

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 477**

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: **11.12.2013 PCT/EP2013/076192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO2014111206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2013 E 13815423 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2946034**

54 Título: **Procedimiento para cerrar automáticamente un extremo axial de una confección tubular y para la descarga de esta en una configuración con la parte de dentro hacia fuera, y aparato para realizar el procedimiento**

30 Prioridad:

16.01.2013 IT MI20130050

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

17.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LONATI, ETTORE;
LONATI, TIBERIO y
LONATI, FAUSTO**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 612 477 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 cerrar automáticamente un extremo axial de una confección tubular y para la descarga de esta en una configuración con la parte de dentro hacia fuera, y aparato para realizar el procedimiento

5

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento para cerrar automáticamente un extremo axial de una confección tubular y para la descarga de esta en una configuración con la parte de dentro hacia fuera y a un aparato para realizar el procedimiento.

10 **[0002]** Son conocidos los procedimientos y aparatos para el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular, en particular de un calcetín, al final de su ciclo productivo generalmente realizado por medio de una máquina circular de hacer punto o similar.

15 **[0003]** Véase el documento WO-A-2008/028576. En muchos de estos procedimientos y aparatos, el cierre de un extremo axial de la confección se realiza mediante costura o unión con la confección en una configuración con la parte de dentro hacia fuera de manera que la costura o unión es prácticamente invisible por el derecho de la confección. Al final del proceso de unión o costura, la confección se desengancha y se separa del aparato, poniéndola del revés, es decir, colocándola con el derecho hacia fuera.

20 **[0004]** En particular, el documento WO2009/1 12346 con el nombre del mismo solicitante describe un procedimiento y un aparato que permiten el cierre de un extremo axial de una confección tubular. El aparato descrito en esta patente comprende una estación de unión o costura en la que se coloca un dispositivo de manipulación que está adaptado para retener la confección, dispuesto con su eje sustancialmente vertical, colgado de dicho aparato de manipulación por medio de un primer extremo axial, que constituye el extremo axial a cerrar mediante unión o
25 costura. El dispositivo de manipulación comprende un cuerpo anular que se puede acoplar con dicho extremo axial de la confección. El cuerpo anular está compuesto de dos partes anulares que pivotan mutuamente alrededor de un eje diametral del cuerpo en forma de anillo y una de estas dos partes anulares se puede mover de forma giratoria alrededor del eje diametral con respecto a la otra parte anular con el fin de pasar de una posición coplanar a una posición frente a la otra parte anular. El cuerpo en forma de anillo está provisto de diversas púas que, cuando las
30 dos partes anulares del cuerpo anular son coplanares, se extienden paralelas al eje del cuerpo anular y se distribuyen a lo largo de la extensión circunferencial del cuerpo anular. Cuando una parte anular está dispuesta de manera que mira hacia la otra parte anular del cuerpo anular, las púas de una parte anular miran hacia y están alineados con las púas de la otra parte anular del cuerpo anular.

35 **[0005]** En el aparato descrito en el documento WO2009/112346, al que se hace referencia en aras de la integridad de la descripción, la confección tubular, al final de su producción, se recoge de la máquina circular de hacer punto que la ha producido y se transfiere al dispositivo de manipulación dispuesto en la estación de unión o costura. Más particularmente, las cadenas de tejido de punto de la última hilera de tejido de punto formada son transferidas por una aguja de la máquina de hacer punto a una púa del cuerpo anular del dispositivo de
40 manipulación con las dos partes anulares en una posición coplanar. La confección, que cuelga con su extremo axial 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, que está sujeto por debajo del dispositivo de manipulación y se enfrenta con su extremo axial superior al cuerpo anular del dispositivo de manipulación. En esta situación, la confección está en la configuración con el derecho hacia fuera. Entonces el tubo de inversión inferior se eleva y se
45 hace pasar a través del cuerpo anular del dispositivo de manipulación, dándole la vuelta a la confección tubular en la superficie lateral externa de dicho tubo de inversión inferior. De esta manera, la confección aún se acopla por medio de su primer extremo axial con las púas del cuerpo anular del dispositivo de manipulación, pero se extiende, en una configuración con la parte de dentro hacia fuera, sobre el mismo cuerpo anular del dispositivo de manipulación. Una parte anular del cuerpo anular del dispositivo de manipulación se hace girar alrededor del eje diametral de manera
50 que mire con sus púas a las púas de la otra parte anular y las cadenas realizadas por las púas de una parte anular se pasen sobre las púas de la otra parte anular, de manera que cada una de dichas púas lleva dos cadenas de tejido de punto. Un cabezal de unión o costura une los diferentes pares de cadenas realizadas por las púas de una parte anular y la confección se desengancha de las púas del dispositivo de manipulación y el tubo de inversión inferior la aspira a través de su extremo axial inferior que está por encima del cuerpo anular del dispositivo de
55 manipulación. Debido a esta aspiración, la confección, el primer extremo axial de ella que se ha cerrado, pasa de nuevo a la configuración con el derecho hacia fuera y se separa, en esta configuración, del aparato utilizado para el cierre de dicho extremo axial.

[0006] 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 con el derecho hacia fuera debido a que de esta manera se puede someter a los diversos procesos de acabado y posterior empaquetado.

5 **[0007]** Sin embargo, en algunos casos se requiere que la confección se descargue del aparato utilizado para el cierre de uno de sus extremos axiales en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, de modo que pueda ser sometida al menos a parte de las operaciones de acabado en la configuración con la parte de dentro hacia fuera. Esto es particularmente necesario, por ejemplo, para la calcetería u otras confecciones tubulares que llevan diseños o patrones particulares que dejan colas de hilo en el lado inverso de la confección, que, durante las operaciones de acabado, podrían ser empujadas y salir por el derecho de la confección, siendo por tanto visibles en la confección
10 acabada.

[0008] También es igualmente necesario cuando las operaciones de acabado son particularmente intensas con respecto a los hilos o el tejido de punto realizado y por esta razón, si se aplica en el derecho de la confección, podría dañar o alterar su aspecto.

15 **[0009]** El objetivo de la presente invención es satisfacer esta necesidad mediante el diseño de un procedimiento que permita realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular y su descarga en una configuración con la parte de dentro hacia fuera.

20 **[0010]** Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proponer un procedimiento que pueda ser realizado de una manera relativamente simple y con una alta fiabilidad y precisión.

[0011] Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención que sea relativamente simple de proporcionar.

25 **[0012]** Sin embargo, otro objeto de la invención es idear un aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención, que se pueda derivar, con modificaciones que sean fáciles de realizar, a partir de los aparatos conocidos, por ejemplo del tipo descrito en el documento WO2009/1 12346.

30 **[0013]** Otro objeto de la invención es proponer un procedimiento y un aparato que permitan el cierre de un extremo axial de una confección tubular y su descarga en una configuración con la parte de dentro hacia fuera de una manera económicamente competitiva.

[0014] Este objetivo y estos y otros objetos que serán más aparentes a continuación se consiguen mediante
35 un procedimiento para cerrar un extremo axial de una confección tubular y para descargarla en una configuración con la parte de dentro hacia fuera, que comprende secuencialmente:

- Una etapa de posicionamiento de la confección, en la configuración con el derecho hacia fuera, en una estación de unión o costura, dispuesta de manera que su eje sea sustancialmente vertical y cuelgue, por medio de un primer
40 extremo axial a cerrar mediante unión o costura, desde un dispositivo de manipulación anular, extendiéndose dicha confección por debajo de dicho dispositivo de manipulación;

- Una etapa de inserción de la confección, retenida por dicho dispositivo de manipulación, en un tubo de inversión superior que está o puede ser posicionado, con su extremo axial inferior, por encima de dicho dispositivo de manipulación para el paso de la confección a través de dicho dispositivo de manipulación, colocando con dicho paso
45 la confección en la configuración con la parte de dentro hacia fuera;

- Una etapa de cierre de dicho primer extremo axial de la confección mediante unión o costura;

- Una etapa de separación de la confección de dicho dispositivo de manipulación; - Una etapa de separación de la confección a través del extremo axial superior de dicho tubo de inversión superior.

50 **[0015]** Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del procedimiento de acuerdo con la invención, así como del aparato para realizar el procedimiento, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que acompañan, donde:

Las figuras 1-8 son vistas esquemáticas de la secuencia de pasos del procedimiento de acuerdo con la invención,
55 con el aparato para realizar el procedimiento mostrado esquemáticamente y en sección transversal a lo largo de un plano vertical;

La figura 1a es una vista de un detalle ampliado de la figura 1;

La figura 2a es una vista de un detalle ampliado de la figura 2;

La figura 3a es una vista de un detalle ampliado de la figura 3;

La figura 4a es una vista de un detalle ampliado de la figura 4;

La figura 5a es una vista de un detalle ampliado de la figura 5;

La figura 6a es una vista de un detalle ampliado de la figura 6;

La figura 7a es una vista de un detalle ampliado de la figura 7;

5 La figura 8a es una vista de un detalle ampliado de la figura 8;

Las figuras 9 y 10 son vistas de dos variaciones de los pasos del procedimiento mostrado en las figuras 4 y 5;

La figura 9a es una vista ampliada de un detalle de la figura 9;

La figura 10a es una vista ampliada de un detalle de la figura 10.

10 **[0016]** Con referencia a las figuras citadas, un aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención, denominado generalmente mediante el número de referencia 1 comprende: un dispositivo de manipulación 2, que puede acoplarse a un primer extremo axial 50a de la confección 50 a cerrar mediante unión o costura, al menos un tubo de inversión superior 3, que está sujeto por una estructura de soporte 4 por encima del dispositivo de manipulación 2, y los dispositivos 5 para unir o coser el primer extremo axial 50a de la confección 50, que se puede accionar mediante un comando con el fin para cerrar dicho primer extremo axial 50a de la confección 50 que se acopla con el dispositivo de manipulación 2.

20 **[0017]** El tubo de inversión superior 3 tiene preferentemente una extensión recta, está dispuesto preferiblemente de modo que su eje 3a sea vertical y se pueda mover por activación a lo largo de su eje 3a en relación con la estructura de soporte 4. El movimiento del tubo de inversión superior 3 a lo largo de su eje 3a se puede obtener, por ejemplo, sujetando el tubo de inversión superior 3 de modo que pueda deslizarse a lo largo de guías que tengan un eje vertical y estén fijadas a la estructura de soporte 4 y proporcionando un accionador, por ejemplo un cilindro accionado por un fluido o una conexión de tornillo y tuerca operada por un motor eléctrico, que acciona el tubo de inversión superior 3 así como para trasladarlo a lo largo de dichas guías.

25 **[0018]** El tubo de inversión superior 3 está conectado, con su extremo axial superior, a un conducto 6 que se puede conectar a dispositivos de succión de un tipo conocido, que no se ilustran en aras de la simplicidad.

30 **[0019]** Preferiblemente, el dispositivo de manipulación 2 comprende un cuerpo anular 7 compuesto de dos partes anulares 7a y 7b que pivotan entre sí alrededor de un eje diametral 8. Bajo unas condiciones de funcionamiento, que se harán más evidentes de aquí en adelante, las dos partes anulares 7a y 7b son sustancialmente coplanares y están dispuestas preferentemente en un plano sustancialmente horizontal. El cuerpo anular 7 está provisto de distintas púas 9 que están distribuidas alrededor del eje del cuerpo anular 7 a lo largo de toda su extensión circunferencial. Estas púas 9, cuando las dos partes anulares 7a y 7b son coplanarias, están orientadas paralelamente al eje del cuerpo anular 7 y su punta está dirigida hacia abajo. Cada una de estas púas 9 puede acoplarse con una cadeneta de tejido de punto de una fila de tejido de punto de la confección 50 dispuesta próxima a, o en, el primer extremo axial 50a de la confección a cerrar mediante unión o costura. Una de las dos partes anulares 7a y 7b, que está constituida en el caso ilustrado por la parte anular 7b, puede girar con respecto a la otra parte anular alrededor del eje diametral 8 con el fin de pasar de la posición coplanar a una posición invertida en la que se enfrenta en una zona inferior de la otra parte anular 7a. En esta posición invertida, la parte anular 7b dispuesta en una región inferior tiene sus púas 9 con la punta dirigida hacia arriba y se enfrenta a una púa 9 correspondiente de la parte anular 7a dispuesta por encima. En esta posición, cada púa 9 de la parte anular 7b está frente a y alineada con una púa 9 correspondiente de la otra parte anular 7a; por otra parte, cada púa 9 de una parte anular 7a o 7b está en contacto, por medio de su punta, con la punta de la púa 9 correspondiente de la otra parte anular 7b o 7a de manera que una cadeneta de tejido de punto realizada por una púa 9 de una parte anular puede transferirse, por deslizamiento, sobre la púa 9 correspondiente de la otra parte anular.

50 **[0020]** Preferiblemente, el aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención también comprende un tubo de inversión inferior 10, que preferiblemente tiene una extensión rectilínea y puede disponerse de manera que su eje sea vertical en una posición coaxial con respecto al tubo de inversión superior 3. El tubo de inversión inferior 10 está sujeto a su propia estructura de soporte o a la misma estructura de soporte 4 que sujeta el tubo de inversión superior 3. El tubo de inversión inferior 10 se inserta coaxialmente en un tubo de guía y soporte 11, que está dispuesto por debajo del dispositivo de manipulación 2 y está conectado a la estructura de soporte 4. Más particularmente, el tubo de guía y soporte 11 se inserta en un bastidor inferior 12 que puede pivotar a la estructura de soporte 4 alrededor de un eje horizontal 13 situado en una región intermedia de la extensión longitudinal del tubo de guía y soporte 11, de modo que puede inclinarse lateralmente, por ejemplo mediante el accionamiento de un accionador lineal 14, a fin de mover el extremo superior del tubo de guía y soporte 11 más cerca de la máquina circular de hacer punto que produce la confección 50 cuyo extremo axial 50a se tiene que cerrar mediante unión o costura, de una manera similar a la prevista para la parte inferior del dispositivo de inversión del documento

WO2009/112346, o para mover el tubo de inversión inferior 10 de manera que su eje sea vertical y coaxial con el tubo de inversión superior 3 y con el cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2.

[0021] El dispositivo de manipulación 2 se sirve de un dispositivo de recogida 15, que tiene un cuerpo anular 16 que sujeta los elementos de recogida 17, que pueden enganchar las agujas de la máquina circular que produce la confección 50 y están adaptados para recoger de forma individual las cadenetas de tejido de punto de la confección que se retienen en las agujas de la máquina. El dispositivo de recogida 15 puede moverse mediante activación desde una posición de recogida, en la que está dispuesto con su cuerpo anular 16 coaxialmente alrededor del cilindro de agujas de la máquina, a una posición de liberación, en la que está dispuesto con su cuerpo anular 16 en una estación de unión o costura 18, espaciados lateralmente con respecto a la máquina para la producción de la confección 50, en donde está dispuesto el aparato 1 para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención.

[0022] Los elementos de recogida 17 están dispuestos radialmente alrededor del eje del cuerpo anular 16 del dispositivo de recogida 15 y están mutuamente separados angularmente alrededor de dicho eje de una manera que corresponde a la separación angular entre las agujas de la máquina circular de hacer punto. En la realización ilustrada, el extremo de cada elemento de recogida 17 dirigido hacia el eje del cuerpo anular 16 tiene la forma de un gancho con la punta dirigida hacia arriba y puede acoplarse a una aguja de la máquina circular, por ejemplo, de la misma forma que se describe en el documento WO2009 /112346, con el fin de recoger, desde la aguja correspondiente, una cadeneta de tejido de punto de la confección 50.

[0023] La separación angular de las púas 9 alrededor del eje del dispositivo de manipulación 2 corresponde a la separación angular de los elementos de recogida 17 alrededor del eje del dispositivo de recogida 15, de manera que mediante la disposición del cuerpo anular 16 del dispositivo de recogida 15 por debajo y coaxialmente con el cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 con las partes anulares 7a y 7b en una posición coplanar, cada uno de los elementos de recogida 17 está dispuesto en una púa 9 correspondiente de manera que se adecuado permitir el paso de una cadeneta de tejido de punto desde un elemento de recogida 17 a la púa 9 correspondiente del dispositivo de manipulación 2.

[0024] En el extremo superior del bastidor inferior 12 hay una base que aloja el primer dispositivo de empujador axial 20 constituido por un cuerpo en forma de anillo 21 que está dispuesto coaxialmente alrededor del tubo de inversión inferior 10. El cuerpo en forma de anillo, de manera similar a lo que se describe en el documento WO2009/112346, se puede mover en relación con el dispositivo de manipulación 2 y el dispositivo de recogida 15 a lo largo del eje del tubo de inversión inferior 10, que coincide con el eje del cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 y con el eje 3a del tubo de inversión superior 3, de modo que pase las cadenetas del tejido de punto de los elementos de recogida 17 del dispositivo de recogida 15 a las púas 9 del dispositivo de manipulación 2.

[0025] Convenientemente, el dispositivo de manipulación 2 comprende los dispositivos para transferir las cadenetas del tejido de punto realizadas por las púas 9 de una parte anular 7a a las púas 9 de la otra parte anular 7b cuando están una frente a otra y dispositivos para desenganchar la confección 50 de las púas 9 del dispositivo de manipulación 2. Los dispositivos para transferir la confección 50 y desengancharla del dispositivo de manipulación 2 comprenden un segundo dispositivo de empujador axial 22, que se aloja en el cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2, por encima de las dos partes anulares 7a y 7b cuando son coplanarias, e interactúa con las púas 9 del dispositivo de manipulación 2 para pasar las cadenetas del tejido de punto de las púas 9 de una parte anular 7a a las púas 9 de la otra parte anular 7b cuando una parte anular 7b se invierte por debajo de la otra parte anular 7a, o para desenganchar la confección 50 de las púas 9 de una parte anular, constituido en el caso ilustrado por la parte anular 7b, después de la operación de unión o costura, como será más aparente a continuación.

[0026] El cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 está conectado coaxialmente alrededor de un cilindro hueco 23, que tiene un eje vertical, que está sujeto, de manera que pueda girar alrededor de su propio eje, que coincide con el eje 3a, por la estructura de soporte 4. La parte anular 7a se fija a la superficie lateral exterior del cilindro hueco 23, mientras que la parte anular 7b se hace pivotar hacia el cilindro hueco 23 alrededor del eje diametral 8.

[0027] El cilindro hueco 23 y por lo tanto el cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 puede girar alrededor del eje 3a en relación a la estructura de soporte 4 debido a la acción de un motor eléctrico 27, por ejemplo de una manera similar a lo que se describe en el documento WO2009/112346.

[0028] El aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención comprende también un cabezal de unión o costura 24 dispuesto cerca del dispositivo de manipulación 2.

- [0029]** El cabezal de unión o costura 24 está provisto, de una manera conocida per se, de los elementos de costura, constituidos por ejemplo por una aguja y un enhebrador o por una aguja y una bobina de hilo de carga o por dos agujas, con el fin de realizar una cadena de unión o costura. El cabezal de unión o costura 24 está provisto
5 además, en las inmediaciones de los elementos de costura, de un soporte horizontal 25 destinado a soportar la parte anular 7b cuando se invierte por debajo de la parte anular 7a y mientras se hace girar alrededor del eje 3a junto con el cilindro hueco 23.
- [0030]** El cabezal de unión o costura 24 está provisto de un motor eléctrico 26 para el accionamiento de los
10 elementos de costura y el accionamiento del motor eléctrico 26 está sincronizado con el accionamiento del motor eléctrico 27 que acciona el cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 para que en todos los casos la aguja del cabezal de unión o costura 24 se acople con una púa 9 de la parte anular 7b que lleva un par de cadenas de tejido de punto de la confección 50, uniéndose a ellas.
- [0031]** El cabezal de unión o costura 24 está provisto de un cortador, del tipo conocido y no ilustrado en aras
15 de la simplicidad, para cortar la cadena de unión o costura al final del proceso de unión o costura.
- [0032]** El cabezal de unión o costura 24 está montado en una corredera 28 que está integrada en los ejes
20 motores 29 que están orientados de manera que sus ejes sean horizontales y estén sujetos, para que puedan deslizarse a lo largo de sus ejes, por la estructura de soporte 4. Un accionador lineal de un tipo conocido, no ilustrado en aras de la simplicidad, activa la corredera 28, como por ejemplo un cilindro accionado por fluido o un motor eléctrico conectado a la corredera 28 a través de una unión de tornillo y tuerca, que provoca la traslación por acción de la corredera 28 y por lo tanto del cabezal de unión o costura 24 hacia el eje del dispositivo de manipulación 2 a fin de mover el cabezal de unión o costura 24 a una posición adaptada para interactuar con las
25 púas 9 de la parte anular o lejos del eje del dispositivo de manipulación 2 a fin de no obstruir el posicionamiento del dispositivo de recogida 15 en la estación de unión o costura 18 y la inversión de la parte anular 7b en relación a la parte anular 7a alrededor del eje diametral 8.
- [0033]** El funcionamiento del aparato descrito anteriormente, en la realización del procedimiento según la
30 invención, es como sigue.
- [0034]** La confección 50, recogida por medio del dispositivo de recogida 15 de la máquina circular de hacer
punto 18 que la ha producido, se transfiere, mediante el mismo dispositivo de recogida 15, a la estación de unión o
35 costura 18.
- [0035]** La confección 50 se cuelga, con las cadenas de una de sus filas de tejido de punto, preferentemente
con las cadenas de la última fila de tejido de punto formada por las agujas de la máquina circular de hacer punto,
de los elementos de recogida 17.
- [0036]** El dispositivo de manipulación 2 está dispuesto con las dos partes anulares 7a y 7b en una posición
40 coplanar, a la espera de la confección 50.
- [0037]** El tubo de inversión inferior 10 está separado con su extremo axial superior en una zona inferior con
respecto al dispositivo de manipulación 2.
45
- [0038]** El dispositivo de recogida 15 está dispuesto de manera que mire hacia una zona inferior del dispositivo
de manipulación 2 (figuras 1 y 1a) y luego se eleva hacia el dispositivo de manipulación 2, de modo que cada
elemento de recogida 17 se acople con una púa 9 del dispositivo de recogida 15 (figuras 2 y 2a).
- [0039]** En este punto el cuerpo con forma de anillo 21 del primer dispositivo de empujador axial 20 se levanta
50 hacia el dispositivo de recogida 15 y el dispositivo de manipulación 2 con el fin de hacer que cada una de las
cadenas del tejido de punto pase desde un elemento de recogida 17 a una púa 9 del dispositivo de manipulación 2
(figuras 3 y 3a).
- [0040]** En este paso del procedimiento, la confección 50 está en la configuración con el derecho hacia fuera,
55 está dispuesta de manera que su eje sea sustancialmente vertical y se cuelgue, por medio de un primer extremo
axial 50a a cerrar mediante unión o costura, del dispositivo de manipulación 2 y se extienda por debajo del
dispositivo de manipulación 2.

[0041] Preferiblemente, la confección 50 se aspira dentro del tubo de inversión inferior más baja.

[0042] La confección 50 se inserta entonces dentro del tubo de inversión superior 3 para provocar su transferencia a la configuración con la parte de dentro hacia fuera con su primer extremo axial 50a todavía acoplado con las púas 9 del dispositivo de manipulación 2.

[0043] La inserción de la confección 50 dentro del tubo de inversión superior 3 se puede realizar como se ilustra en las figuras 4, 4a, 5, 5a. En la práctica, el tubo de inversión inferior 10, en el que se aspira de antemano la confección 50, se eleva a lo largo de su eje de modo que pase a través del cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 y entre, con una parte a partir de su extremo axial superior, el extremo axial inferior del tubo de inversión superior 3 (figuras 4, 4a, 5, 5a). La elevación y el paso del tubo de inversión inferior 10, que contiene la confección 50, a través del cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 convierte la confección 50 en la superficie lateral exterior del tubo de inversión inferior 10 que está dispuesta por encima del dispositivo de manipulación 2. De esta manera, la confección 50 pasa a la configuración con la parte de dentro hacia fuera. El tubo de inversión superior 3 está conectado a un dispositivo de succión con el fin de retener la confección 50.

[0044] Como alternativa, la inserción de la confección 50 en el tubo de inversión superior 3 se puede realizar como se ilustra en las figuras 9, 9a, 10, 10a. En la práctica, el tubo de inversión superior 3 se baja a lo largo de su propio eje 3a hasta que su extremo axial inferior está próximo al dispositivo de manipulación 2 (figuras 9, 9a) y está conectado a un dispositivo de succión para aspirar la confección 50 en él, haciendo que la confección 50 pase a través del dispositivo de manipulación 2. De esta manera, la confección 50 pasa a la configuración con la parte de dentro hacia fuera. Opcionalmente, el paso de la confección 50 en el tubo de inversión superior 3 se puede ayudar de la elevación del tubo de inversión inferior 10, en el que se aspiró la confección 50 de antemano, hasta que su extremo axial superior está próximo al dispositivo de manipulación 2, y mediante la conexión del tubo de inversión inferior 10 a una línea de aire comprimido de modo que proporcione un chorro de aire a través de su extremo axial superior con el fin de impulsar la confección 50 en el tubo de inversión superior 3 (figuras 9, 9a, 10, 10a).

[0045] Posteriormente, el tubo de inversión inferior 10 se baja, colocándolo de nuevo dentro del tubo de guía y soporte 11, mientras la confección 50 se retiene, en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, dentro del tubo de inversión superior 3, que se eleva por encima del dispositivo de manipulación 2 y el dispositivo de recogida 15 se separa del dispositivo de manipulación 2 (figuras 6, 6a).

[0046] De esta manera, la confección 50 se engancha, por medio de su primer extremo axial 50a a cerrar, con las púas 9 del dispositivo de manipulación 2 y se retiene, en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, dentro del tubo de inversión superior 3.

[0047] Con la confección 50 en esta posición, la parte anular 7b del cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 se invierte alrededor del eje diametral 8 y se coloca de manera que mire hacia una zona inferior de la otra parte anular 7a de manera que las púas 9 de la parte anular 7b miren hacia y estén alineadas con las púas 9 de la otra parte anular 7a. Por el accionamiento del segundo dispositivo de empujador axial 22, las cadenas del tejido de punto que llevan las púas 9 de la parte anular 7b dispuesta por encima se transfieren a las púas 9 de la parte anular 7b dispuesta por debajo. De esta manera, cada una de las púas 9 de la parte anular 7b que está dispuesta por debajo lleva dos cadenas del tejido de punto.

[0048] El cabezal de unión o costura 24 se mueve entonces más cerca del dispositivo de manipulación 2 y sus elementos de costura se accionan de forma sincronizada con la rotación del cuerpo anular 7 del dispositivo de manipulación 2 a fin de realizar progresivamente la unión o costura de las cadenas del tejido de punto realizadas por las púas 9. De esta manera, el extremo axial 50a de la confección 50 acoplada con el dispositivo de manipulación 2 se cierra (figuras 7 y 7A).

[0049] Una vez que ha terminado la operación de unión o costura, el cabezal de unión o costura 24 se aleja lateralmente del dispositivo de manipulación 2 y la parte anular 7b vuelve a la posición coplanar con respecto a la otra parte anular 7a. Por medio de un nuevo accionamiento del segundo dispositivo de empujador axial 22, la confección 50 se desengancha de las púas 9 y, debido a la succión aplicada al tubo de inversión superior 3, se extrae, en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, desde el extremo axial superior del tubo de inversión superior 3 y se descarga fuera del aparato a través del conducto 6 (figuras 8, 8a).

[0050] Cabe señalar que, aunque se prefiere que la confección 50 se recoja de la máquina de producción y se transfiera a las púas 9 del dispositivo de manipulación 2 con una cadeneta de tejido de punto para cada una de

las púas 9, la recogida y la transferencia se pueden realizar también por otros procedimientos, como por ejemplo un procedimiento que implica el agarre de la confección 50 también en una fila de tejido de punto que no sea la última fila de tejido de punto formada y con múltiples cadenetas del tejido de punto para cada uno de los elementos de recogida 17 y para cada una de las púas 9 .

5

[0051] En la práctica se ha encontrado que el procedimiento de acuerdo con la invención alcanza plenamente el objetivo previsto, ya que permite realizar el cierre automático de un extremo axial de una confección tubular, por ejemplo de un género de punto, y descargar la confección en la configuración con la parte de dentro hacia fuera a fin de que esté disponible para las operaciones de acabado en esta configuración.

10

[0052] Es importante tener en cuenta que, aunque la confección se descarga en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, el cierre de uno de sus extremos axiales mediante unión o costura se lleva a cabo con la confección en la configuración con la parte de dentro hacia fuera, haciendo que la cadena de unión o las puntadas de la costura sean prácticamente invisibles por el derecho de la confección y por lo tanto con un resultado totalmente satisfactorio desde un punto de vista estético.

15

[0053] Otra ventaja adicional del procedimiento de acuerdo con la invención es que se puede realizar con un aparato que se puede derivar, con unas modificaciones que son muy fáciles de realizar, de los aparatos que ya están disponibles, como por ejemplo el aparato descrito en el documento WO2009/112346.

20

[0054] El procedimiento y el aparato para realizarlo, así concebido, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas dentro del alcance del concepto de la invención; todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

25

[0055] En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos y la última tecnología.

30

[0056] Allí donde características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia han sido incluidos con la única finalidad de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones, y por consiguiente, tales signos de referencia no tienen efecto limitativo alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para cerrar un extremo axial de una confección tubular y para descargarla en una configuración con la parte de dentro hacia fuera, que comprende secuencialmente:
- 5
- Una etapa de posicionamiento de la confección (50), en una configuración con el derecho hacia fuera, en una estación de unión o costura (18), dispuesta de manera que su eje sea sustancialmente vertical y de manera que cuelgue, por medio de un primer extremo axial (50a) que se cierra mediante unión o costura, a partir de un dispositivo de manipulación anular (2), extendiendo dicha confección (50) por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2);
- 10
- Una etapa de inserción de la confección (50), retenida por dicho dispositivo de manipulación (2), en el interior de un tubo de inversión superior (3) que está o puede estar posicionado, con su extremo axial inferior, por encima de dicho dispositivo de manipulación (2) para el paso de la confección (50) a través de dicho dispositivo de manipulación (2), colocando mediante dicho pasaje la confección (50) en la configuración con la parte de adentro hacia fuera;
- 15
- Una etapa de cierre de dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50) mediante unión o costura;
 - Una etapa de desenganche de la confección (50) de dicho dispositivo de manipulación (2);
 - Una etapa de retirada de la confección (50) a través del extremo axial superior de dicho tubo de inversión superior (3).
- 20
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque dicha** etapa de inserción de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3) se realiza mediante la realización secuencial de las acciones siguientes:
- Aspiración de antemano de la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial (50a) de dicho dispositivo de manipulación (2), en un tubo de inversión inferior (10) que se encuentra situado frente a, con su extremo axial superior, dicho dispositivo de manipulación (2);
- 25
- Elevación de dicho tubo de inversión inferior (10) con el fin de hacer que su extremo axial superior pase a través de dicho dispositivo de manipulación (2) y se introduzca en el extremo axial inferior de dicho tubo de inversión superior (3) que está dispuesto encima de dicho dispositivo de manipulación (2);
- 30
- Retirada de dicho tubo de inversión inferior (10) por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2), sujetando la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3).
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque dicha** etapa de inserción de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3) se realiza mediante la realización secuencial de las acciones siguientes:
- 35
- Colocación del extremo axial inferior de dicho tubo de inversión superior (3), que está dispuesto de manera que su eje (3a) sea sustancialmente vertical, adyacente a dicho dispositivo de manipulación (2);
- 40
- Aspiración de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3), haciendo que la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial de la misma (50a) de dicho dispositivo de manipulación (2), pase a través de dicho dispositivo de manipulación (2);
 - Elevación de dicho tubo de inversión superior (3) por encima de dicho dispositivo de manipulación (2).
- 45
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque dicha** etapa de inserción de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3) se realiza mediante la realización secuencial de las acciones siguientes:
- Aspiración de antemano de la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial (50a) de dicho dispositivo de manipulación (2), en un tubo de inversión inferior (10) que se encuentra situado de forma que su eje sea sustancialmente vertical y se encuentre con su extremo axial superior frente a dicho dispositivo de manipulación (2);
- 50
- Colocación del extremo axial inferior de dicho tubo de inversión superior (3), que está dispuesto de manera que su eje (3a) sea sustancialmente vertical, adyacente a dicho dispositivo de manipulación (2);
- 55
- Aspiración de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3), haciendo que la confección (50), que cuelga con dicho primer extremo axial (50a) de dicho dispositivo de manipulación (2), pase a través de dicho dispositivo de manipulación (2);
 - Ayuda a la aspiración de la confección (50) en dicho tubo de inversión superior (3) por medio de una corriente de aire a presión que se suministra a través del extremo axial superior de dicho tubo de inversión inferior (10) hacia dicho tubo de inversión superior (3);

- Elevación de dicho tubo de inversión superior (3) por encima de dicho dispositivo de manipulación (2).

5. Un aparato para realizar el procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprenden:

5

- Un dispositivo de manipulación (2), que se puede acoplar a un primer extremo axial (50a) de la confección (50) a cerrar mediante unión o costura;

- Un tubo de inversión superior (3), que está sujeto por una estructura de soporte (4) por encima de dicho dispositivo de manipulación (2);

10 - Dispositivos de unión o costura (5) de dicho extremo primero axial (50a) de la confección (50), que se pueden activar para cerrar dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50) que se acopla con dicho dispositivo de manipulación (2);

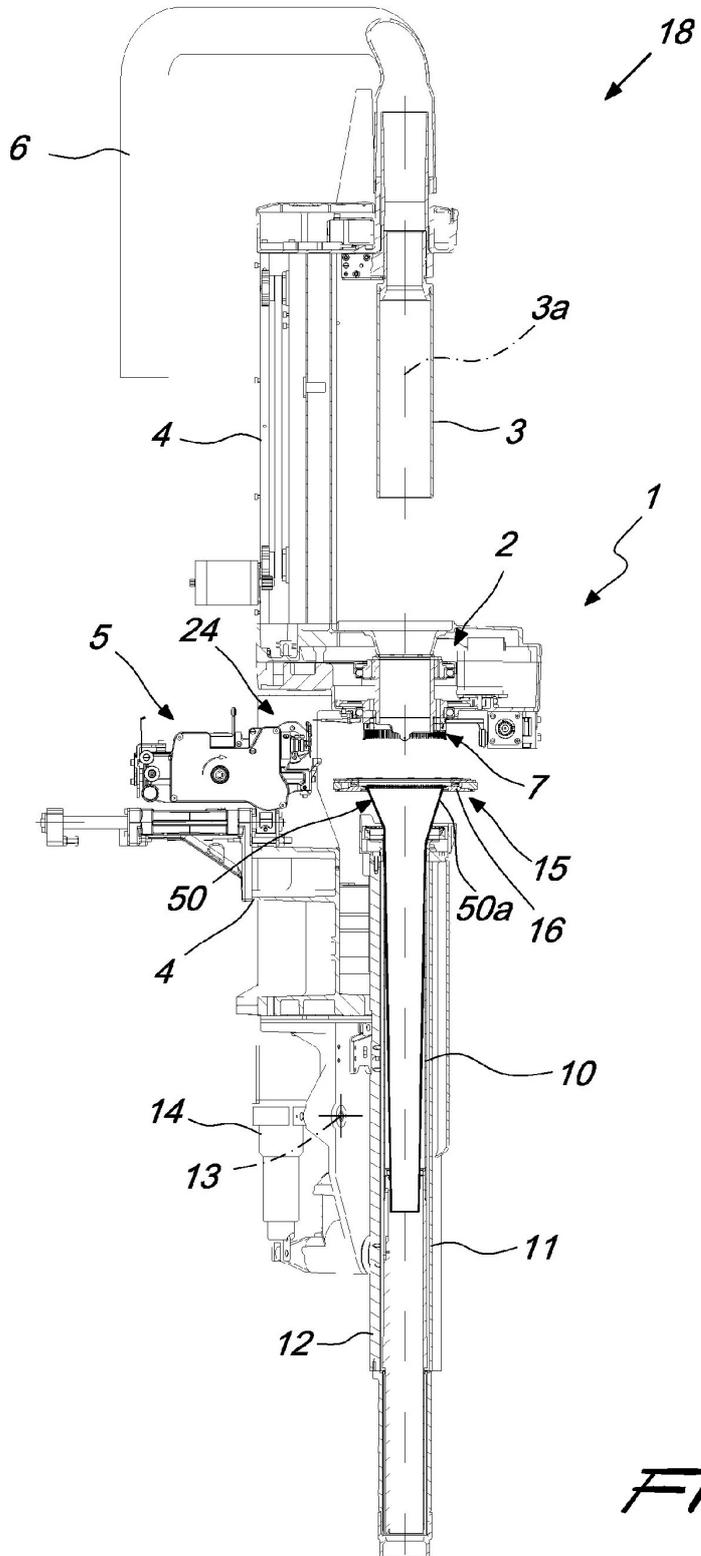
15 Siendo capaz dicho dispositivo de manipulación (2) de desenganchar la confección (50) y pudiendo conectar dicho tubo de inversión superior (3) a los dispositivos de aspiración para la extracción de la confección (50) a través de su extremo axial inferior y/o la retención de la confección (50) dentro de él y la separación de la confección (50) al desengancharla de dicho dispositivo de manipulación (2).

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende un tubo de inversión inferior (10) que está sujeto por una estructura de soporte (4) por debajo de dicho dispositivo de manipulación (2), pudiendo conectar dicho tubo de inversión inferior (10) a los dispositivos de aspiración y/o a los dispositivos de alimentación del aire comprimido.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** dicho tubo de inversión inferior (10) y dicho tubo de inversión superior (3) tienen una extensión rectilínea, están dispuestos de modo que sus ejes son verticales y son sustancialmente coaxiales.

8. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** dicho tubo de inversión inferior (10) se puede mover con respecto a dicha estructura de soporte (4) a lo largo de su eje con el fin de introducir parcialmente, con su extremo axial superior, el extremo axial inferior de dicho tubo de inversión superior (3).

9. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado porque** dicho dispositivo de manipulación (2) comprende un cuerpo anular (7) que está compuesto de dos partes anulares (7a, 7d) que pivotan entre sí alrededor de un eje diametral 8; siendo una parte anular (7b) de esas dos partes anulares (7a, 7b) capaz de girar con respecto a la otra parte anular (7a) alrededor de dicho eje diametral (8) con el fin de pasar de una posición que es coplanar con la otra parte anular (7a) a una posición que está en frente de la otra parte anular (7a); con dicho cuerpo anular (7) sujetando múltiples púas (9) que se distribuyen a lo largo de la extensión circunferencial de dicho cuerpo anular (7) y están dispuestas, con esas dos partes anulares (7a, 7b) en una posición coplanar, de forma que su eje sea vertical y de manera que su punta se dirija hacia abajo; siendo cada una de esas púas (9) capaz de acoplarse con una cadeneta del tejido de punto de una fila de tejido de punto próximo a, o en dicho primer extremo axial (50a) de la confección (50); estando dispuesto dicho cuerpo anular (7) coaxialmente con dicho tubo de inversión superior (3) y con dicho tubo de inversión inferior (10); las púas (9) de una parte anular (7b), en la posición que se encuentra frente a otra parte anular (7a), estando en frente de y alineadas con las púas (9) de la otra parte anular (7a); estando dispuestos los dispositivos provistos para la transferencia de las cadenetas del tejido de punto sobre las púas (9) de una parte anular (7a) a las púas (9) de la otra parte anular (7b), y estando provistos los dispositivos para desenganchar las cadenetas del tejido de punto de dichas púas (9).



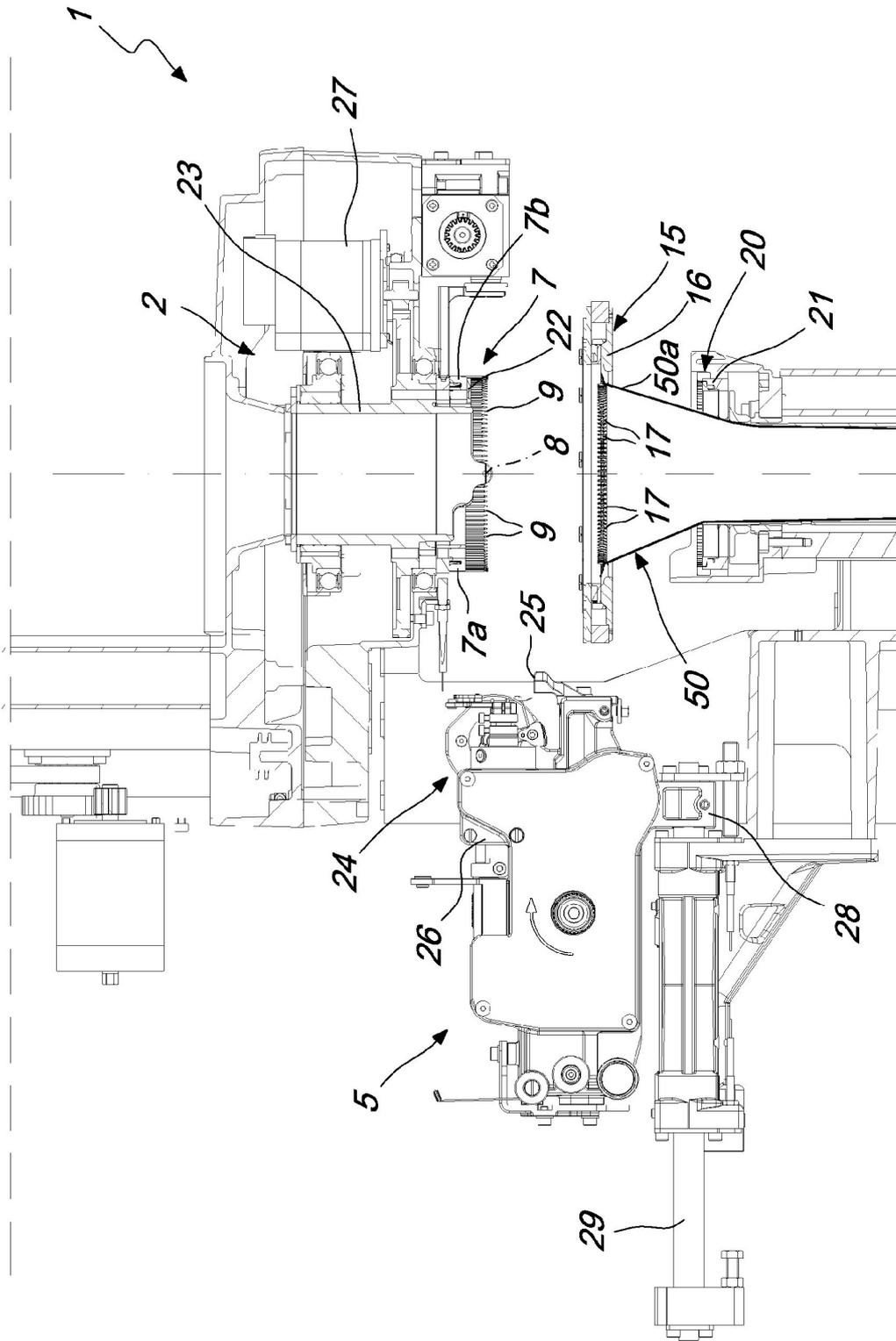


Fig. 1a

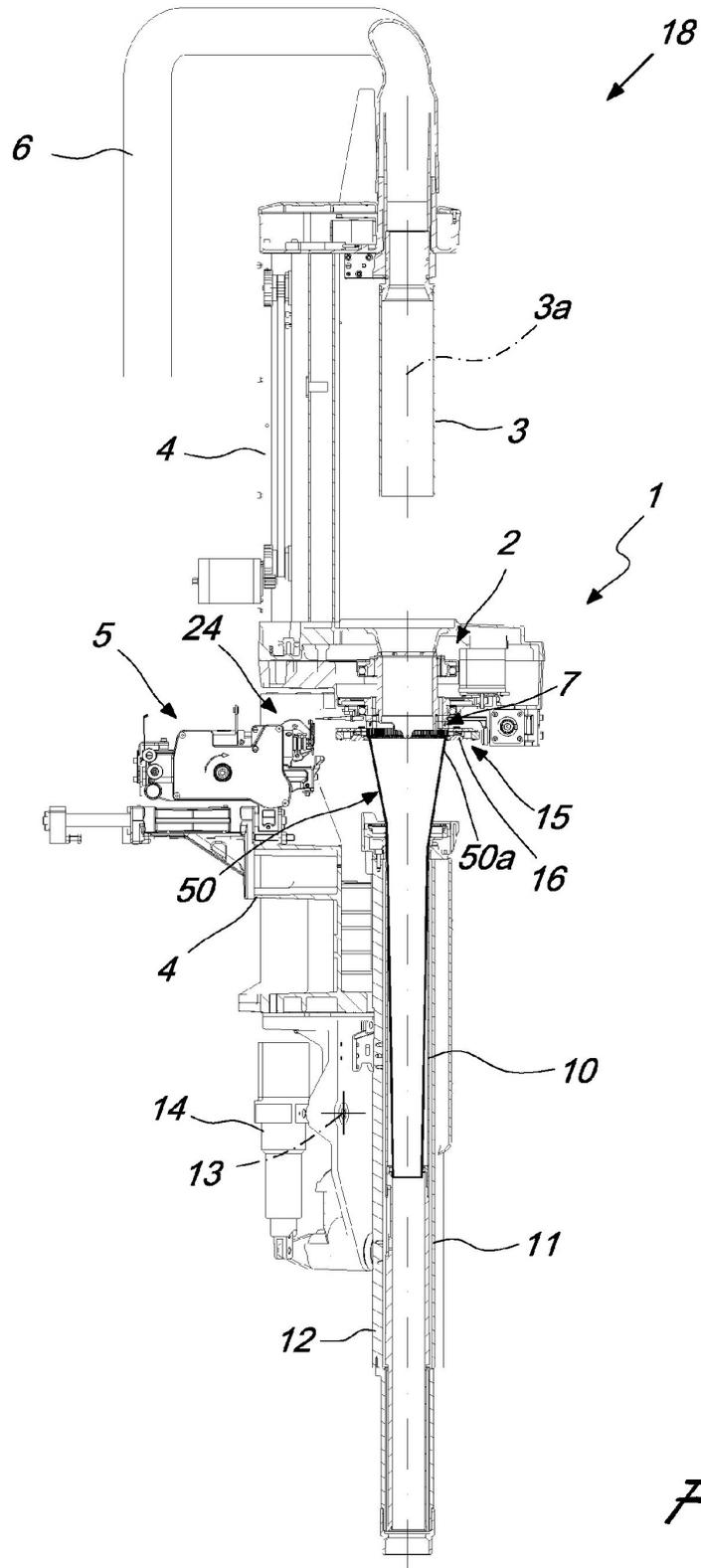


Fig. 2

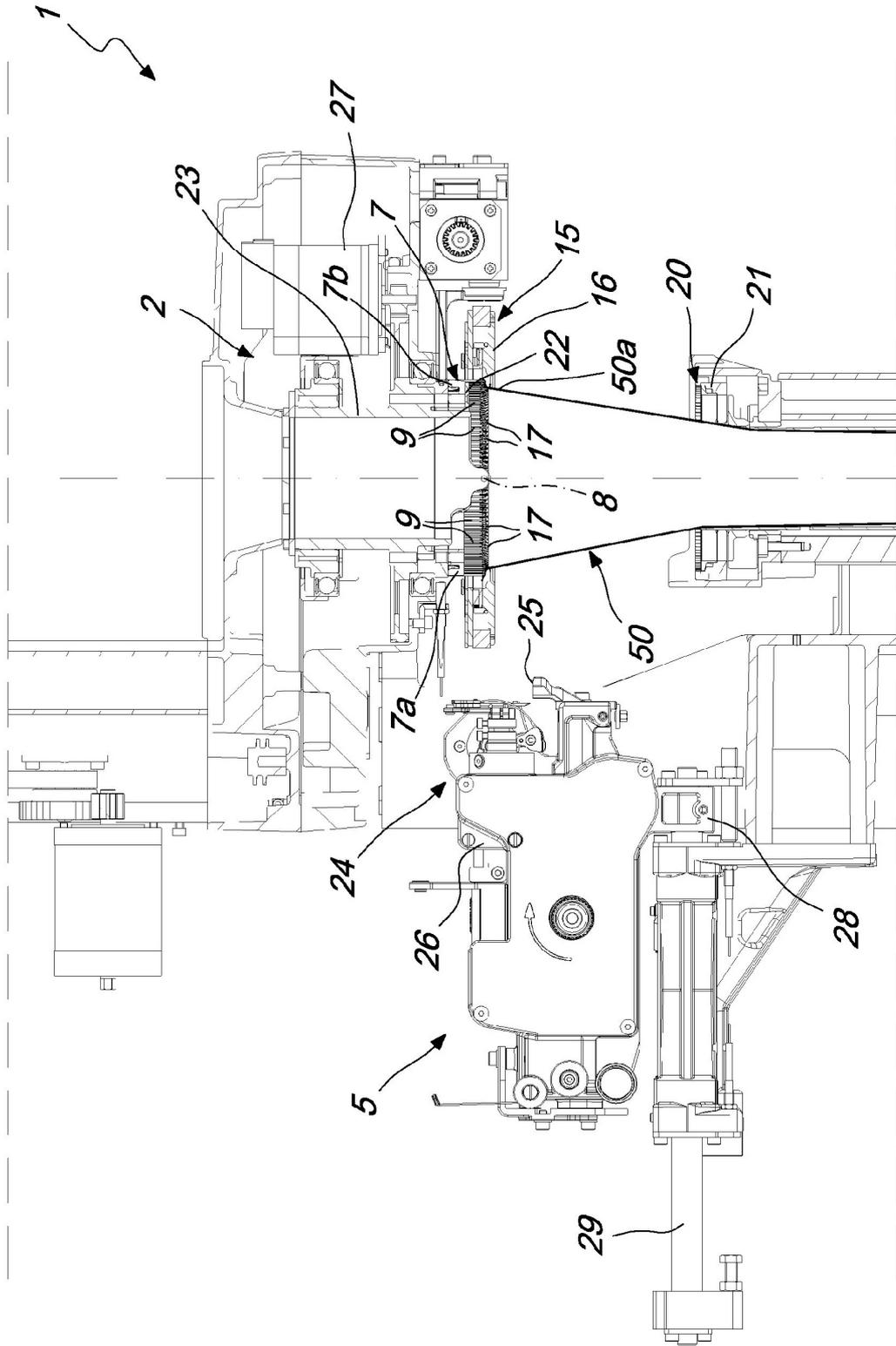


Fig. 2a

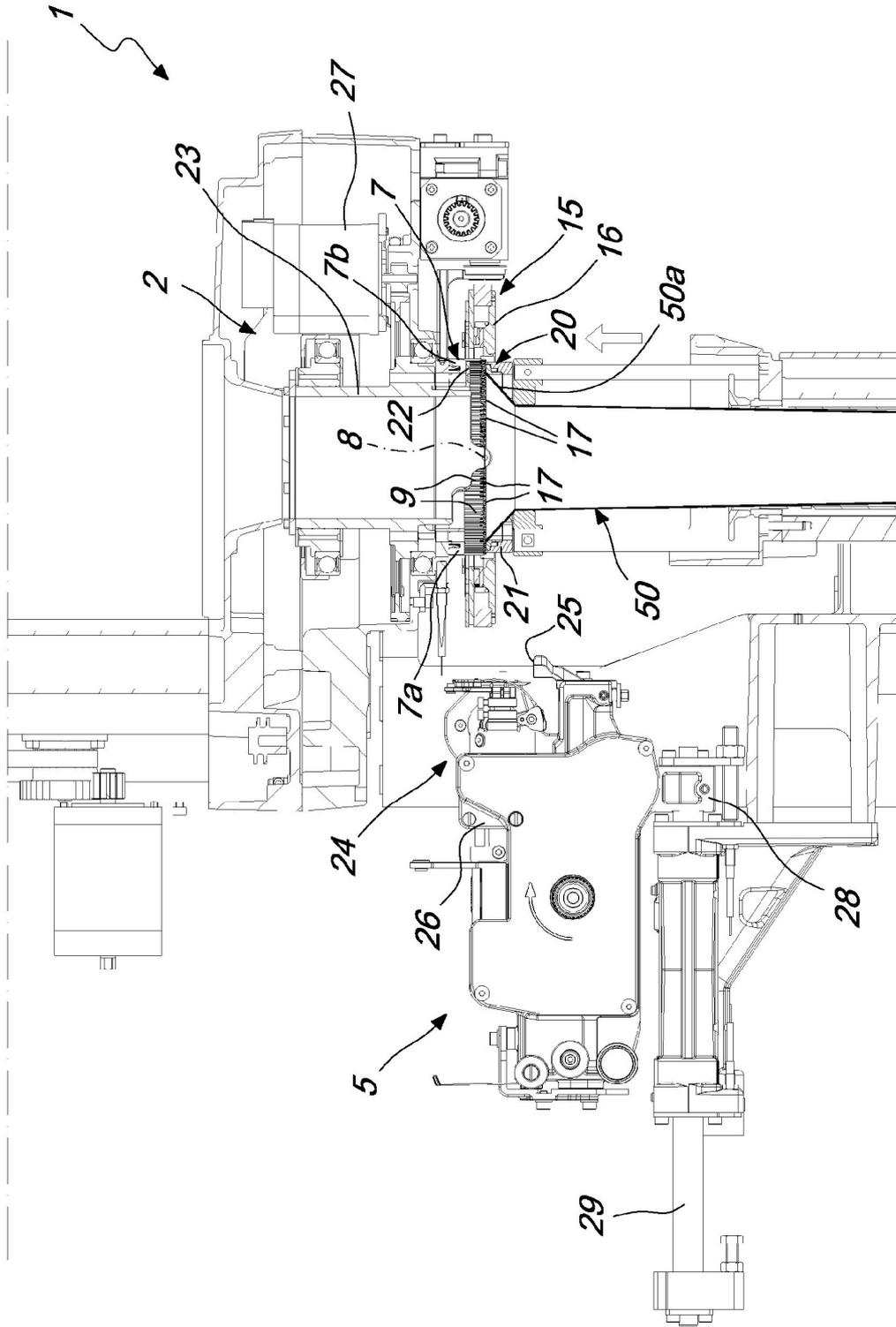


Fig. 3a

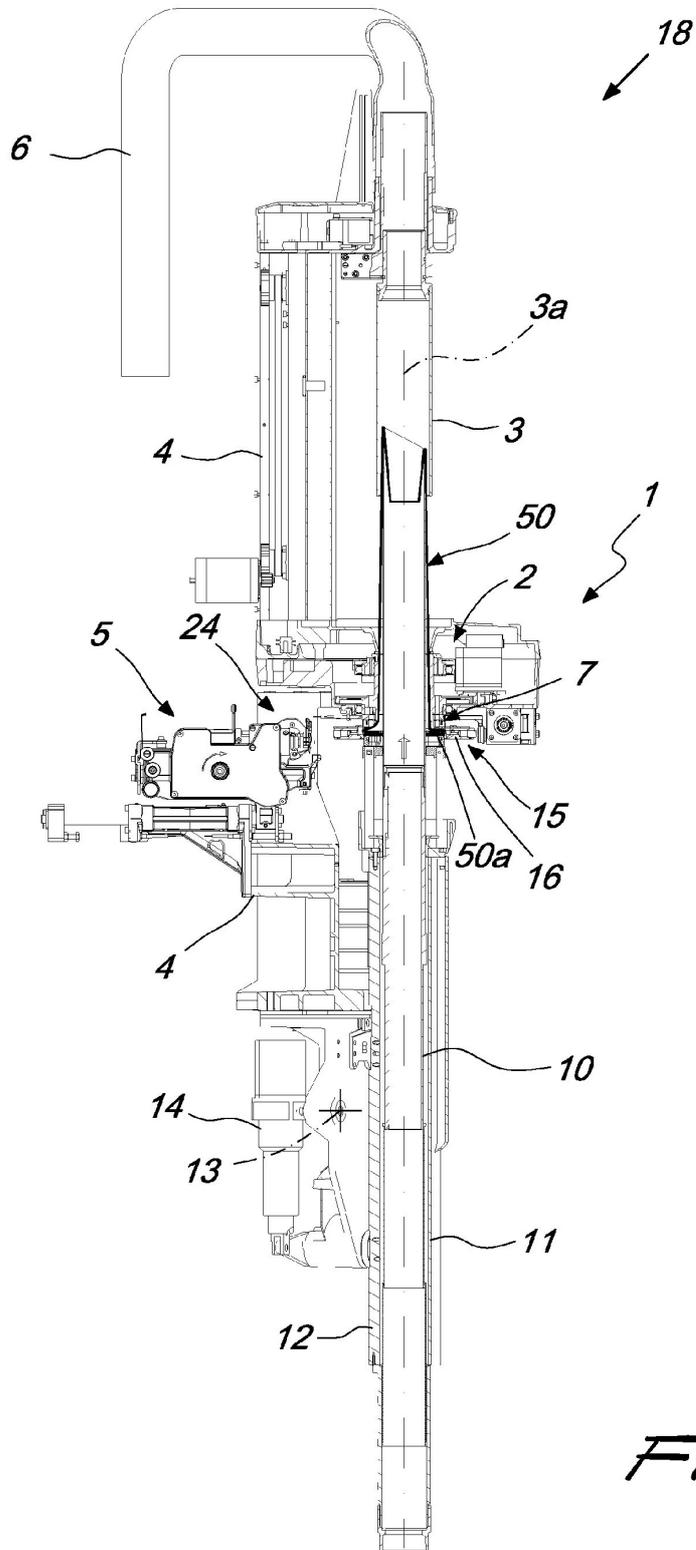


Fig. 4

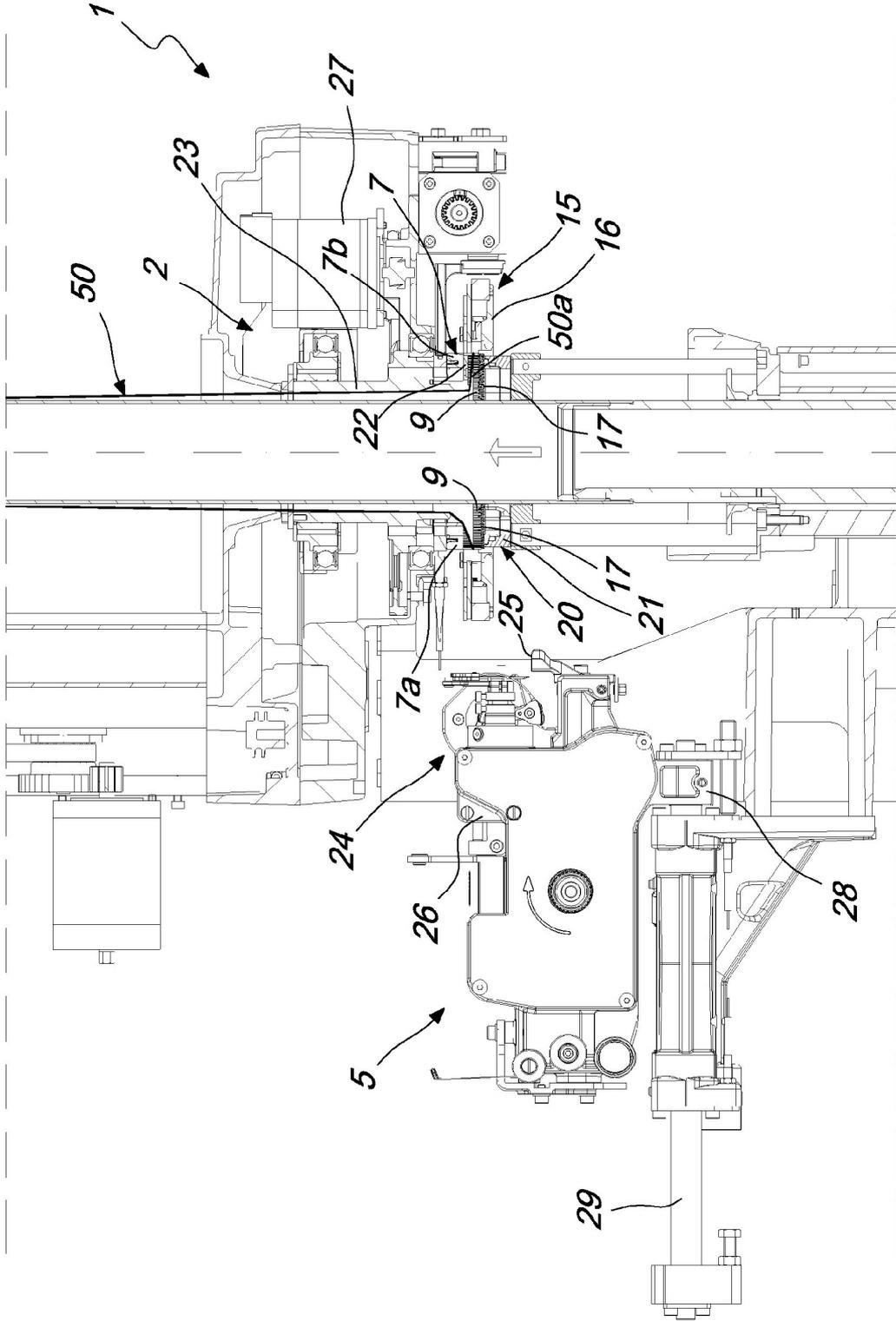


Fig. 4a

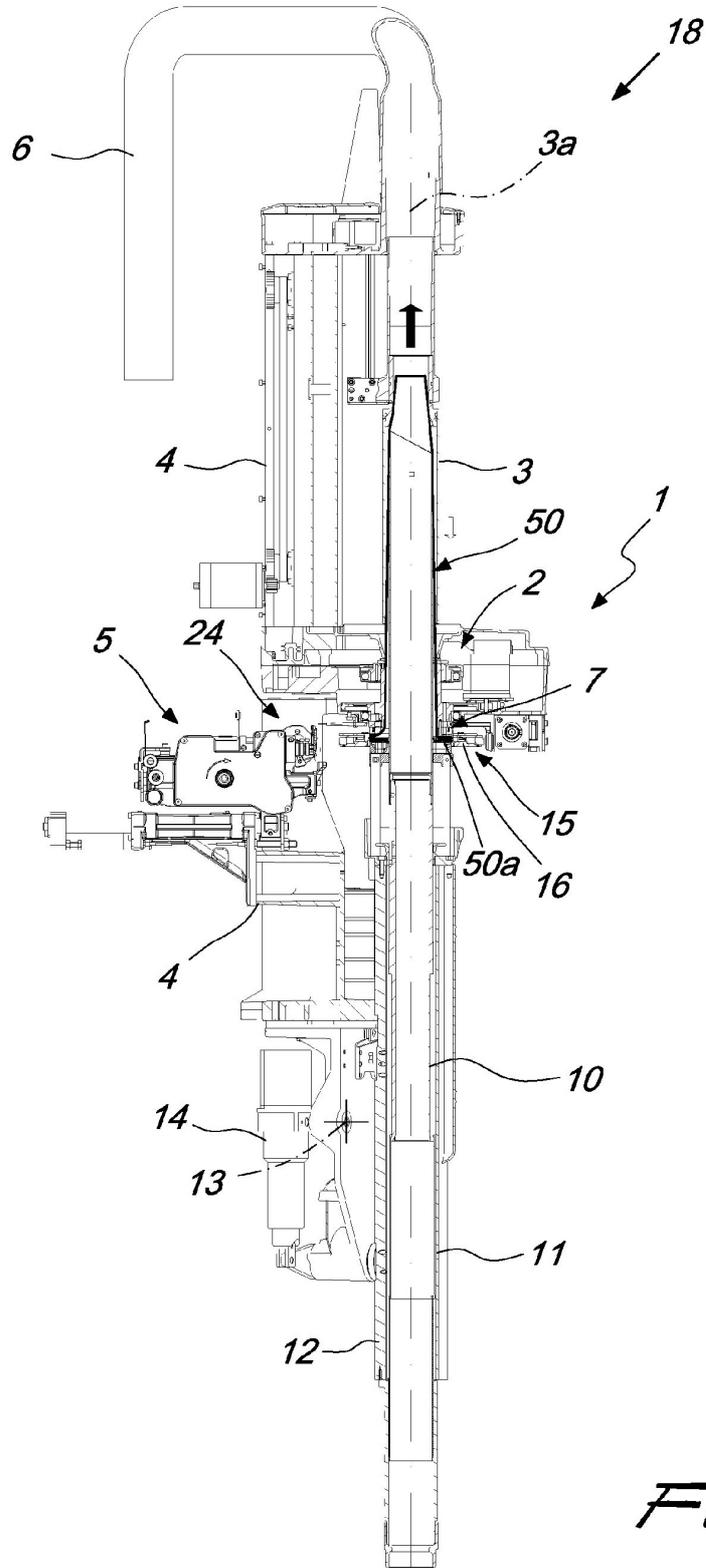
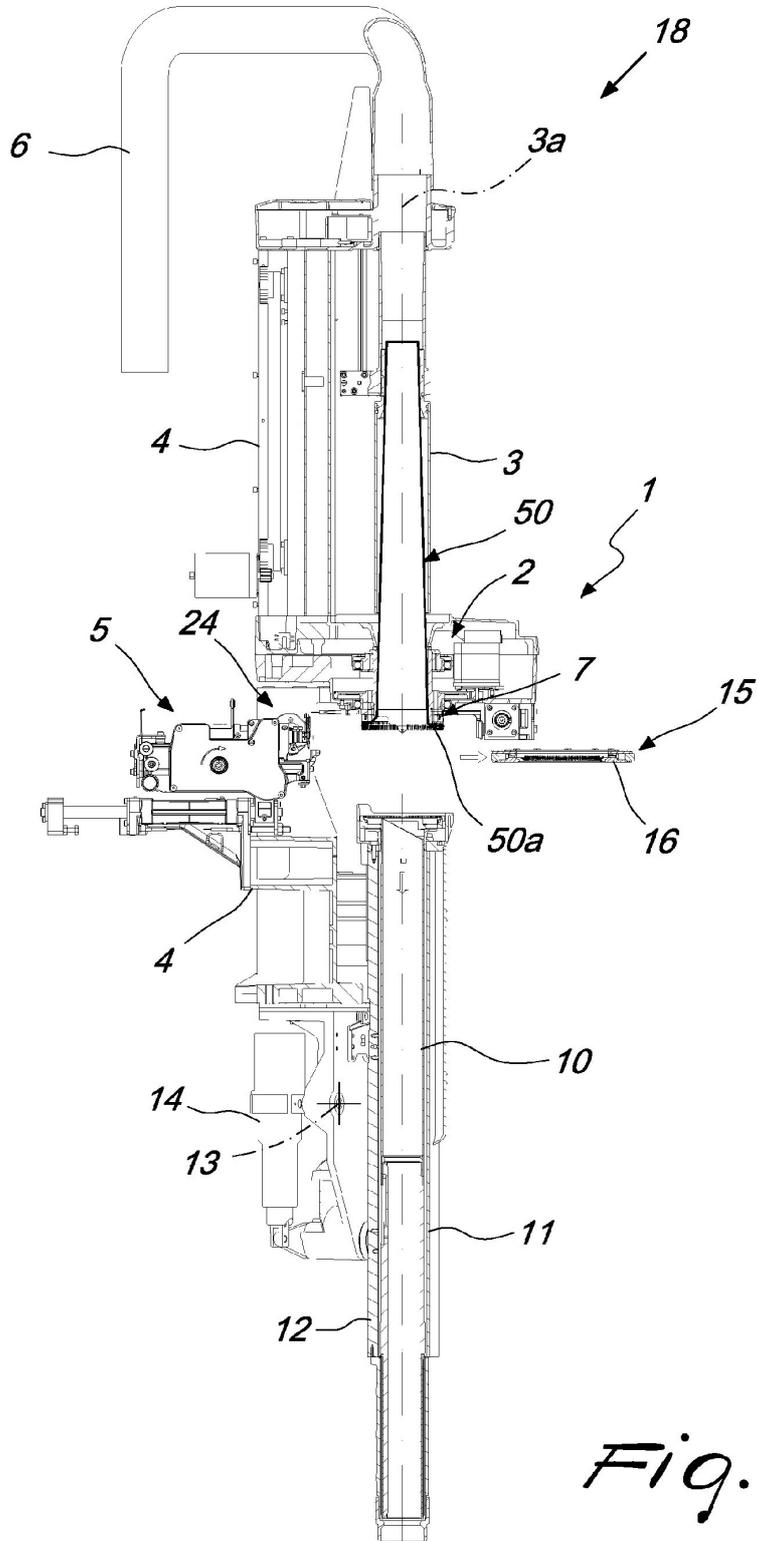


Fig. 5



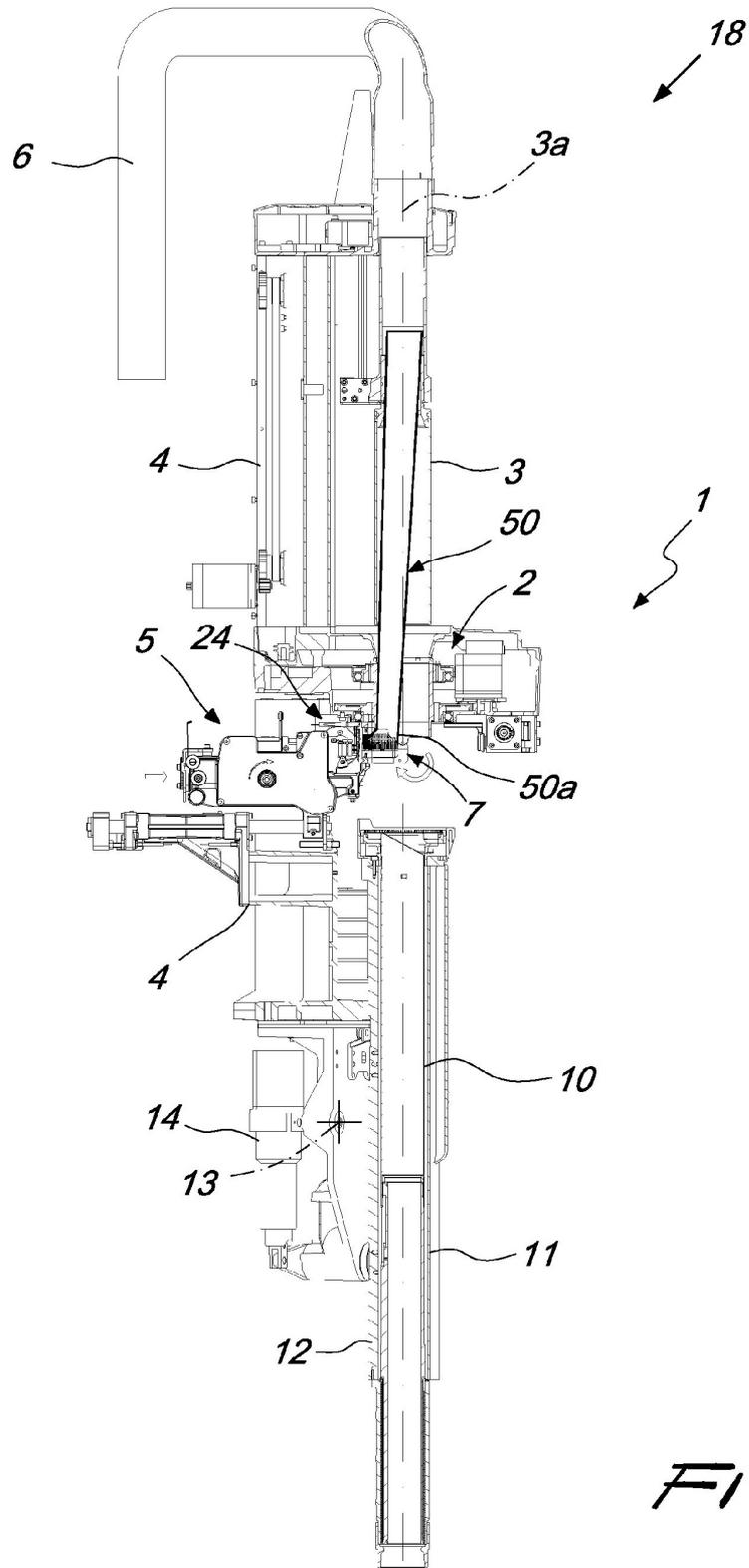


Fig. 7

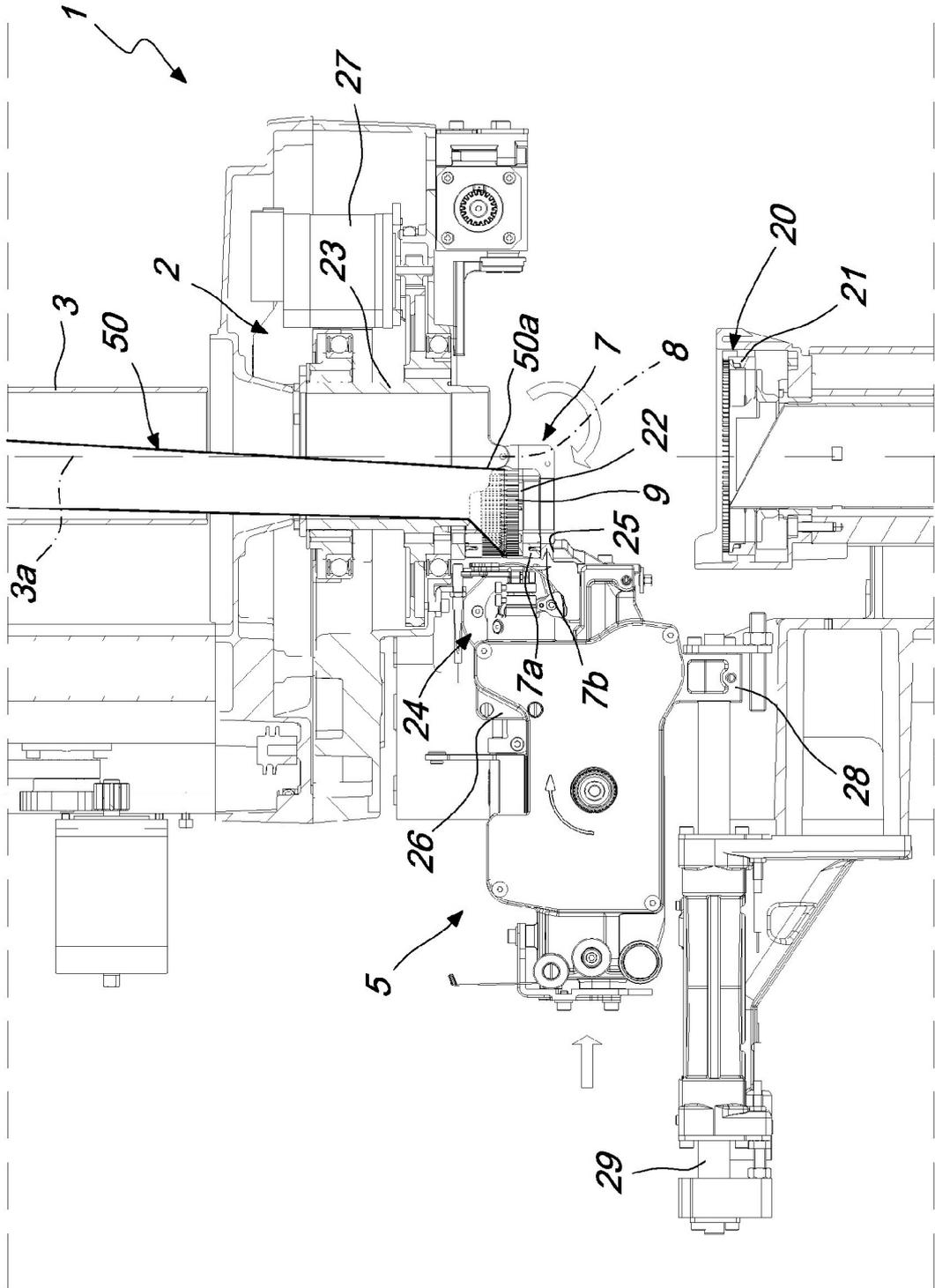


Fig. 7a

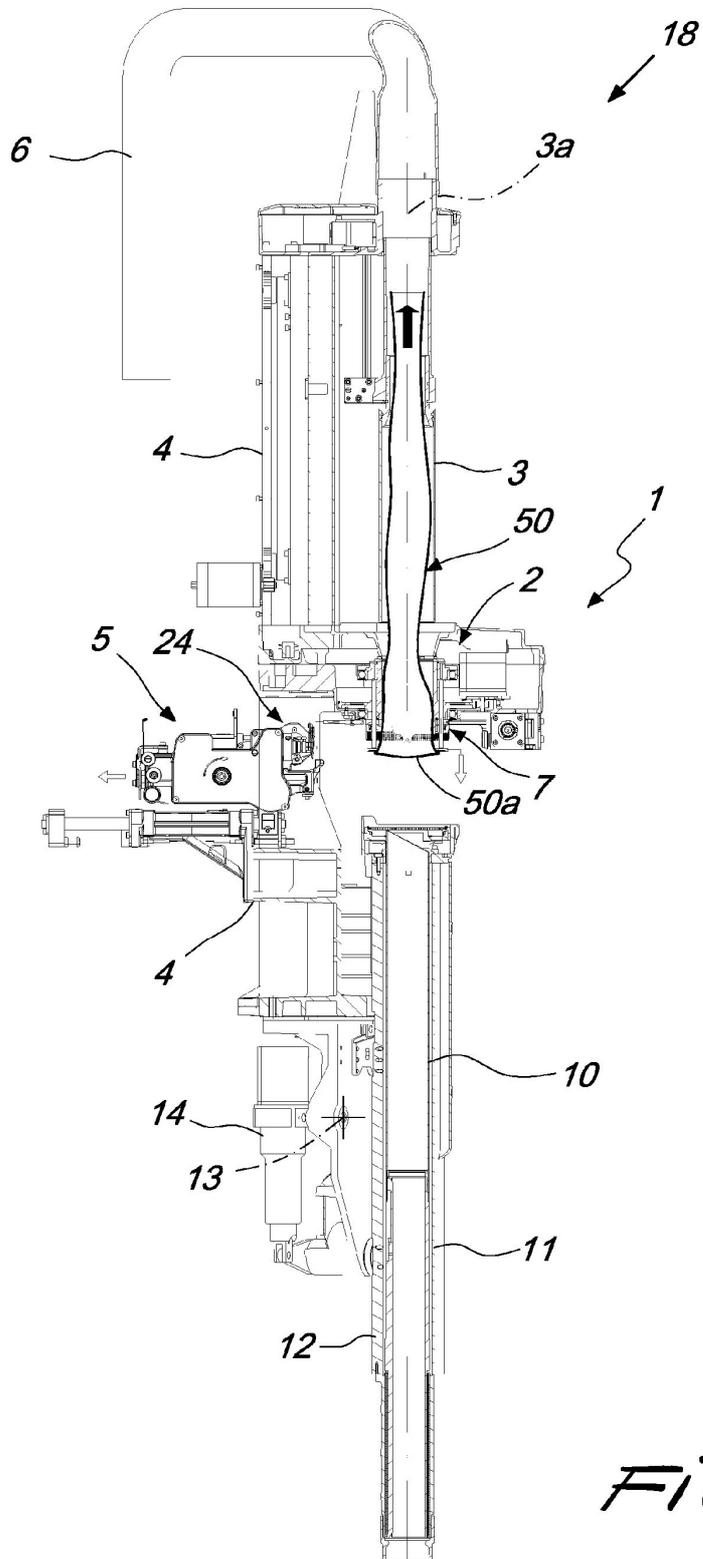
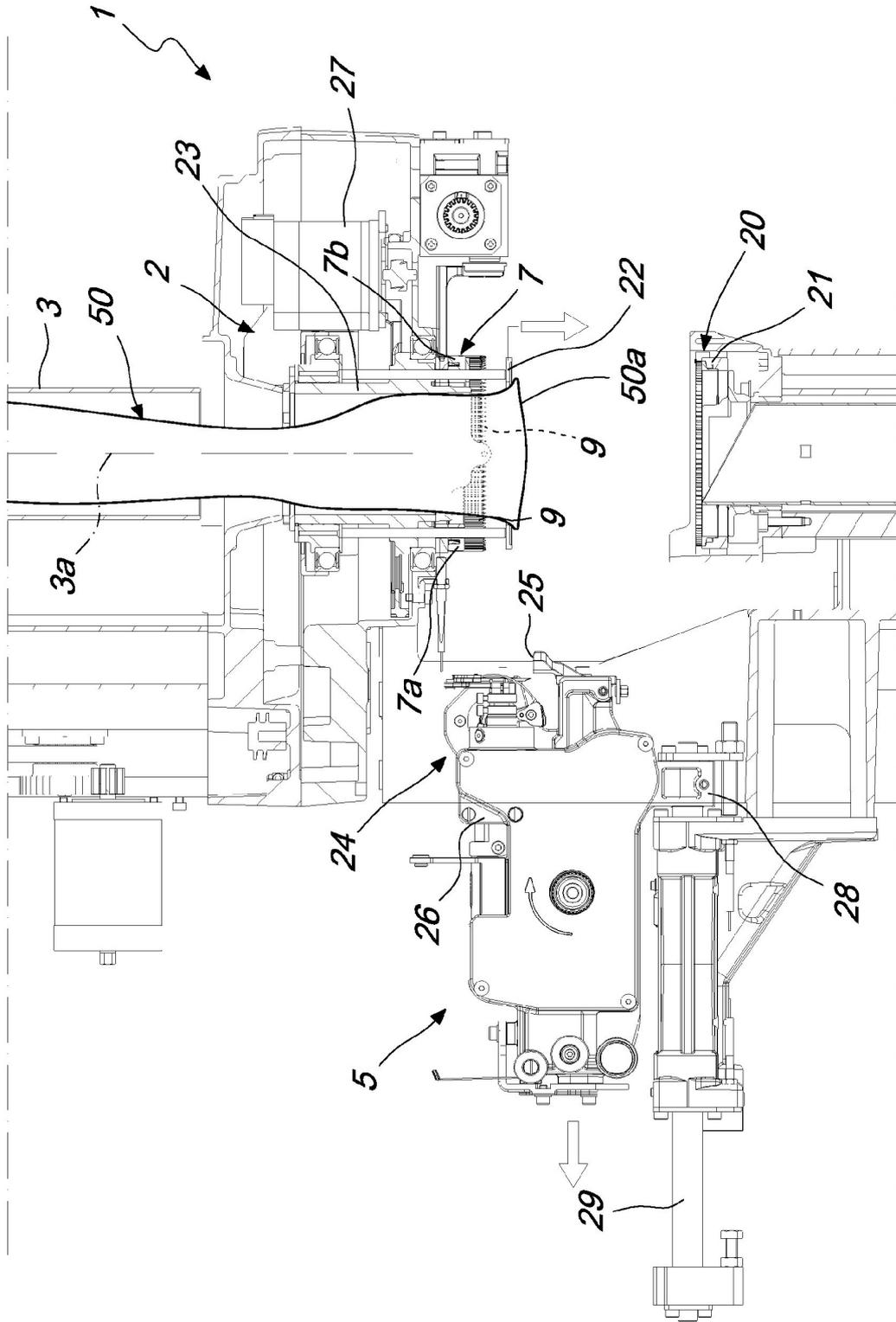


Fig. 8



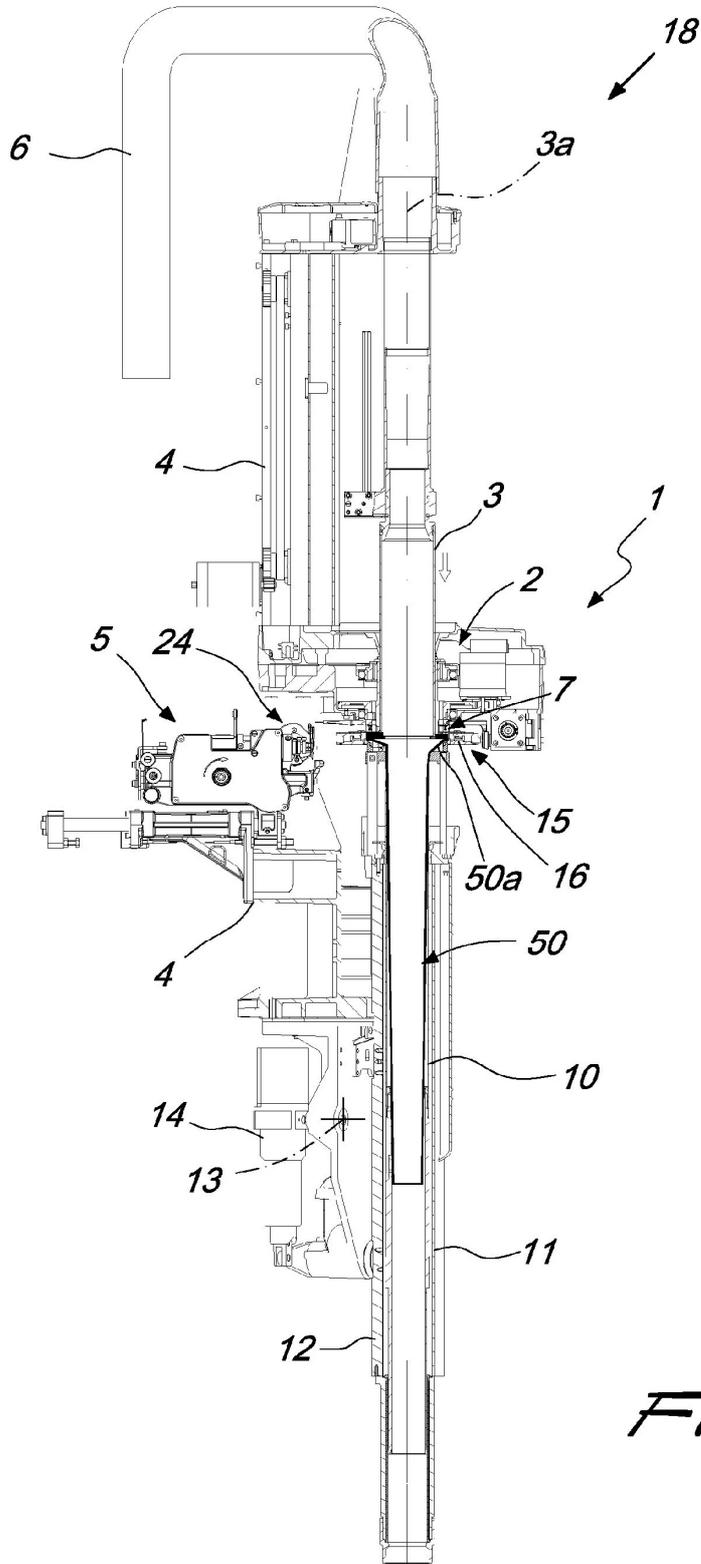


Fig. 9

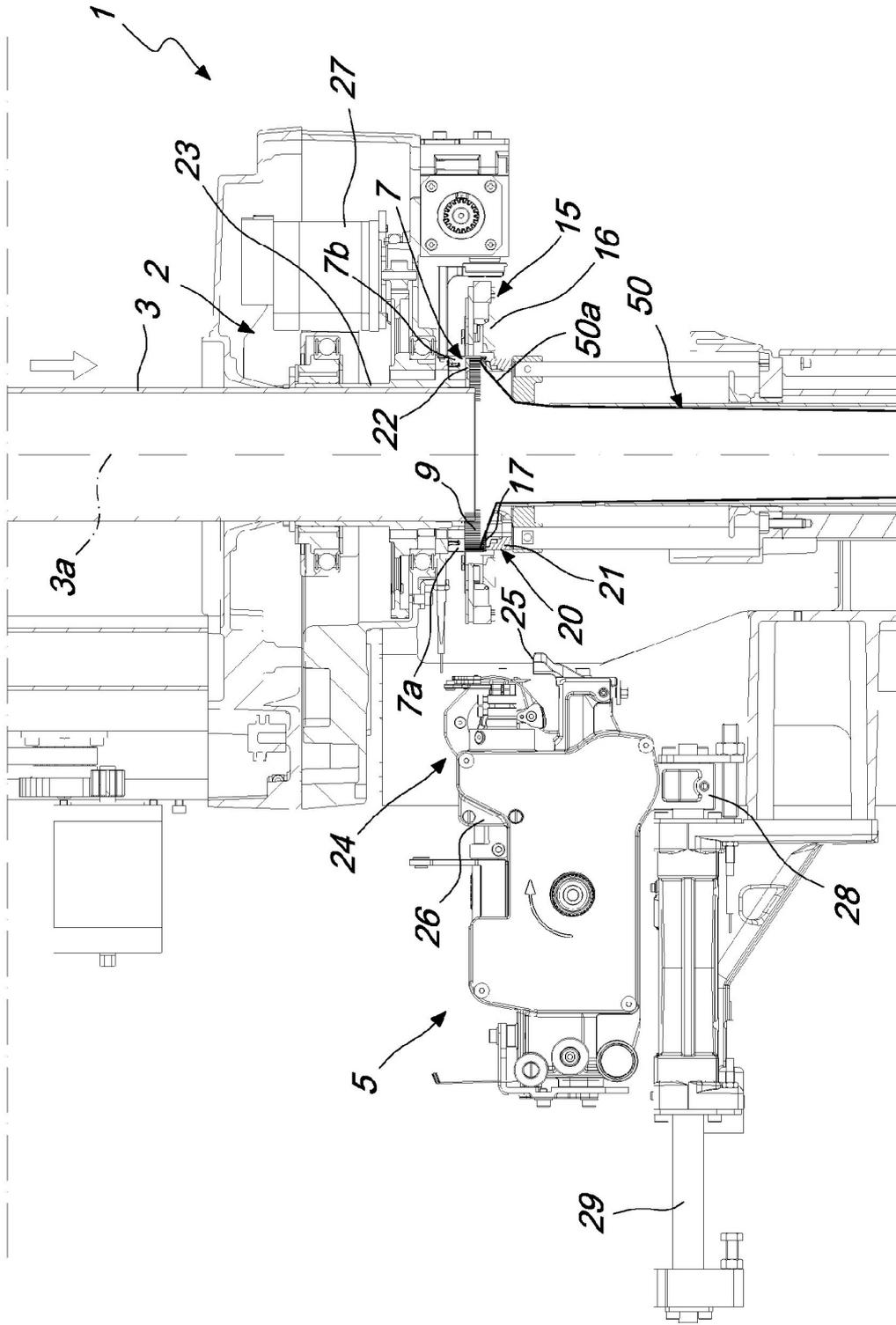


Fig. 9a

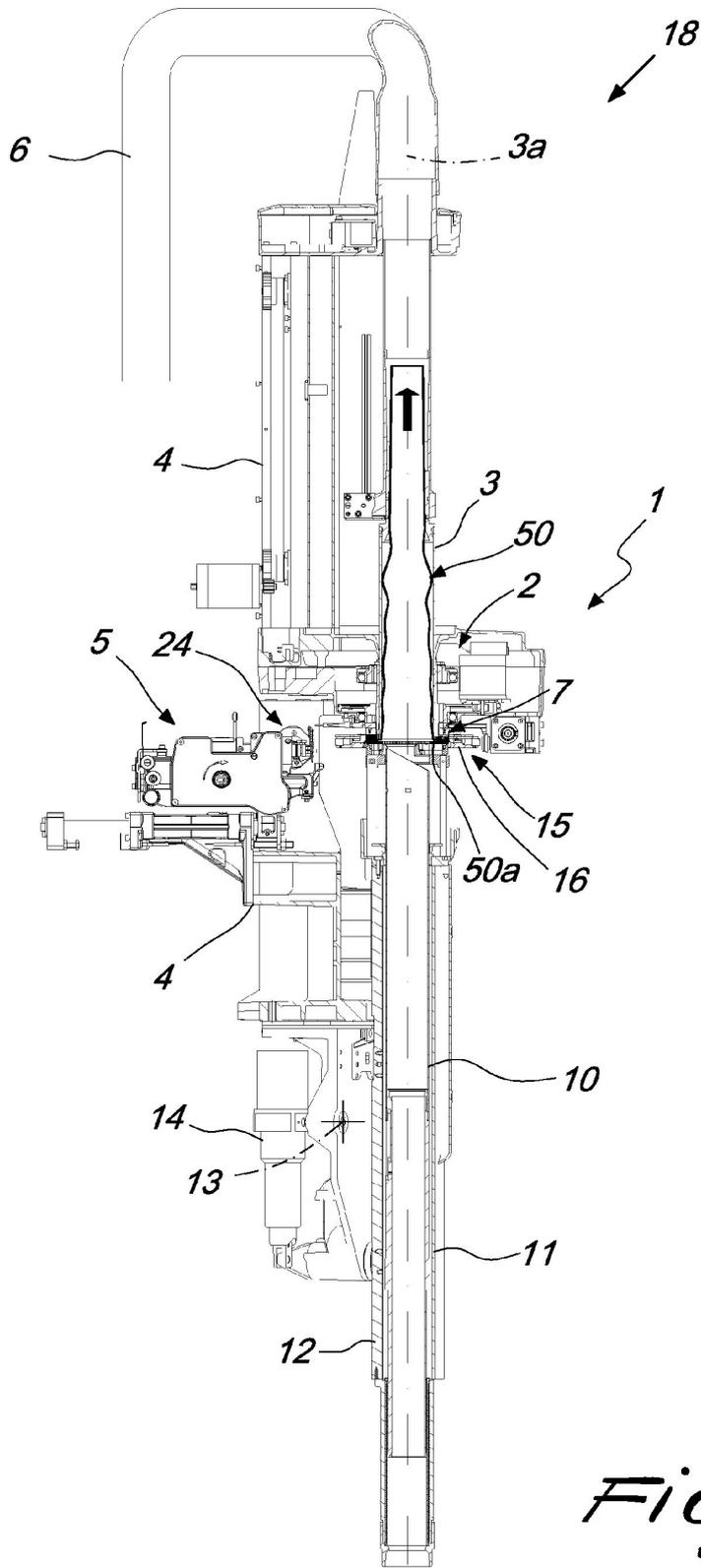


Fig. 10

