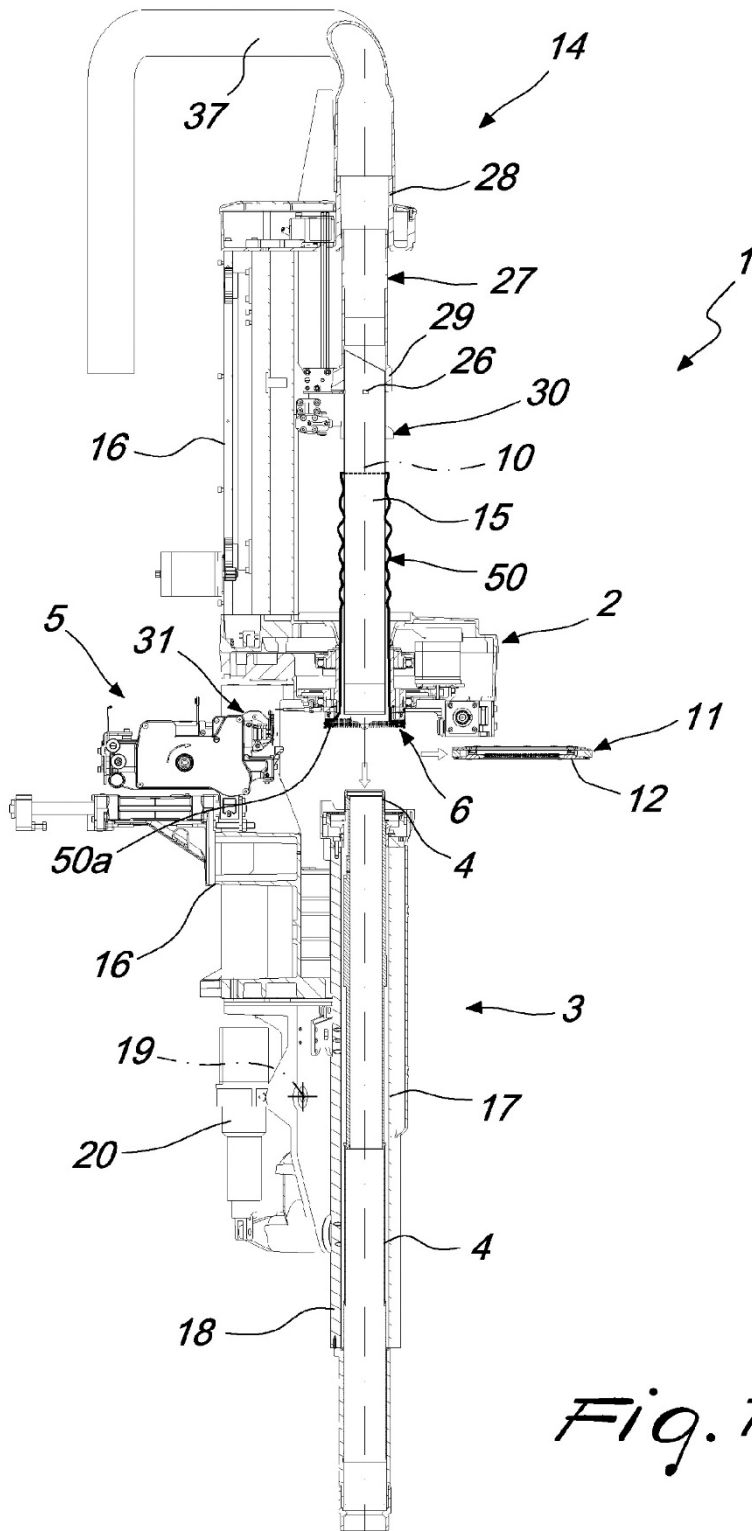




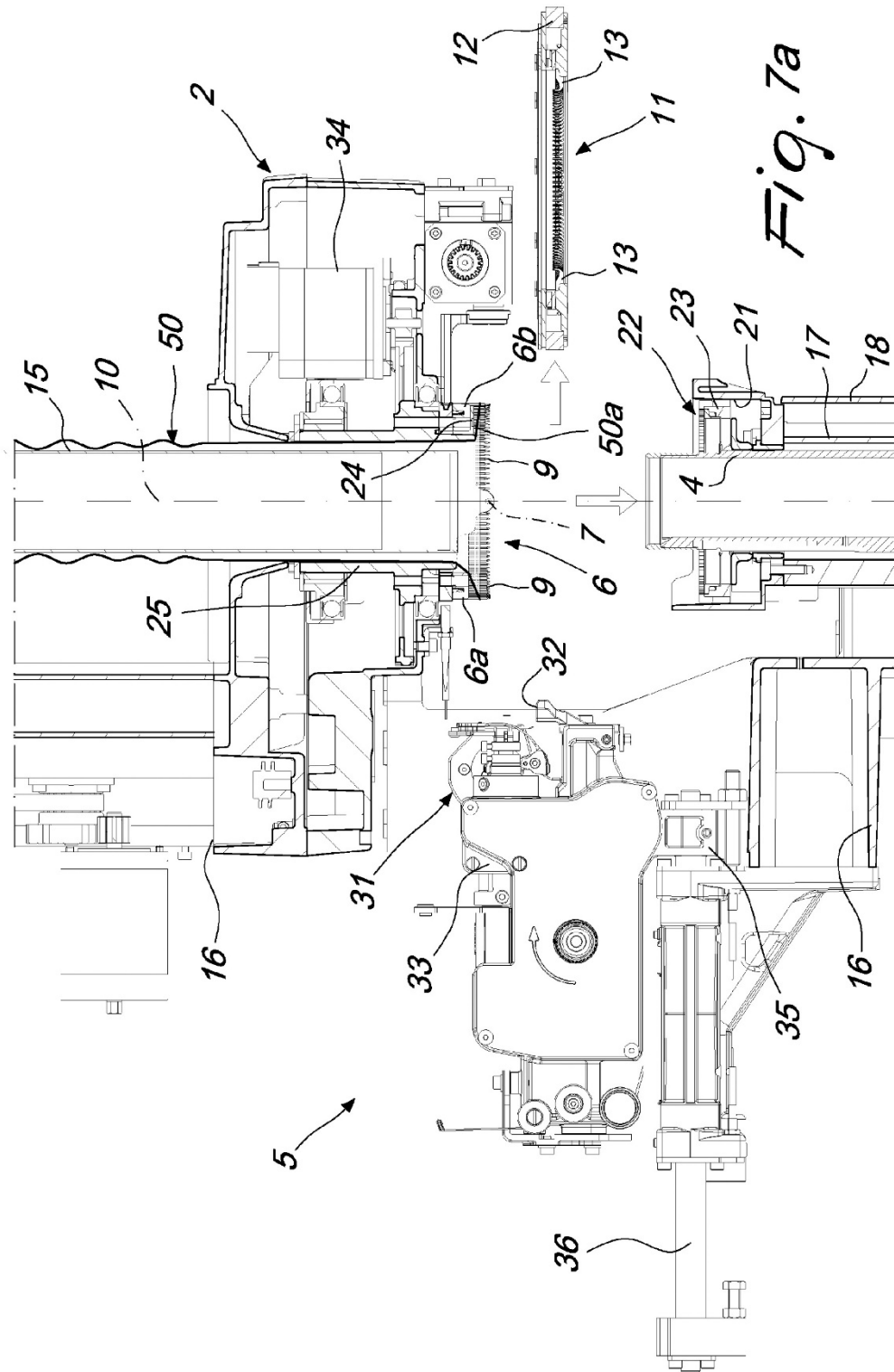












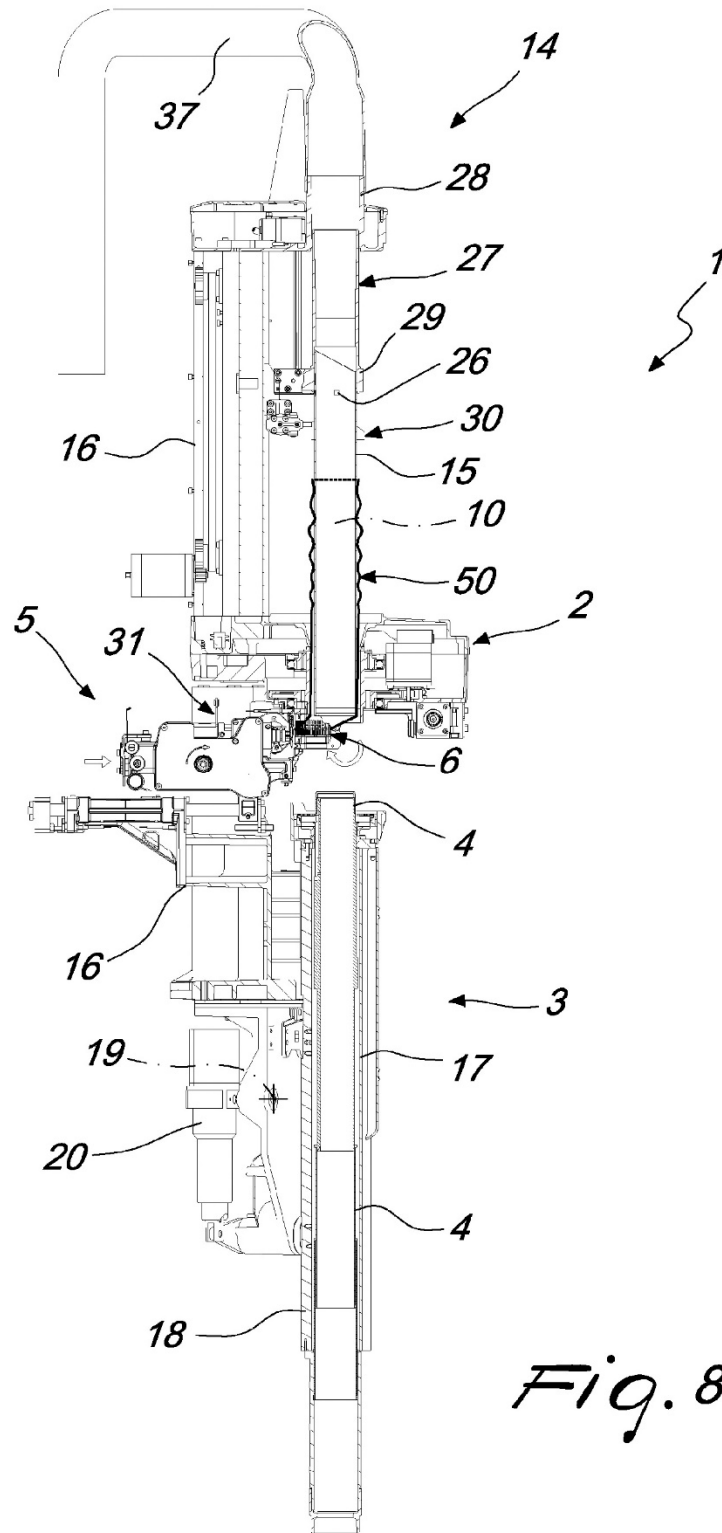
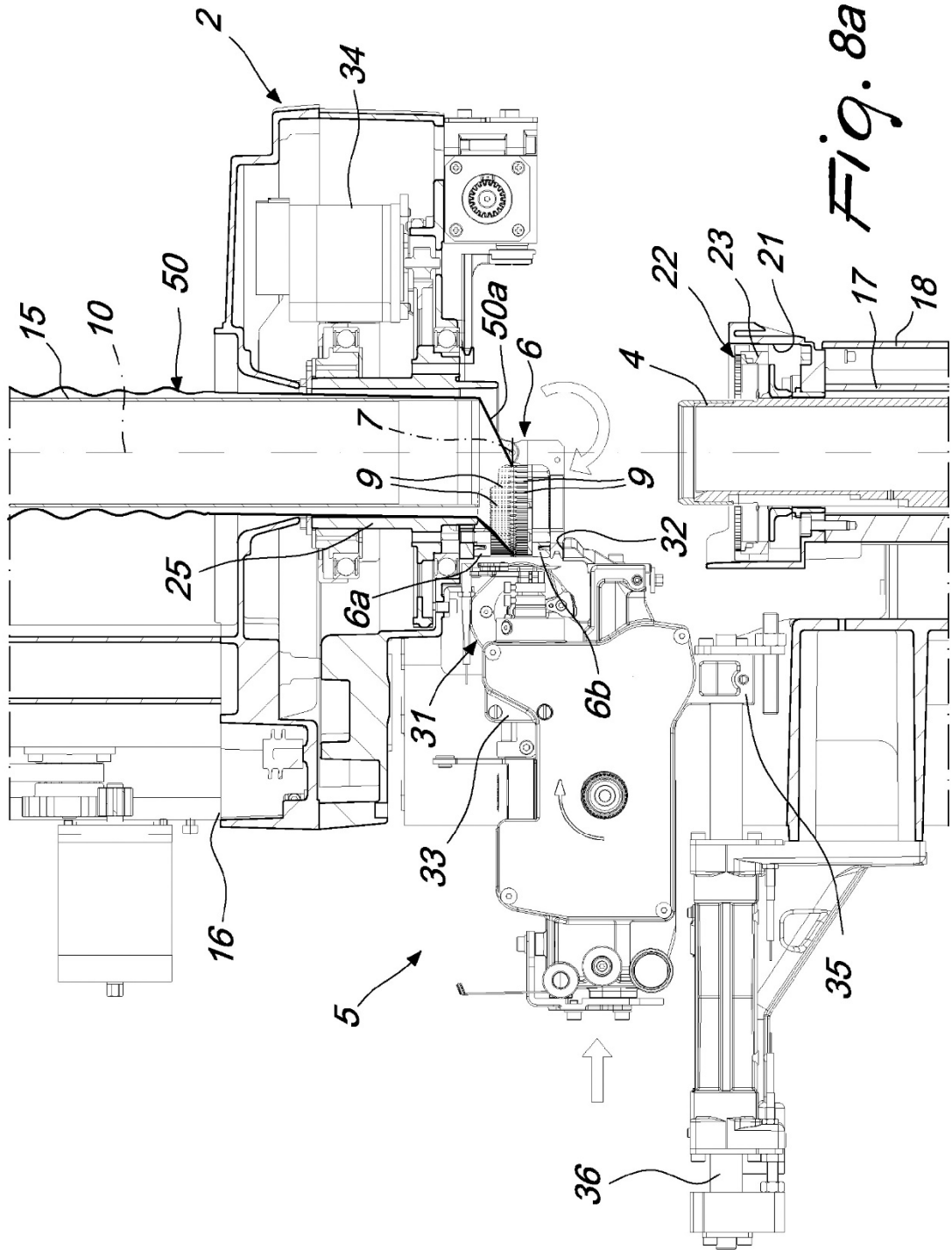
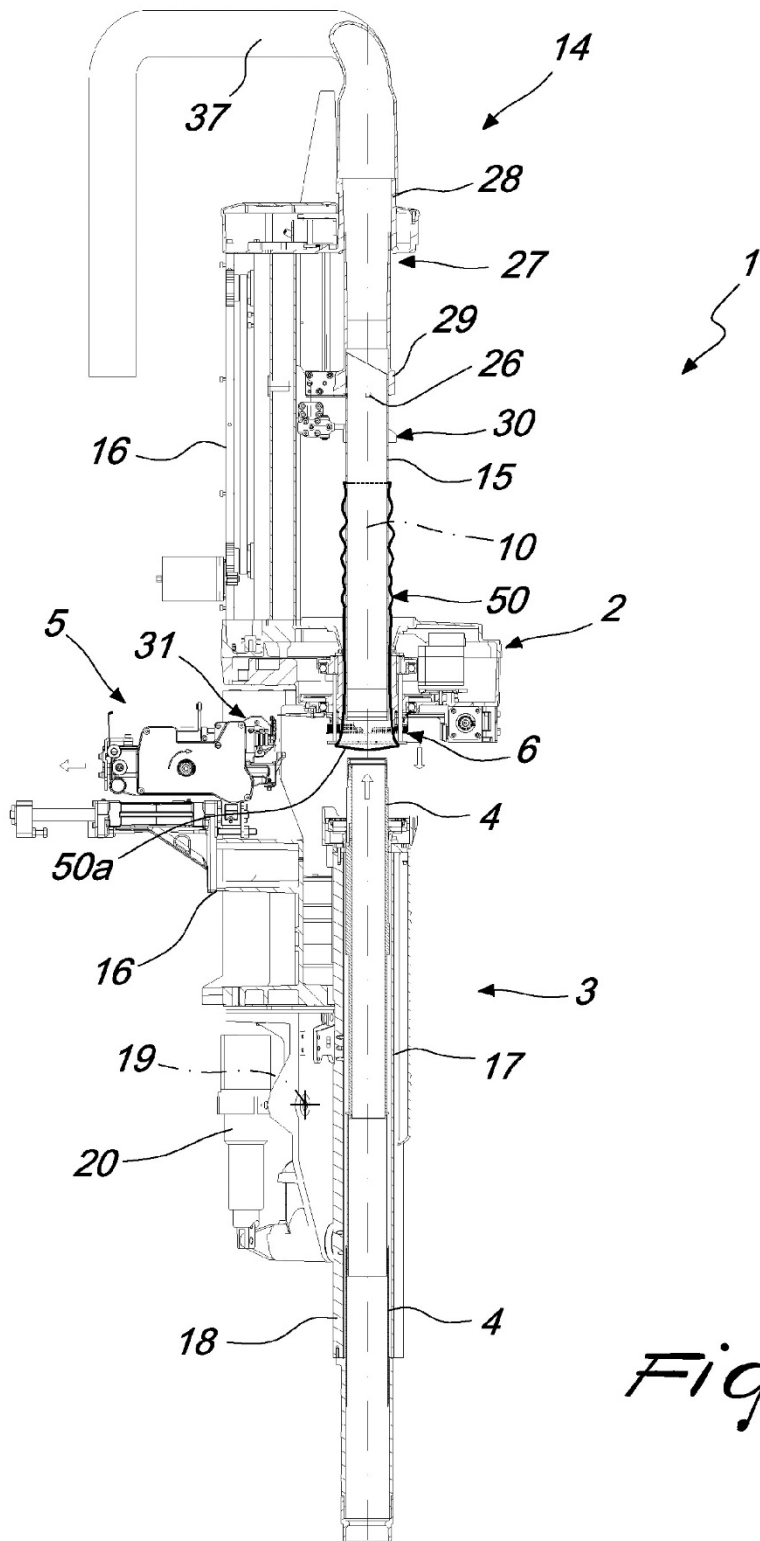


Fig. 8





*Fig. 9*

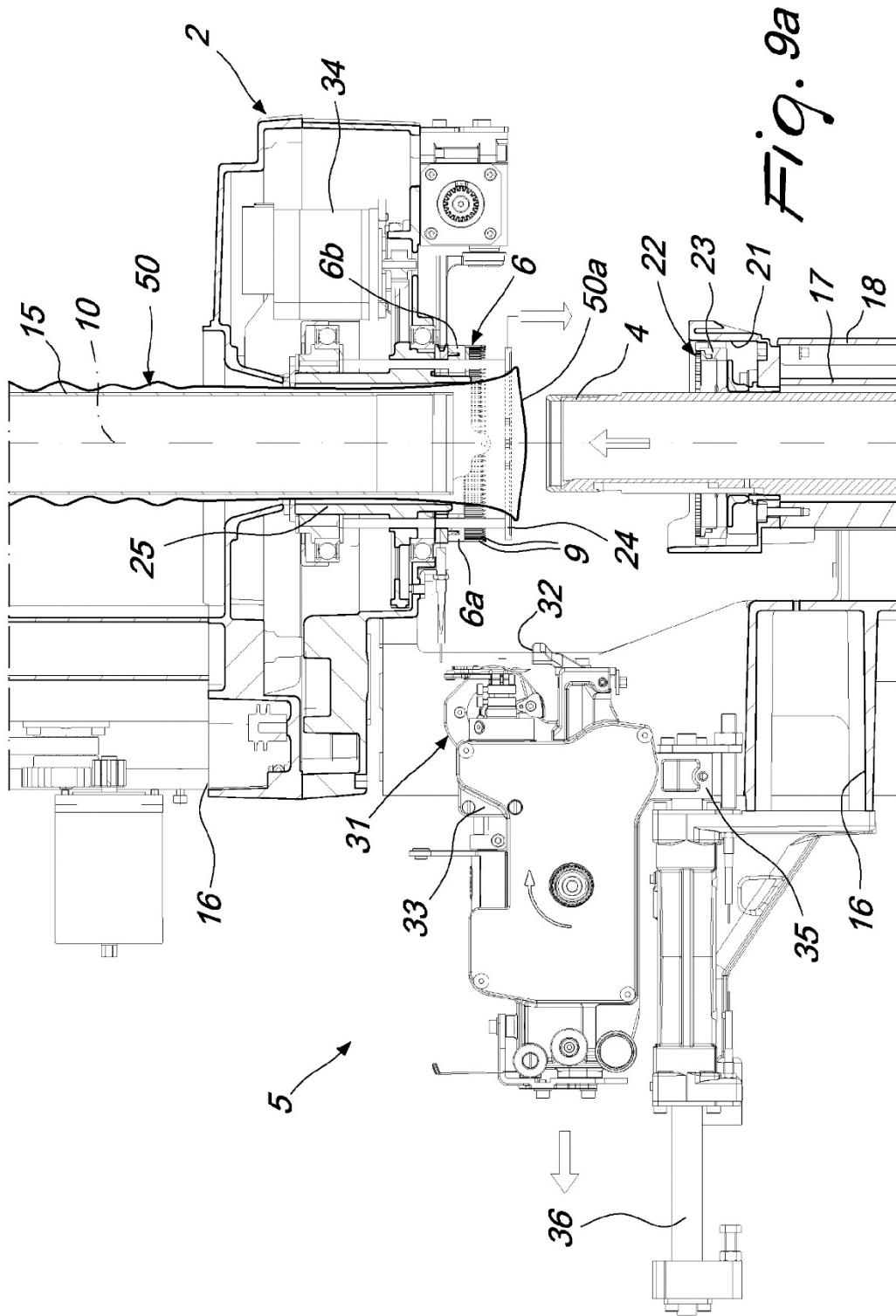


Fig. 9a

