



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 914 101**

⑮ Int. Cl.:  
**D04B 9/40**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2016 PCT/EP2016/076729**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17080931**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2016 E 16791587 (5)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022 EP 3374554**

⑪ Título: **Procedimiento de preparación de un artículo tubular, tal como un calcetín o similares, para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación y máquina circular de doble cilindro para la realización del mismo**

⑩ Prioridad:  
**11.11.2015 IT UB20155479**

⑫ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.06.2022**

⑬ Titular/es:  
**LONATI S.P.A. (100.0%)  
Via Francesco Lonati 3  
25124 Brescia, IT**

⑭ Inventor/es:  
**LONATI, ETTORE;  
LONATI, FAUSTO y  
LONATI, FRANCESCO**

⑮ Agente/Representante:  
**PONTI & PARTNERS, S.L.P.**

**ES 2 914 101 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 de preparación de un artículo tubular, tal como un calcetín o similares, para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación y

5 máquina circular de doble cilindro para la realización del mismo

**[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de un artículo tubular, tal como un calcetín o similares, para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación, y a una máquina circular de doble cilindro para la realización del mismo.

10

**[0002]** En la solicitud de patente internacional WO2009/112346 A1 de este mismo solicitante, se describen un aparato y un procedimiento de realización del cierre de un artículo tubular de punto en un extremo axial del mismo, al final de su ciclo de producción en una máquina circular para tejido de punto, calcetería o similares.

15

**[0003]** Dicho procedimiento consiste sustancialmente en retirar el artículo, al final de su producción, de las agujas de la máquina mediante un dispositivo de recogida y en transferir el artículo a una región dispuesta lateralmente con respecto al cilindro de aguja de la máquina donde hay un dispositivo de manipulación, que admite el artículo del dispositivo de recogida y que junta las dos solapas del extremo axial del artículo que se va a cerrar, y un cabezal de cosido, que realiza la unión de estas dos solapas llevando a cabo así el cierre del extremo axial del artículo.

20

**[0004]** El dispositivo de recogida descrito en dicha solicitud de patente internacional y la materia objeto de la solicitud de patente internacional WO2009/112347 A1 comprende un cuerpo anular que se puede disponer coaxialmente alrededor del extremo superior del cilindro de aguja de una máquina circular de un solo cilindro para tejido de punto o para calcetería y que soporta, en el interior de las ranuras radiales, elementos de recogida que son móviles por orden radialmente y son cada uno acoplables, por medio del extremo del mismo dirigido hacia el eje del cuerpo anular, con el vástago de una aguja de la máquina, por debajo de la lengüeta, para admitir en dicho extremo, que tiene forma de púa con el punto dirigido hacia arriba, el último bucle de tejido de punto del artículo formado por dicha aguja cuando se empuja hacia abajo por debajo de la lengüeta. El movimiento posterior del dispositivo de recogida hacia arriba provoca el cierre de las lengüetas en el cabezal de las agujas y el desacoplamiento del artículo 30 de las agujas de la máquina.

**[0005]** Con el fin de llevar a cabo la recogida del artículo de las agujas de la máquina mediante el dispositivo de recogida del tipo descrito en las solicitudes de patente internacionales citadas anteriormente, es necesario que las agujas de la máquina se eleven en la posición de "malla caída" y que la última fila de tejido de punto formada se 35 mantenga en los cabezales de las agujas sin pasar por debajo de las lengüetas de las agujas.

**[0006]** Teóricamente, el dispositivo de recogida descrito anteriormente también se puede utilizar para llevar a cabo la recogida del artículo de máquinas circulares de doble cilindro, al disponer el artículo en el interior del cilindro de agujas inferior y llevar los bucles de la última fila de tejido de punto en el cabezal superior de las agujas que están 40 dispuestas en el cilindro de agujas inferior y que se elevan de manera conveniente para permitir el acoplamiento de los elementos de recogida con su vástago debajo de la lengüeta superior de esas mismas agujas después de que el cilindro de agujas superior se haya alejado del cilindro de agujas inferior.

**[0007]** La aplicación de este dispositivo de recogida a máquinas circulares de un solo cilindro para calcetería, 45 con el fin de llevar a cabo el cierre automatizado de la puntera de calcetines, no ha planteado problemas, mientras que su aplicación a máquinas circulares de doble cilindro para calcetería ha sido más problemática, principalmente a causa de la dificultad de colocar de forma satisfactoria el artículo con los bucles de la última fila de tejido de punto formada en el cabezal superior de las agujas dispuestas en el cilindro de agujas inferior con respecto a la posición de malla caída con el fin de permitir un ensamblaje simple y exacto con los elementos de recogida del dispositivo de 50 recogida descrito anteriormente debajo de la lengüeta superior de las agujas.

**[0008]** De hecho, en las máquinas circulares de doble cilindro para calcetería, la presencia de las platinas de desprendimiento, típicamente curvadas, se opone a la elevación del artículo junto con la elevación de las agujas a la 55 posición de malla caída con el fin de evitar de forma segura que los bucles de la última fila de tejido de punto pasen por debajo de la lengüeta superior de las agujas dispuestas en el cilindro de agujas inferior.

**[0009]** En las máquinas circulares de doble cilindro para calcetería, a diferencia de las máquinas circulares de un solo cilindro para calcetería, las platinas de desprendimiento son impulsadas por levas de accionamiento que se fijan a un elemento de soporte que está dispuesto en el interior del cilindro de agujas inferior y que es integral con la 60 estructura de soporte de la máquina en lo que respecta al movimiento de rotación alrededor del eje del cilindro de agujas inferior, sin tener en cuenta las oscilaciones de extensión reducida con el fin de anticipar o retrasar su intervención sobre las platinas de desprendimiento. Estas levas de accionamiento definen una trayectoria dentro de la cual un talón de las platinas de desprendimiento, también denominadas en lo sucesivo "platinas" en aras de la simplicidad, se acopla, y dicha trayectoria presenta un contorno de manera que provoca cíclicamente, en virtud de la 65 rotación de las platinas junto con el cilindro de agujas inferior alrededor de su propio eje con respecto a la estructura

de soporte y, por lo tanto, a las levas de accionamiento de las platinas, un acercamiento y un distanciamiento del pico de cada platina con respecto al eje del cilindro de agujas inferior para cooperar con las agujas contiguas en la formación del tejido de punto. La trayectoria definida por las levas de accionamiento de las platinas es tal que provoca un distanciamiento del pico de las platinas del eje del cilindro de agujas inferior en cada alimentación o evacuación de la máquina y de manera tal que provoca un acercamiento del pico de las platinas al eje del cilindro de agujas inferior en la parte restante de la rotación del cilindro de agujas inferior alrededor de su propio eje. Por esta razón, al final de la formación de la última fila de tejido de punto del artículo, las platinas se acoplan con la última fila de tejido de punto, con la excepción del área en cada alimentación o evacuación de la máquina. Este acoplamiento de las platinas con gran parte de la última fila de tejido de punto del artículo producido impide la elevación del artículo junto con las agujas de la máquina con el fin de llevar las agujas de la máquina a la posición de malla caída y mantener o llevar los bucles de la última fila de tejido de punto formada al cabezal superior de las agujas.

**[0010]** En la solicitud de patente internacional WO2013/041268 A1 de este mismo solicitante, se propone un procedimiento que puede resolver este problema.

15

**[0011]** Dicho procedimiento, en el transcurso del tiempo, ha demostrado ser susceptible de mejoras que están dirigidas principalmente a simplificar la implementación de la máquina.

**[0012]** El objetivo de la presente invención es, de hecho, concebir un procedimiento de preparación de un artículo tubular del tipo de un calcetín o similares para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación, que es capaz de resolver el problema mencionado anteriormente mediante el uso de una máquina circular de doble cilindro que es más simple, tanto para efectuar como para funcionar, con respecto a las máquinas convencionales, en particular más simple con respecto a la máquina ilustrada en la solicitud de patente internacional WO2013/041268 A1.

25

**[0013]** Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una máquina circular de doble cilindro que sea capaz de realizar el procedimiento según la invención y que ofrezca simplificaciones apreciables con respecto a las máquinas convencionales, en particular con respecto a la máquina ilustrada en la solicitud de patente internacional WO2013/041268 A1.

30

**[0014]** Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento y una máquina que permitan utilizar, con el fin de llevar a cabo la retirada automatizada del artículo de la máquina que lo produjo y su transferencia a una estación en la que se lleva a cabo el cierre de un extremo axial de ese artículo, un dispositivo de recogida provisto de elementos de recogida que se pueden acoplar con el vástago de las agujas debajo de la lengüeta superior de las agujas, en particular del tipo descrito en las solicitudes de patente internacionales WO2009/112346 A1 y WO2009/112347A1.

**[0015]** Un objeto adicional de la invención es proporcionar un procedimiento y una máquina que permitan efectuar la recogida del artículo de la máquina al final de su producción con extrema precisión.

40

**[0016]** Un objeto adicional de la invención es proporcionar un procedimiento y una máquina que permitan efectuar la recogida del artículo de la máquina al final de su producción en un tiempo que no penalice excesivamente el potencial de producción de la máquina.

**[0017]** Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán más evidentes en lo sucesivo se logran mediante un procedimiento de preparación de un artículo tubular, tal como un calcetín o similares, para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación y con los cilindros de agujas accionables con un movimiento giratorio alrededor de sus propios ejes con respecto a las levas de accionamiento de agujas, a las levas para accionar las platinas de desprendimiento y a dicha alimentación o evaluación, que comprende las etapas como se especifica en la reivindicación 1.

**[0018]** El procedimiento según la invención se lleva a cabo utilizando una máquina de tejido de punto de calcetería circular de doble cilindro como se define en la reivindicación 7.

**[0019]** Características y ventajas adicionales de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación de una realización preferida pero no exclusiva del procedimiento según la invención, así como de la máquina para su realización, que se ilustra a efectos de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, donde:

60 La Figura 1 ilustra esquemáticamente la máquina para realizar el procedimiento según la invención, en una vista de sección transversal tomada a lo largo de un plano vertical que pasa a través del eje del cilindro de agujas inferior y a través del eje del cilindro de agujas superior dispuesto por encima del cilindro de agujas inferior y coaxialmente al mismo;

65 La Figura 2 es un detalle ampliado de la Figura 1;

La Figura 3 es otro detalle ampliado de la Figura 1.

- La Figura 4 es un detalle de la Figura 1, ampliada adicionalmente;
- La Figura 5 muestra el complejo de elementos que constituye el elemento de accionamiento de cada aguja y la aguja correspondiente que se reciben en una misma ranura axial del cilindro de agujas inferior; Las Figuras de 6 y 6a a 16 y 16a muestran esquemáticamente el accionamiento de la máquina durante la realización del procedimiento según la invención con referencia a una porción del cilindro de agujas inferior en proximidad de una alimentación o evacuación de la máquina utilizada para llevar a cabo el procedimiento, más específicamente:
- 5 Las Figuras de 6 a 16 muestran el complejo de levas en proximidad a la alimentación o evacuación considerada;
- 10 La Figura 6a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 6, en sección transversal axial a lo largo del plano VI-VI indicado en la Figura 6;
- 15 La Figura 7a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 7, en sección transversal axial a lo largo del plano VII-VII indicado en la Figura 7;
- 20 La Figura 8a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 8, en sección transversal axial a lo largo del plano VIII-VIII indicado en la Figura 8;
- 25 La Figura 9a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 9, en sección transversal axial a lo largo del plano IX-IX indicado en la Figura 9;
- 30 La Figura 10a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 10, en sección transversal axial a lo largo del plano X-X indicado en la Figura 10;
- 35 La Figura 11a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 11, en sección transversal axial a lo largo del plano XI-XI indicado en la Figura 11;
- 40 La Figura 12a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 12, en sección transversal axial a lo largo del plano XII-XII indicado en la Figura 12;
- La Figura 13a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 13, en sección transversal axial a lo largo del plano XIII-XIII indicado en la Figura 13;
- La Figura 14a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 14, en sección transversal axial a lo largo del plano XIV-XIV indicado en la Figura 14;
- La Figura 15a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 15, en sección transversal axial a lo largo del plano XV-XV indicado en la Figura 15;
- La Figura 16a ilustra esquemáticamente una porción del extremo superior del cilindro de agujas inferior, en la condición activa que se muestra en la Figura 16, en sección transversal axial a lo largo del plano XVI-XVI indicado en la Figura 16.

**[0020]** Con referencia a las Figuras de 1 a 4, la máquina para llevar a cabo el procedimiento según la invención, que generalmente se designa con el número de referencia 1, comprende una estructura de soporte 2 que está provista, de una manera conocida per se, de una base 2a para descansar sobre el suelo y que soporta, de modo que pueda 45 girar alrededor de su propio eje orientado verticalmente 3, un cilindro de agujas inferior 4 y un cilindro de agujas superior 5, que está dispuesto por encima del cilindro de agujas inferior 4 y que puede estar dispuesto coaxialmente a ese cilindro de agujas inferior 4.

**[0021]** En la superficie lateral del cilindro de aguja inferior 4 y en la superficie lateral del cilindro de agujas 50 superior 5, una pluralidad de ranuras axiales 6, 7 se define de una manera que se conoce per se. Cuando el cilindro de agujas superior 5 está dispuesto por encima del cilindro de agujas inferior 4 y coaxialmente al mismo, cada una de las ranuras axiales 6 del cilindro de agujas inferior 4 está alineada con una ranura axial 7 correspondiente del cilindro de agujas superior 5 y recibe una aguja 8 que puede desplazarse en traslación por orden del cilindro de agujas inferior 4 al cilindro de agujas superior 5 o inversamente. La aguja 8 está provista, de una manera que se conoce per se, de 55 un cabezal superior 9a, que tiene forma de gancho, por medio del cual la aguja 8 puede recoger hilos y formar un tejido de punto cuando la aguja 8 está en el cilindro de agujas inferior 4, y de un cabezal inferior 9b, que tiene forma de gancho, por medio del cual la aguja 8 puede recoger hilos y formar un tejido de punto cuando la aguja 8 está en el cilindro de agujas superior 5. Cada cabezal 9a, 9b de la aguja 8 está provisto de una lengüeta 10a, 10b que está 60 articulada al vástago de la aguja 8 y que puede moverse alrededor de su propio eje pivotante con respecto al vástago de la aguja 8 con el fin de efectuar la abertura o cierre del cabezal 9a, 9b correspondiente.

**[0022]** En cada una de las ranuras axiales 6 del cilindro de agujas inferior 4, hay un elemento 11 para accionar la aguja 8 correspondiente cuando ésta se encuentra dispuesta en el cilindro de agujas inferior 4. De manera similar, en cada una de las ranuras axiales 7 del cilindro de agujas superior 5, hay un elemento 12 para accionar la aguja 8 65 correspondiente cuando ésta se encuentra dispuesta en el cilindro de agujas superior 5.

**[0023]** Los elementos de accionamiento 11, 12 de las agujas 8 se accionan mediante levas de accionamiento de agujas que están dispuestas respectivamente alrededor del cilindro de agujas superior 5 y alrededor del cilindro de agujas inferior 4 y que definen trayectorias que pueden acoplarse mediante talones de los elementos 11, 12 para accionar las agujas 8 con el fin de accionar los elementos de accionamiento 11, 12 que, a su vez, accionan las agujas 8. Los elementos de accionamiento 11, 12 de las agujas 8 comprenden, de una manera que se conoce per se, platinas de transferencia 17, 18, también conocidas como correderas.

**[0024]** Más específicamente, en el interior de cada ranura axial del cilindro de agujas inferior 4, los elementos de accionamiento de las agujas comprenden una corredera 17 que está provista, en proximidad de su extremo superior, de un gancho para enganchar el cabezal inferior 9b de la aguja 8 y arrastrar la aguja 8 en el cilindro de agujas inferior 4 y también para accionarlo con un movimiento alterno a lo largo de la ranura axial 6 correspondiente de modo que tome el hilo o los hilos que se suministran en una alimentación o evacuación de la máquina y forme un tejido de punto. La corredera 17 está provista, a lo largo de su extensión, de al menos un talón 17a que sobresale radialmente de la ranura axial 6 correspondiente y que se acopla con las trayectorias definidas por levas de accionamiento 13 de las correderas 17 que se orientan hacia la superficie lateral del cilindro de agujas inferior 4 y que están conectadas a un soporte de leva inferior 75 que está dispuesto alrededor del cilindro de agujas inferior 4 y está fijado a la estructura de soporte 2 de la máquina.

**[0025]** De manera similar, en cada ranura axial 7 del cilindro de agujas superior 5, hay una corredera 18 que está provista, en proximidad de su extremo inferior, dirigido hacia el cilindro de agujas inferior 4, de un gancho para enganchar el cabezal superior 9a de la aguja 8 y arrastrarlo en el cilindro de agujas superior 5, y también para accionar esa aguja 8 a lo largo de la ranura axial 7 de modo que tome el hilo o los hilos que se suministran en una alimentación o evacuación de la máquina y forme un tejido de punto. La corredera 18 también está provista, a lo largo de su extensión, de al menos un talón 18a que sobresale radialmente de la ranura axial 7 correspondiente y que se acopla con las trayectorias definidas por las levas de accionamiento 14 de las correderas 18 que se orientan hacia la superficie lateral del cilindro de agujas superior 5 y que están conectadas a un soporte de leva superior 76 que está dispuesto alrededor del cilindro de agujas superior 5 y está fijado a la estructura de soporte 2 de la máquina.

**[0026]** En la realización mostrada, los elementos de accionamiento 11, 12 de las agujas 8, al menos con respecto a los elementos de accionamiento 11 de las agujas 8 dispuestas en el cilindro de agujas inferior 4, son del tipo ilustrado en la solicitud de patente internacional WO2007/113649 A1 de este mismo solicitante. Cada uno de estos elementos de accionamiento 11, en el cilindro de agujas inferior 4, comprende un elemento de conexión 19 que está provisto, en su lado dirigido hacia el exterior del cilindro de agujas inferior 4, de un talón móvil 19a. El elemento de conexión 19a puede oscilar en un plano radial del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de pasar de una posición activa, en la que su talón móvil 19a sobresale radialmente de la ranura axial 6 correspondiente del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de acoplarse con las levas de accionamiento 15 correspondientes de los elementos de conexión 19 que se orientan hacia la superficie lateral del cilindro de agujas inferior 4 y definen trayectorias que pueden ser recorridas por este talón móvil 19a, cuando el elemento de conexión está en la posición activa, tras el accionamiento del cilindro de agujas inferior 4 con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje 3 con respecto a las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19, a una posición inactiva, en la que el talón móvil 19a está contenido en la ranura axial 6 correspondiente del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de no acoplarse con las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19, y viceversa.

**[0027]** La expresión "plano radial" se usa para referirse a un plano del haz de planos que pasa a través del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4.

**[0028]** Cada elemento de conexión 19 está conectado en el extremo inferior de la corredera 17 dispuesta en la misma ranura axial 6 del cilindro de agujas inferior 4.

**[0029]** Cada elemento de accionamiento 11 de las agujas 8 comprende, adicionalmente, un selector 20 que tiene una porción del mismo que sobresale entre el elemento de conexión 19 y la parte inferior de la ranura axial 6 del cilindro de agujas inferior 4, en el que se recibe, en cualquier posición que pueda ser asumida por el elemento de conexión 19 durante el funcionamiento de la máquina. El selector 20 puede oscilar en un plano radial del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de accionar el paso del talón móvil 19a del elemento de conexión 19 de la posición inactiva mencionada anteriormente a la posición activa mencionada anteriormente.

**[0030]** Cada selector 20 está provisto, en proximidad de su extremo inferior, de un talón 20a, 20b correspondiente que puede presionarse en la dirección de la parte inferior de la ranura axial 6 en la que se recibe, por medio de unas palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b, que están orientadas lateralmente hacia el cilindro de agujas inferior 4 y que se describirán mejor a continuación.

**[0031]** Los talones 17a de las correderas 17 dispuestas en el cilindro de agujas inferior 4, a diferencia de lo que sucede en las máquinas convencionales en las que una mitad del cilindro de agujas inferior está ocupada por correderas de talón corto mientras que la otra mitad está ocupada por correderas de talón largo, tienen todas la misma

longitud.

**[0032]** En la máquina para llevar a cabo el procedimiento según la invención, con el fin de realizar el trabajo de tejido de punto que requiere una diversificación del accionamiento para las agujas 8 situadas en las dos mitades del cilindro de agujas inferior 4, los selectores 20 dispuestos en una mitad del cilindro de agujas inferior 4 están provistos de un talón 20a, mientras que los selectores 20 dispuestos en la otra mitad del cilindro de agujas inferior 4 están provistos de un talón 20b que está desplazado en altura con respecto al talón 20a y las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b están dispuestas a dos niveles de altura para poder actuar sobre uno u otro de estos talones 20a y 20b, como se describirá mejor a continuación.

10

**[0033]** El despliegue diferente de los talones 20a y 20b se muestra en la Figura 5 en la que se muestra un selector 20 con su talón 20a y una línea discontinua muestra la posición del talón 20b de un selector 20 recibido en la otra mitad del cilindro de agujas inferior 4.

15

**[0034]** Los elementos 12 para accionar las agujas 8 dispuestas en el cilindro de agujas superior 5 pueden proporcionarse y accionarse, como se muestra en las Figuras de 1 a 4, de manera similar a los elementos de accionamiento 11 de las agujas 8 dispuestas en el cilindro de agujas inferior 4. En la Figura 4, los elementos de conexión dispuestos en el cilindro de agujas superior 5 se han designado con el número de referencia 21, las levas de accionamiento correspondientes con el número de referencia 16 y los selectores con el número de referencia 22.

20

**[0035]** Para una mejor comprensión de los elementos de accionamiento 11, 12 de las agujas 8 y de su funcionamiento, véase, por favor, la solicitud de patente internacional WO2007/113649 A1, que debe entenderse como incluida en esta invención como referencia.

25

**[0036]** Dispuesto en el interior del cilindro de agujas inferior 4, en proximidad de su extremo superior, hay un anillo de las platinas 31, en el que se define una pluralidad de ranuras similares a un arco 32, cada una de las cuales está dispuesta entre dos ranuras axiales contiguas 6. Recibido en el interior de cada una de estas ranuras similares a un arco 32 se encuentra una platina de desprendimiento 33, también denominada más adelante como "platina" en aras de la simplicidad, que tiene, en un extremo superior de la misma, un pico 33b que, mediante el deslizamiento de las platinas de desprendimiento 33 en el interior de la ranura similar a un arco correspondiente 32, puede acercarse al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 o alejarse del mismo. Más específicamente, el pico 33b de cada platina 33 se coloca en el extremo superior de las ranuras axiales 6 definidas en la superficie lateral del cilindro de agujas inferior 4 y se dirige hacia el eje 3 del cilindro de agujas inferior 4. Cada platina 33 tiene, en una región intermedia de su extensión, un talón 33a que sobresale de la ranura similar a un arco 32 correspondiente y que se acopla dentro de una trayectoria definida por las levas de accionamiento 34 de las platinas 33 que están fijadas a un elemento de soporte anular 35 que está dispuesto en el interior y coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4 en proximidad del extremo superior del mismo.

30

**[0037]** La trayectoria definida por estas levas de accionamiento 34 de las platinas 33 presenta un contorno para provocar un movimiento alterno de las platinas 33 a lo largo de las ranuras similares a un arco 32 correspondientes después del movimiento de rotación de las platinas 33, integralmente con el cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3 con respecto a la estructura de soporte 2 de la máquina. En particular, esta trayectoria contorneada es tal que provoca, durante la formación del artículo 80, un distanciamiento del pico 33b de las platinas 33 del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 en cada alimentación o evacuación de la máquina, es decir, en el conjunto de levas de formación de tejido de punto 23, 24, 25, y un acercamiento del pico 33b de las platinas 33 hacia el eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 en la parte restante de la rotación del cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3.

35

**[0038]** Mediante el movimiento alterno de cada platina 33 en el interior de la ranura similar a un arco 32 correspondiente, durante la formación del artículo 80, el pico 33b de cada platina 33 avanza al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, acoplándose con el área de tejido de punto ubicada entre dos agujas contiguas 8 y realizando el tensado de los bucles de tejido de punto formados por estas agujas 8 contra el vástago de estas mismas agujas 8 mientras éstas se elevan a la posición de malla caída con el fin de recoger el hilo suministrado a una alimentación de la máquina. En la posición de malla caída, la aguja 8 se eleva a un nivel tal que el bucle de tejido de punto previamente formado, que se mantiene por las platinas 33 contra el vástago de la aguja, está por debajo de la lengüeta superior 10a de la aguja 8. Posteriormente, el pico 33b de la platina 33 se aleja del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 mientras que estas agujas 8 descienden en el interior de la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas inferior 4, formando nuevos bucles de tejido de punto y desprendiéndose, es decir, abandonando, los bucles de tejido de punto previamente formados que, de esta manera, se tejen con los nuevos bucles de tejido de punto.

40

**[0039]** El elemento de soporte 35 se fija al extremo superior de un tubo de cabezal 36 que se recibe en el interior y coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4. Dicho tubo de cabezal 36 está conectado, de una manera que se conoce per se, a la estructura de soporte 2 de la máquina con la capacidad de girar alrededor del eje 3 con respecto al cilindro de agujas inferior 4 según ángulos de anchura preestablecida con el fin de anticipar o retrasar la intervención de las levas de accionamiento 34 de las platinas 33 en las platinas 33, según los requisitos de procesamiento.

45

**[0040]** El cilindro de agujas inferior 4 está soportado por la estructura de soporte 2 para que pueda girar alrededor de su propio eje orientado verticalmente 3, por medio de un par de cojinetes 41.

**[0041]** Dispuesto en el interior y coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4 hay un tubo de succión y soplado 42 que es integral con el cilindro de agujas inferior 4 en rotación alrededor de su propio eje 3. El tubo de succión y soplado 42 puede conectarse a un conducto de succión, que no se muestra en aras de la simplicidad, y está adaptado para recibir el artículo 80, comenzando desde su extremo axial opuesto con respecto al extremo axial acoplado con las agujas 8.

**[0042]** El tubo de succión y soplado 42 sale, con su extremo inferior, desde el extremo inferior del cilindro de agujas inferior 4 y, en su porción de extremo inferior dispuesta externamente al cilindro de agujas inferior 4, se soporta, de modo que puede girar alrededor de su propio eje, por medio de la interposición de un par de cojinetes 43, por un bloque 44. Este bloque 44 se engancha, mediante un ensamblaje del tipo de husillo 45, con un vástago roscado 87 que se orienta paralelo al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 y que se fija al árbol de salida de un motor eléctrico 46, 15 por ejemplo, un motor paso a paso.

**[0043]** De esta manera, accionar el motor eléctrico 46 provoca el movimiento del tubo de succión y soplado 42 a lo largo del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, con respecto a ese cilindro de agujas inferior 4.

**[0044]** La longitud del tubo de succión y soplado 42 en relación con la longitud del cilindro de agujas inferior 4 es tal que el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 está dispuesto en proximidad del extremo superior del cilindro de agujas inferior 4, es decir, en proximidad del área de trabajo de las agujas 8 de la máquina. Mediante el movimiento axial del tubo de succión y soplado 42 con respecto al cilindro de agujas inferior 4, es posible llevar el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 completamente en el interior del cilindro de agujas inferior 4 o llevar 25 el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 para sobresalir por encima del extremo superior del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de empujar el artículo 80 hacia arriba, como se explicará con más detalle a continuación.

**[0045]** El cilindro de agujas superior 5 se soporta, de modo que puede girar alrededor de su propio eje orientado verticalmente, por un brazo 47 por medio de un par de cojinetes 48. El brazo 47 está, a su vez, soportado, por medio 30 de un par de cojinetes 59, de modo que puede girar alrededor de un eje 49 que está paralelo al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 y separado del mismo, por una columna 58 que se fija a la estructura de soporte 2. El brazo 47 puede girar por orden alrededor de dicho eje 49 para hacer posible llevar el cilindro de agujas superior 5 por encima y coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4 o en una posición que está separada lateralmente del cilindro de agujas inferior 4. El cilindro de agujas superior 5 se conecta cinemáticamente al cilindro de agujas inferior 4 por medio de una 35 primera polea dentada 50 que se fija coaxialmente al cilindro de agujas superior 5 y que se conecta, por medio de una primera correa dentada 51, a una segunda polea dentada 52 que se enchaeta al extremo superior de un árbol de conexión 53 que se dispone paralelo al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4. En el extremo inferior del árbol de conexión 53, una tercera polea dentada 54 está enchaetada y está conectada, a través de una segunda correa dentada 55, a una cuarta polea dentada 56 fijada coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4.

**[0046]** Preferentemente, el árbol de conexión 53 constituye el árbol del motor eléctrico principal 57 de la máquina que está dispuesto lateralmente al cilindro de agujas inferior 4 en el interior de la columna 58 que, a través del brazo 47, soporta el cilindro de agujas superior 5, como se describe en la solicitud de patente internacional WO2012/072296 A1 de este mismo solicitante.

**[0047]** Dispuesto en el interior del cilindro de agujas superior 5, en proximidad del extremo inferior de este, hay un elemento 60 para bloquear el artículo 80 que se puede acoplar con el extremo superior del tubo de succión y soplado 42. Este elemento de bloqueo 60 tiene forma de tapón y está fijado en el extremo inferior de un vástago 61 que está dispuesto en el interior y coaxialmente al cilindro de agujas superior 5 y que está conectado, con su extremo 50 superior, al vástago del pistón de un cilindro de accionamiento accionado por fluido 62 conectado al extremo superior del cilindro de agujas superior 5. Por medio del accionamiento de este cilindro de accionamiento accionado por fluido 62, cuando el cilindro de agujas superior 5 está dispuesto por encima y coaxialmente al cilindro de agujas inferior 4, el movimiento es provocado por el vástago 61 y, por lo tanto, por el elemento de bloqueo 60 a lo largo del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, lo que provoca su acoplamiento con el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 55 o su desacoplamiento del extremo superior de ese tubo de succión y soplado 42.

**[0048]** Dispuesto en el interior y coaxialmente al cilindro de agujas superior 5, alrededor del vástago 61 y alrededor del elemento de bloqueo 60, hay un tubo de tensado 63 que se fija, con su extremo superior, a un manguito interno 64 que se puede deslizar parcialmente dentro de un tubo guía 65 dispuesto coaxialmente al cilindro de agujas superior 5 y fijado integralmente al extremo superior de ese cilindro de agujas superior 5. El manguito interno 64 está conectado, pasando a través de al menos una ranura axial que pasa a través de la superficie lateral del tubo guía 65, a un manguito externo 66 con la interposición de un cojinete 67 de modo que el manguito interno 64, junto con el tubo de tensado 63, pueda girar integralmente con el cilindro de agujas superior 5 mientras que el manguito externo 66 no se ve afectado por esta rotación. El manguito externo 66 está conectado al vástago del pistón de un cilindro de accionamiento accionado por fluido 68 que está fijado con su cuerpo a un elemento de soporte 69 fijado al brazo 47

que soporta el cilindro de agujas superior 5. El accionamiento del cilindro de accionamiento accionado por fluido 68 provoca el deslizamiento, a lo largo del eje del cilindro de agujas superior 5, del manguito externo 66, del manguito interno 64 y del tubo de tensado 63. El vástago del cilindro de accionamiento accionado por fluido 68 está conectado adicionalmente a una correa dentada 70 que conecta dos poleas dentadas 71, 72 en ejes horizontales paralelos entre 5 sí. La polea 72 está conectada a un codificador 73 mediante el cual es posible detectar constantemente, y con alta precisión, el movimiento del tubo de tensado 63 a lo largo del eje del cilindro de agujas superior 5.

**[0049]** En la práctica, al comienzo de la formación del artículo 80, el extremo axial del artículo 80 producido primero se succiona en el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 y se bloquea con respecto a ese tubo de 10 succión y soplado 42 mediante el acoplamiento del elemento de bloqueo 60 contra el extremo superior de ese tubo de succión y soplado 42. Durante la formación del artículo 80, el tubo de tensado 63 se baja progresivamente para que se acople, con su extremo inferior, con la porción del artículo 80 que se extiende desde el extremo superior del tubo de succión y soplado 42 hasta las agujas 8 de la máquina que lo están formando. El descenso del tubo de tensado 63 asegura el tensado del artículo 80 durante su formación y este tensado se puede controlar a través de la detección del 15 descenso del tubo de tensado 63 que se hace por medio del codificador 73.

**[0050]** A continuación, con referencia a las Figuras de 6 a 16, se describen las levas de accionamiento de agujas, que están constituidas por las levas de accionamiento 13 de las correderas 17 y por las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19, en particular con respecto a las levas de accionamiento que se utilizan para llevar 20 a cabo el procedimiento según la invención. Dichas figuras muestran una porción de la máquina correspondiente al cilindro de agujas inferior 4, que muestra las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 y las levas de accionamiento 13 de las correderas 17 dispuestas en las ranuras axiales 6 del cilindro de agujas inferior 4. El complejo de las levas se ha desarrollado en un plano y su representación se ha limitado a un área de la máquina próxima a una alimentación o evacuación que se utiliza para realizar la preparación del artículo 80 con vistas a su 25 retirada de la máquina al final del ciclo de producción.

**[0051]** Las Figuras de 6 a 16 muestran, de manera indicativa, la trayectoria 78 definida por las levas de accionamiento 34 de las platinas 33, y la porción de esta trayectoria, que provoca el distanciamiento del pico 33b de las platinas 33 del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, se ha designado con el número de referencia 78a.

**[0052]** Dichas figuras muestran algunos talones 17a de las correderas 17, algunos talones 19a de los elementos de conexión 19 y algunos talones 20a, 20b de los selectores 20 con el fin de mostrar su trayectoria después del acoplamiento o de otro modo con las levas de accionamiento y palancas de accionamiento correspondientes.

**[0053]** Las agujas 8, después de su accionamiento por las levas de accionamiento de agujas, al llevar a cabo el procedimiento según la invención, pueden adoptar las siguientes posiciones:

- posición de malla caída;
- posición de malla cargada;
- 40 - posición de malla flotada;
- posición intermedia.

**[0054]** La expresión "posición de malla caída" se utiliza para referirse a la posición en la que la aguja 8 está dispuesta con su lengüeta superior 10a por encima del plano de formación de tejido de punto o plano de 45 desprendimiento, designado en las Figuras de 6 a 16 con el número de referencia 77, que es el plano definido por las platinas 33 en las que descansa el hilo recogido por las agujas 8 mientras que éstas se hacen bajar en el cilindro de agujas inferior 4 con el fin de formar nuevos bucles de tejido de punto. Cuando la aguja 8 alcanza esta posición, está con su cabezal superior 9a a un nivel que es tal como para recoger el hilo o los hilos que se dispensan en una alimentación o evacuación de la máquina. En esta posición de la aguja 8, si las platinas 33 se acoplan con el artículo 50 80 como ocurre durante la producción del artículo 80, el último bucle de tejido de punto formado desciende sobre el vástago de la aguja 8 por debajo de la lengüeta superior 10a de la aguja 8.

**[0055]** La expresión "posición de malla cargada" se utiliza para referirse a la posición en la que se eleva la aguja 8, pero en menor medida con respecto a la posición de malla caída. En la posición de malla cargada, el extremo 55 libre de la lengüeta superior 10a, completamente abierto, se dispone debajo del plano de formación de tejido de punto o el plano de desprendimiento 77. Cuando la aguja 8 alcanza esta posición, se encuentra con su cabezal superior 9a a un nivel tal que es capaz de recoger el hilo o los hilos que se dispensan en una alimentación o evacuación de la máquina, pero el último bucle de tejido de punto formado no desciende por debajo de la lengüeta superior 10a de la aguja 8.

**[0056]** La expresión "posición de malla flotada" se usa para referirse a la posición en la que se baja la aguja 8 con su cabezal superior 9a por debajo del plano de formación de tejido de punto o plano de desprendimiento 77.

**[0057]** La expresión "posición intermedia" se utiliza para referirse a una posición en la que la aguja 8 se eleva 65 en mayor medida con respecto a la posición de malla cargada pero en menor medida con respecto a la posición de

malla caída. En la posición intermedia, la lengüeta de la aguja 8, completamente abierta, está dispuesta con su extremo inferior por encima del plano de formación de tejido de punto o el plano de desprendimiento 77.

**[0058]** Las Figuras de 6 a 16 también muestran una porción, comenzando desde su cabezal superior 9a, de 5 algunas agujas 8 acopladas por las correderas 17 de las que se muestran los talones 17a con el fin de resaltar su posición con respecto al plano de formación de tejido de punto o al plano de desprendimiento 77.

**[0059]** Como se muestra en las Figuras de 6 a 16, las levas de accionamiento 13 de las correderas 17 dispuestas en el cilindro de agujas inferior 4 comprenden un conjunto de levas llamadas "levas de formación de tejido 10 de punto" que se dispone en una alimentación o evacuación de la máquina, indicado esquemáticamente por la línea 100. Este conjunto de levas comprende, al igual que en las máquinas convencionales: una leva central 23, con la forma de triángulo típica y dispuesta en la alimentación o evacuación 100, una primera leva de desprendimiento 24 que funciona cuando el cilindro de agujas inferior 4 gira en una dirección, la dirección de salida, designada por la flecha 30 en las Figuras de 6 a 16, una segunda leva de desprendimiento 25, que está dispuesta sustancialmente de manera 15 simétrica a la primera leva de transferencia 24 con respecto a un plano central que pasa a través del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, es decir, con respecto a la leva central 23 y que funciona cuando el cilindro de agujas inferior 4 gira en la dirección opuesta, la dirección de retorno.

**[0060]** Las levas de accionamiento 13 de las correderas 17 también comprenden una primera leva de 20 mantenimiento de la posición de malla flotada 37 y una primera leva de finalización de la elevación a la posición de malla cargada 38, que están dispuestas aguas abajo de la primera leva de desprendimiento 24 según la dirección de rotación designada por la flecha 30. De manera correspondiente, aguas abajo de la segunda leva de desprendimiento 25 según la dirección opuesta de rotación a la dirección de rotación 30, hay una segunda leva de mantenimiento en la posición de malla flotada 39 y una segunda leva de finalización de la elevación a la posición de malla cargada 40. 25 Definido entre estas levas 37, 39 y 38, 40 se encuentra un canal en el que se inserta el talón 17a de las correderas cuando la aguja correspondiente tiene que mantenerse en la posición de malla flotada.

**[0061]** Las levas de accionamiento 13 de las correderas 17 comprenden otras levas que no se describen en 30 detalle porque no desempeñan una parte activa en el funcionamiento de la máquina durante la realización del procedimiento según la invención.

**[0062]** Las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 comprenden una primera leva de elevación a la posición de malla cargada 91, que está dispuesta directamente aguas arriba de la primera leva de finalización de la elevación a la posición de malla cargada 38, según la dirección de rotación 30, y una segunda leva 35 de elevación a la posición de malla cargada 92 que está dispuesta directamente aguas arriba de la segunda leva de finalización de la elevación a la posición de malla recogida 40, según la dirección de rotación opuesta con respecto a la dirección de rotación 30.

**[0063]** Las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 también comprenden una primera leva 40 de elevación a la posición de malla caída 93, que está dispuesta aguas arriba de la segunda leva de desprendimiento 25 según la dirección de rotación 30, y una segunda leva de elevación a la posición de malla caída 94, que está dispuesta aguas arriba de la primera leva de desprendimiento 24 según la dirección de rotación opuesta con respecto a la dirección de rotación 30.

**[0064]** Las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 comprenden, adicionalmente, una leva de descenso 95 que está dispuesta directamente aguas arriba de la leva central 23 según la dirección de rotación 30.

**[0065]** Las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 también comprenden prensadores que se pueden acoplar con los elementos de conexión 19 para provocar su oscilación de la posición activa a la posición 50 inactiva. Las Figuras de 6 a 16 solo numeran los prensadores 96, 97 y 98 que, según la dirección de rotación 30, están dispuestos respectivamente de manera directa aguas arriba de la leva de descenso 95, directamente aguas arriba de la primera leva de elevación a la posición de malla cargada 91 y directamente aguas abajo de la primera leva de elevación a la posición de malla cargada 91.

**[0066]** Las levas de accionamiento 15 de los elementos de conexión 19 comprenden otras levas y otros prensadores que no se describen en detalle porque no desempeñan una parte activa en el funcionamiento de la máquina durante la realización del procedimiento según la invención.

**[0067]** De manera conveniente, las levas de elevación de las agujas a la posición de malla cargada 91, 92, las 60 levas de elevación de las agujas a la posición de malla caída 93, 94 y las levas de desprendimiento 24 y 25 están fijas, con respecto al soporte de leva inferior 75 que está fijado a la estructura de soporte 2 de la máquina, en lo que respecta a un desplazamiento radial con respecto al cilindro de agujas inferior 4, mientras que la leva central 23 puede acercarse por orden al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 o alejarse del mismo con respecto al soporte de leva inferior 75 con el fin de interferir o no interferir con el talón 17a de las correderas 17.

**[0068]** En esencia, como se describirá mejor a continuación, el procedimiento según la invención puede llevarse a cabo con una máquina que, al menos para la preparación del artículo 80 para su recogida automatizada, requiere solo una leva, constituida por la leva central 23, que debe moverse según se desee radialmente con respecto al cilindro de agujas inferior 4.

5

**[0069]** Por esta razón, la máquina puede tener todo el complejo de las levas de accionamiento de agujas simplificado de manera considerable, tanto con respecto a la implementación como con respecto al accionamiento.

**[0070]** Las levas de desprendimiento 24, 25 pueden moverse por orden con respecto al soporte de leva inferior 10 75 a lo largo de una dirección paralela al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4, de una manera que se conoce per se, con el fin de variar la densidad del tejido de punto durante la producción del artículo 80.

**[0071]** Debajo de las levas de accionamiento 5 de los elementos de conexión 19, lateralmente al cilindro de agujas inferior 4, las palancas de accionamiento están dispuestas a un nivel de altura tal que están orientadas hacia 15 los talones 20a y 20b de los selectores 20.

**[0072]** Más específicamente, hay palancas de accionamiento 101a, 102a y 103a que están dispuestas en un nivel superior para estar orientadas hacia los talones 20a de los selectores 20 dispuestos en una mitad del cilindro de agujas inferior 4 y palancas de accionamiento 101b, 102b, 103b que están dispuestas en un nivel inferior para estar 20 orientadas hacia los talones 20b de los selectores 20 dispuestos en la otra mitad del cilindro de agujas inferior 4.

**[0073]** Las palancas de accionamiento 101a y 101b están dispuestas directamente aguas arriba de la primera leva de elevación a la posición de malla caída 93, según la dirección de rotación 30. Las palancas de accionamiento 102a, 102b están dispuestas directamente aguas arriba de la leva de descenso 95, según la dirección de rotación 30.

25 **[0073]** Las palancas de accionamiento 103a, 103b están dispuestas directamente aguas arriba de la primera leva de elevación a la posición de malla cargada 91, según la dirección de rotación 30.

**[0074]** Cada una de estas palancas de accionamiento puede acercarse por orden al cilindro de agujas inferior 4, con el fin de interferir con el talón 20a o 20b de los selectores 20, provocando así la oscilación de los selectores 20 30 que, a su vez, provocan el paso de los elementos de conexión 19 correspondientes de la posición inactiva a la posición activa, o alejarse del cilindro de agujas inferior 4 para no interferir con los selectores 20 que, de esta manera, no modifican la posición de los elementos de conexión 19 correspondientes.

**[0075]** En las Figuras de 6 a 16, solo se numeran las palancas de accionamiento que se utilizan durante el 35 funcionamiento de la máquina en la realización del procedimiento según la invención. Adicionalmente, estas palancas de accionamiento se muestran sombreadas cuando están activas, es decir, cuando se mueven acercándose al cilindro de agujas inferior 4 con el fin de interferir con los talones 20a o 20b de los selectores 20, y se muestran sin sombrear cuando no están activas, es decir, cuando se mueven alejándose del cilindro de agujas inferior 4 para no interferir con dichos talones 20a o 20b.

40

**[0076]** De manera similar, la leva central 23, en las Figuras de 6 a 16, se muestra con un contorno continuo grueso cuando está activa, y es decir, cuando se mueve acercándose al cilindro de agujas inferior 4 con el fin de interferir con los talones 17a de las correderas 17, y con un contorno discontinuo cuando no está activa, es decir, cuando se mueve alejándose del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de no interferir con los talones 17a de las 45 correderas 17.

**[0077]** El funcionamiento de la máquina descrita anteriormente, en la realización del procedimiento según la invención, se describirá a continuación con referencia particular a las Figuras de 6 a 16 y de 6a a 16a. Durante la realización del procedimiento, el cilindro de agujas inferior 4 se acciona con un movimiento giratorio alrededor de su 50 propio eje 3 con respecto a las levas de accionamiento de agujas y a la alimentación o evacuación 100, en la dirección de rotación indicada por la flecha 30.

**[0078]** En una primera etapa del procedimiento, antes de la formación de la última fila de tejido de punto o, preferentemente, de algunas últimas filas de tejido de punto del artículo 80, las agujas 8 de la máquina que, debido al 55 trabajo anterior, habían sido transferidas al cilindro de agujas superior 5, se llevan de nuevo al cilindro de agujas inferior 4 de modo que, durante la realización de la última fila o de algunas últimas filas de tejido de punto del artículo 80, todas las agujas de la máquina estén dispuestas en el cilindro de agujas inferior 4 con los bucles de la fila de tejido de punto previamente formados enganchada, en el cabezal superior 9a de las agujas 8.

60 **[0079]** Si, debido a un trabajo anterior, el tubo de tensado 63 se hubiera bajado en el interior del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de efectuar el tensado del artículo bloqueado 80, con su extremo axial que se había formado primero, entre el elemento de bloqueo 60 y el extremo superior del tubo de succión y soplado 42, el procedimiento continúa al desacoplar el elemento de bloqueo 60 del extremo superior del tubo de succión y soplado 42 y retraer progresivamente el tubo de tensado 63 hacia arriba hasta que quede completamente extraído del extremo superior 65 del cilindro de agujas inferior 4, mientras que el tubo de succión y soplado 42, que se dispone con su extremo superior

por debajo del extremo superior del cilindro de agujas inferior 4, se conecta a un conducto de succión para succionar progresivamente el artículo 80 dentro del mismo y mantenerlo adecuadamente tensado hacia abajo.

**[0080]** En esta primera etapa, el cilindro de agujas inferior 4 se acciona preferentemente para efectuar una vuelta de preparación alrededor de su propio eje 3, formando una fila de tejido de punto. Esta vuelta de preparación se realiza con la leva central 23 activada, es decir, se mueve acercándose al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 con el fin de interferir con los talones 17a de las correderas 17, y con las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b todas ellas también activadas, es decir, se mueven acercándose al eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 para interferir con los talones 20a, 20b de los selectores 20. De esta manera, como se ilustra en la Figura 6, los elementos de conexión 19, que son llevados a la posición activa por los selectores 20 correspondientes empujados por las palancas de accionamiento 101a, 101b, se acoplan con la leva 93 provocando la elevación de las correderas 17 y de las agujas 8 correspondientes que se elevan a la posición de malla caída desde la leva 93. Los elementos de conexión 19 a continuación son llevados a la posición inactiva por el prensador 96 con el fin de ser devueltos a continuación a la posición activa después del acoplamiento de los selectores 20 con las palancas de accionamiento 102a, 102b. De esta manera, los elementos de conexión 19 se acoplan con su talón 19a con la leva 95, lo que provoca un descenso de los elementos de conexión 19 y, por lo tanto, de las correderas 17 que se acoplan con su talón 17a con la leva central 23 y, por lo tanto, con la primera leva de desprendimiento 24. De esta manera, las agujas 8, después de la recogida del hilo dispensado en la alimentación 100, se bajan por debajo del plano de formación de tejido de punto 77, formando así nuevos bucles de tejido de punto y desprendiendo los bucles de punto previamente formados, como se ilustra en la Figura 6a. Los elementos de conexión 19 son empujados a continuación a la posición inactiva por el prensador 97 con el fin de volverlo a llevar a la posición activa por el hecho de que las palancas de accionamiento 103a y 103b se activan, para acoplarse con su talón 19a con la leva 91 que provoca la elevación de los elementos de conexión 19 y, por lo tanto, de las correderas 17 que se acoplan con su talón 17a con la leva 38 que provoca la finalización de la elevación de las agujas 8 a la posición de malla cargada.

**[0081]** Posteriormente, una última fila de tejido de punto 80a se realiza haciendo que el cilindro de agujas inferior 4 realice una vuelta alrededor de su propio eje 3 mientras mantiene activada la leva central 23. Más específicamente, durante la primera mitad de la vuelta, las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a también se activan y la palanca de accionamiento 103b se desactiva, como se ilustra en la Figura 7, mientras que, durante la segunda mitad de la vuelta, las palancas de accionamiento 101a, 102a se activan y las palancas de accionamiento 101b, 102b, 103a, 103b se desactivan, como se ilustra en la Figura 8. De esta manera, los talones 19a de los elementos de conexión 19 se acoplan con la leva 93 y con la leva 95. Los talones 17a de las correderas 17 se acoplan con la leva central 23, con la primera leva de desprendimiento 24, y, finalmente, pasan entre la leva 38 y la leva 39. De esta manera, las agujas 8, primero las ubicadas en una primera mitad del cilindro de agujas inferior 4 y a continuación las ubicadas en la segunda mitad del cilindro de agujas inferior 4, después de haber recogido el hilo dispensado en la alimentación 100, forman el último bucle de tejido de punto 80a al desprender el bucle de tejido de punto previamente formado y se llevan a la posición de malla cargada, es decir, con su cabezal superior 9a, que sostiene el último bucle de tejido de punto formado, debajo del plano de formación de tejido de punto 77, como se muestra en las Figuras 7a, 8a.

**[0082]** Posteriormente, las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b y la leva central 23 se desactivan, es decir, se alejan del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 para no interferir respectivamente con los talones 20a y 20b de los selectores 20 y con los talones 17a de las correderas 17. De esta manera, las agujas 8 permanecen en la posición de malla flotada, como se muestra en las Figuras 9 y 9a.

**[0083]** Con las agujas 8 en esta posición, el cilindro de agujas superior 5 puede alejarse lateralmente del cilindro de agujas inferior 4 para hacer espacio para el dispositivo de recogida que se coloca por encima del cilindro de agujas inferior 4.

**[0084]** Posteriormente, en una segunda etapa del procedimiento según la invención, el artículo 80, con las agujas 8 en esta posición, se empuja hacia arriba efectuando así la elevación del tubo de succión y soplado 42, como se ilustra en la Figura 9a.

**[0085]** En este punto, mediante la realización de otra vuelta del cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3, todas las agujas 8 se llevan a la posición de malla cargada, estableciendo una tercera etapa del procedimiento en cuestión. Más específicamente, durante una primera mitad de la vuelta del cilindro de agujas inferior 4, la leva central 23 se desactiva, y las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a también se desactivan, y solo se activa la palanca de accionamiento 103b, como se ilustra en la Figura 10, mientras que durante la segunda mitad de la vuelta también se activa la palanca de accionamiento 103a, como se ilustra en la Figura 11.

**[0086]** Durante la realización de esta vuelta, las agujas 8 no se suministran en la alimentación 100, pero las platinas 33, en la alimentación 100, se alejan del eje 3 del cilindro de agujas inferior 4 desacoplando progresivamente el artículo 80 que, después del empuje hacia arriba efectuado por el tubo de succión y soplado 42, se lleva con los bucles de la última fila de tejido de punto 80a por encima del plano de formación de tejido de punto 77 y por encima del pico 33b de las platinas 33 hacia el cabezal superior 9a de las agujas 8, estableciendo así una cuarta etapa del

procedimiento según la invención.

**[0087]** Durante la realización de esta vuelta del cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3, los talones 17a de las correderas 17 se elevan sobre el perfil superior de la segunda leva de desprendimiento 25 llevando 5 las agujas 8 a la posición intermedia, es decir, a una posición comprendida entre la posición de malla cargada y la posición de malla caída, como se ilustra en la Figura 11, estableciendo así una quinta etapa del procedimiento según la invención. Debido al hecho de que la leva central 23 está desactivada, las agujas 8 permanecen en esta posición intermedia en la que el extremo inferior de su lengüeta 10a está dispuesto por encima del pico 33b de las platinas 33, como se muestra en la Figura 11a.

10

**[0088]** En las Figuras 12 y 12a, la posición intermedia ha sido alcanzada por todas las agujas 8 y las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b han sido desactivadas con la leva central 23 todavía desactivada.

15

**[0089]** Cabe señalar que el desacoplamiento de las platinas 33 del artículo 80 y la elevación de las agujas 8 a la posición intermedia son casi simultáneos, aunque el desacoplamiento de las platinas 33 del artículo 80 comienza justo antes de la elevación de las agujas 8 a la posición intermedia.

20

**[0090]** En una sexta etapa del procedimiento según la invención, el tubo de succión y soplado 42 se eleva aún más para empujar la última fila de tejido de punto 80a, enganchada por las agujas 8, hacia el cabezal superior 9a, como se muestra en las Figuras 13 y 13a, con el fin de evitar que los bucles de tejido de punto de la última fila 80a pasen por debajo de la lengüeta 10a en la etapa posterior del procedimiento.

25

**[0091]** Posteriormente, en una séptima etapa del procedimiento según la invención, mediante la realización de otra vuelta del cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3, todas las agujas 8 se llevan a la posición de malla caída. Más específicamente, durante una primera mitad de la vuelta, con la leva central 23 todavía desactivada, las palancas de accionamiento 101a, 102a, 102b, 103a, 103b se desactivan y solo se activa la palanca de accionamiento 101b, como se ilustra en la Figura 14, mientras que durante la segunda mitad de la vuelta también se activa la palanca de accionamiento 101a, como se ilustra en la Figura 15. Durante la realización de esta vuelta del 30 cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3, los talones 19a de los elementos de conexión 19 se acoplan con la leva 93, elevando las correderas 17 que, a su vez, elevan las agujas 8 llevándolas a la posición de malla caída. Cabe señalar que, durante esta elevación de las agujas 8, los bucles de tejido de punto de la última fila 80a del artículo 35 80 que se encuentran en el cabezal superior 9a de las agujas 8 no descienden por debajo de la lengüeta 10a, como se muestra en las Figuras 14a y 15a, porque el artículo 80 se empujó previamente hacia arriba en la etapa anterior.

35

**[0092]** La Figura 16 muestra la finalización del procedimiento según la invención con todas las agujas 8 en la posición de malla caída. Los bucles de tejido de punto de la última fila de tejido de punto 80a del artículo 80 se mantienen en la lengüeta 10a en virtud del empuje hacia arriba del artículo 80 provocado por el tubo de succión y soplado 42 y, por lo tanto, se descarta la posibilidad de que los bucles de tejido de punto puedan pasar por debajo de 40 la lengüeta 10a.

45

**[0093]** En este punto se detiene la rotación del cilindro de agujas inferior 4 alrededor de su propio eje 3 y el artículo 80 está listo para ser recogido por las agujas 8 mediante un dispositivo de recogida provisto de elementos de recogida que se pueden acoplar con el vástago de las agujas 8 debajo de la lengüeta superior 10A, por ejemplo, un dispositivo de recogida del tipo descrito en las solicitudes de patente internacionales WO2009/112346 A1 y WO2009/112347 A1.

50

**[0094]** Cabe señalar que cuando todas las agujas 8 están en la posición de malla caída, la leva central 23 puede regresar a la posición activa para acelerar la etapa posterior de restitución, después de la recogida del artículo 80, en la que las agujas están bajadas. Esta etapa de restitución se puede llevar a cabo accionando las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b de una manera similar a la que se muestra en la Figura 6.

55

**[0095]** También cabe señalar que la elevación de las agujas 8 a la posición intermedia, en la quinta etapa del procedimiento según la invención, logra dos resultados. Un primer resultado está representado por el hecho de que las levas de desprendimiento 24 y 25 pueden proporcionarse fijas, a lo largo de una dirección radial al cilindro de agujas inferior 4, con respecto al soporte de leva inferior 75. Un segundo resultado se representa por el hecho de que el paso por medio de una elevación intermedia, en la elevación de las agujas 8 de la posición de malla cargada a la posición de malla caída, evita proporcionar una tensión excesiva en el tejido de punto y llevar los bucles de tejido de punto por debajo de la lengüeta 10a para aquellas agujas 8 que ya se han elevado y que están cerca de las agujas 80 60 que todavía están bajadas.

65

**[0096]** Cabe señalar adicionalmente que el accionamiento diversificado de los selectores 20 para las dos mitades del cilindro de agujas inferior 4 permite obtener un alto nivel de precisión y fiabilidad en la intervención de las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b en los talones 20a y 20b.

**[0097]** En la práctica se ha descubierto que el procedimiento según la invención logra completamente el objetivo establecido en que, aunque es capaz de lograr el mismo resultado que se puede lograr con el procedimiento y la máquina descritos en la solicitud de patente internacional WO2013/041268 A1, se puede llevar a cabo con una máquina circular de doble cilindro que es notoriamente más simple. De hecho, la máquina para llevar a cabo el procedimiento según la invención requiere solo una leva, radialmente móvil con respecto al cilindro de agujas, que debe ser accionada: la leva central del conjunto de levas de formación de tejido de punto; todas las otras levas pueden proporcionarse fijas, a menos que se requiera movilidad paralela al eje del cilindro de agujas inferior de las levas de desprendimiento con el fin de variar la densidad del tejido de punto, como se explicó, con respecto al soporte de leva inferior fijado a la estructura de soporte de la máquina, logrando un ahorro considerable tanto en los costos de producción como en los costos de funcionamiento.

**[0098]** Otra ventaja, derivada del hecho de que se puede utilizar un único tipo de corredera en lugar de una corredera con un talón corto y una corredera con un talón largo, es reducir el número de tipos de corredera y simplificar las operaciones de mantenimiento, así como eliminar la necesidad de levas con dos etapas de operación con una reducción en el costo general de producción de la máquina y un aumento en su fiabilidad.

**[0099]** El procedimiento y la máquina para su realización así concebidos son susceptibles de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; así, por ejemplo, los selectores se pueden accionar mediante dispositivos de selección convencionales en lugar de mediante las palancas de accionamiento 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b.

**[0100]** En la práctica, los materiales empleados, y las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

**[0101]** Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, estos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de preparación de un artículo tubular, tal como un calcetín o similares, para la recogida automatizada al final de su formación en una máquina circular de doble cilindro con al menos una alimentación o evacuación (100) y con los cilindros de aguja (4, 5) accionables con un movimiento giratorio alrededor de sus propios ejes (3) con respecto a las levas de accionamiento de agujas, a las levas (34) para accionar las platinas de desprendimiento (33), y a dicha alimentación o evacuación (100), **caracterizado porque** comprende al menos las siguientes siete etapas consecutivas:

- 10 - una primera etapa, que consiste en transferir o retener todas las agujas (8) con los bucles de la última fila formada de tejido de punto del artículo (80) enganchada en el cabezal superior (9a) de las agujas (8) al cilindro de agujas inferior (4) o en el mismo y tensar el artículo (80) hacia abajo en el interior del cilindro de agujas inferior (4) por medio de un tubo de succión y soplado (42);
- 15 - una segunda etapa, que, después de que se haya formado una última fila de tejido de punto (80a), consiste en empujar hacia arriba, por medio del tubo de succión y soplado (42), la porción del artículo (80) acoplado con las agujas (8);
- 20 - una tercera etapa, que consiste en mover todas las agujas (8) a la posición de malla cargada;
- 25 - una cuarta etapa, que consiste en desacoplar progresivamente las platinas de desprendimiento (33) del artículo (80), alejar las platinas (33) del eje (3) del cilindro de agujas inferior (4) en dicha alimentación o evacuación (100) a causa de la rotación del cilindro de agujas inferior (4) alrededor de su propio eje (3) con respecto a dicha alimentación o evacuación (100) y a dichas levas de accionamiento de agujas de modo que dicho artículo (80), a causa del empuje hacia arriba, se mueva de modo que los bucles de su última fila de tejido de punto (80a) queden por encima del pico (33b) de las platinas de desprendimiento (33) hacia el cabezal superior (9a) de las agujas (8);
- 30 - una quinta etapa, que consiste en mover todas las agujas (8) a una posición intermedia que está comprendida entre la posición de malla cargada y la posición de malla caída;
- 35 - una sexta etapa, que consiste en empujar la porción del artículo (80) que se acopla con las agujas (8) hacia arriba mediante la elevación adicional del tubo de succión y soplado (42);
- 40 - una séptima etapa, que consiste en elevar todas las agujas (8) al menos hasta la posición de malla caída, mantener el artículo (80) empujado hacia arriba con el fin de retener los bucles de la última fila de tejido de punto (80a) en el cabezal superior (9a) de las agujas (8).

2. El procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** después de dicha primera etapa y antes de dicha segunda etapa, comprende las siguientes etapas intermedias:

- 35 - una primera etapa intermedia, que consiste en mover todas las agujas (8) a la posición de malla flotada con su cabezal superior (9a) por debajo del plano de formación de tejido de punto o plano de desprendimiento (77) definido por las platinas de desprendimiento (33); estando dichas platinas de desprendimiento (33) más cerca con su pico (33b) al eje (3) del cilindro de agujas inferior (4) a excepción de las platinas de desprendimiento (33) ubicadas en proximidad de dicha al menos una alimentación o evacuación de la máquina;
- 40 - una segunda etapa intermedia, que consiste en alejar lateralmente el cilindro de agujas superior (5) con respecto al cilindro de agujas inferior (4).

3. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en dicha primera etapa intermedia, las agujas (8) se mueven a la posición de malla flotada por la acción de las levas de accionamiento de agujas, accionando el cilindro de agujas inferior (4) con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje (3) con respecto a dichas levas de accionamiento de agujas y a dicha alimentación o evacuación (100), formando una última fila de tejido de punto (80a) con todas las agujas (8).

4. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en dicha tercera etapa, las agujas (8) se mueven de la posición de malla flotada a la posición de malla cargada por la acción de las levas de accionamiento de agujas, accionando el cilindro de agujas inferior (4) con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje (3) con respecto a dichas levas de accionamiento de agujas y a dicha alimentación o evacuación (100).

5. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en dicha quinta etapa, las agujas (8) se mueven de la posición de malla cargada a la posición intermedia por la acción de las levas de accionamiento de agujas, accionando el cilindro de agujas inferior (4) con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje (3) con respecto a dichas levas de accionamiento de agujas y a dicha alimentación o evacuación (100).

6. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en dicha séptima etapa, las agujas (8) se mueven de la posición intermedia a la posición de malla caída por la acción de las levas de accionamiento de agujas, accionando el cilindro de agujas inferior (4) con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje (3) con respecto a dichas levas de accionamiento de agujas y a dicha alimentación o evacuación (100).

7. Máquina de tejido de punto de calcetería circular de doble cilindro (1) para efectuar el procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende una estructura de soporte (2) que soporta, de modo que pueda girar alrededor de su propio eje (3) orientado verticalmente, un cilindro de agujas inferior (4) y un cilindro de agujas superior (5), que puede colocarse por encima del cilindro de agujas inferior (4) y coaxialmente al mismo; un tubo de succión y soplado (42) que está dispuesto en el interior de dicho cilindro de agujas inferior (4) y coaxialmente al mismo de modo que sea integral con el cilindro de agujas inferior (4) en rotación alrededor de su propio eje (3); una pluralidad de ranuras axiales (6, 7) que se definen en la superficie lateral de dicho cilindro de agujas inferior (4) y en la superficie lateral de dicho cilindro de agujas superior (5); estando cada una de las ranuras axiales (6) del cilindro de agujas inferior (4) alineada con una ranura axial (7) del cilindro de agujas superior (5), con dicho cilindro de agujas superior (5) dispuesto coaxialmente a dicho cilindro de agujas inferior (4), y recibiendo una aguja (8) que puede desplazarse en traslación por orden de dicho cilindro de agujas inferior (4) a dicho cilindro de agujas superior (5) o viceversa; unos elementos (11) para accionar la aguja (8) correspondiente cuando se coloca en dicho cilindro de agujas inferior (4) estando dispuestos en cada una de las ranuras axiales (6) de dicho cilindro de agujas inferior (4), y unos elementos (12) para accionar la aguja (8) correspondiente cuando se coloca en dicho cilindro de agujas superior (5) estando dispuestos en cada una de las ranuras axiales (7) de dicho cilindro de agujas superior (5); unas levas de accionamiento (13, 14, 15, 16) para las agujas (8) que pueden acoplarse con dichos elementos de accionamiento (11, 12) de las agujas (8) dispuestas en las ranuras axiales (6, 7) de dicho cilindro de agujas inferior (4) y de dicho cilindro de agujas superior (5) estando dispuestas alrededor de dicho cilindro de agujas inferior (4) y alrededor de dicho cilindro de agujas superior (5); unas platinas de desprendimiento (33) siendo recibidas en el interior de dicho cilindro de agujas inferior (4) y dispuestas con su pico (33b) entre dos ranuras axiales contiguas (6) y móviles con su pico (33b) acercándose o alejándose con respecto al eje (3) del cilindro de agujas inferior (4); unas levas de accionamiento (34) para las platinas de desprendimiento (33) siendo proporcionadas que definen al menos una trayectoria (78) que puede ser seguida por un talón (33a) de las platinas de desprendimiento (33) como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas inferior (4) con respecto a dichas levas de accionamiento (34) de las platinas de desprendimiento (33) y que presenta un contorno para mover las platinas de desprendimiento (33) con su pico (33b) acercándose o alejándose con respecto al eje (3) del cilindro de agujas inferior (4); comprendiendo dichos elementos de accionamiento (11) de las agujas dispuestas en el cilindro de agujas inferior (4), en cada una de las ranuras axiales (6) del cilindro de agujas inferior (4), una corredera (17) provista de un extremo superior que se acopla con el cabezal inferior (9b) de la aguja (8) correspondiente y provista de un talón (17a) que sobresale de la superficie lateral del cilindro de agujas inferior (4) y puede acoplarse con las levas de accionamiento (13) de las correderas (17), que se orientan hacia la superficie lateral del cilindro de agujas inferior (4); comprendiendo dichos elementos de accionamiento (11) de las agujas (8) dispuestas en el cilindro de agujas inferior (4), en cada una de las ranuras axiales (6) del cilindro de agujas inferior (4), un elemento de conexión (19) que está conectado, por medio del extremo superior del mismo, a la corredera (17) correspondiente dispuesta por encima de dicho elemento de conexión (19) en dicha ranura axial (6) del cilindro de agujas inferior (4); estando dicho elemento de conexión (19) provisto de un talón móvil (19a) que se dirige hacia el exterior del cilindro de agujas inferior (4) y que es capaz de oscilar en un plano radial del cilindro de agujas inferior (4) con el fin de acoplarse, por medio de dicho talón móvil (19a), con las levas de accionamiento (15) de los elementos de conexión (19) que se orientan a la superficie lateral del cilindro de agujas inferior (4) o con el fin de desacoplarse de dichas levas de accionamiento (15) de los elementos de conexión (19); comprendiendo dichas levas de accionamiento (13) de las correderas (17) un conjunto de levas de formación de tejido de punto (23, 24, 25) que está dispuesto en dicha alimentación o evacuación (100) y está compuesto por dos levas de desprendimiento (24, 25) que están dispuestas en lados mutuamente opuestos con respecto a un plano central que pasa a través del eje del cilindro de agujas inferior (4) y una leva central (23) que está dispuesta por encima de dichas levas de desprendimiento (24, 25) entre dichas levas de desprendimiento (24, 25); **caracterizada porque** dichas levas de accionamiento (15) de los elementos de conexión (19) comprenden al menos una leva (91) para elevar las agujas (8) a la posición de malla cargada y al menos una leva (93) para elevar las agujas (8) a la posición de malla caída, dicha al menos una leva (91) para elevar las agujas (8) a la posición de malla cargada, dicha al menos una leva (93) para elevar las agujas (8) a la posición de malla caída y estando dichas levas de desprendimiento (24, 25) fijadas, con respecto a un soporte de leva inferior (75) correspondiente que está fijado a la estructura de soporte (2) de la máquina, en lo que respecta a un desplazamiento radial con respecto al cilindro de agujas inferior (4), pudiendo dicha leva central (23) ser móvil por orden acercándose al o alejándose del eje (3) del cilindro de agujas inferior (4) con respecto a dicho soporte de leva inferior (75) con el fin de interferir o no interferir con el talón (17) de las correderas (17).

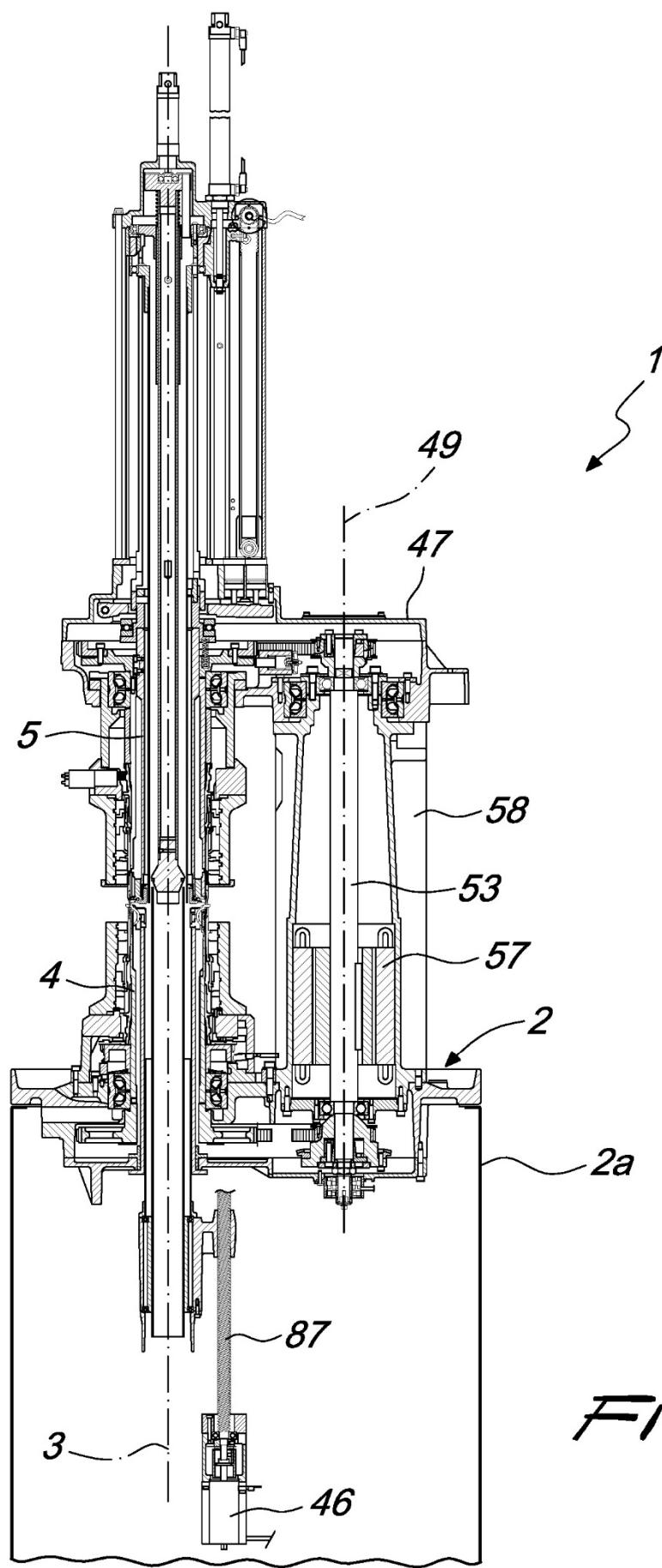
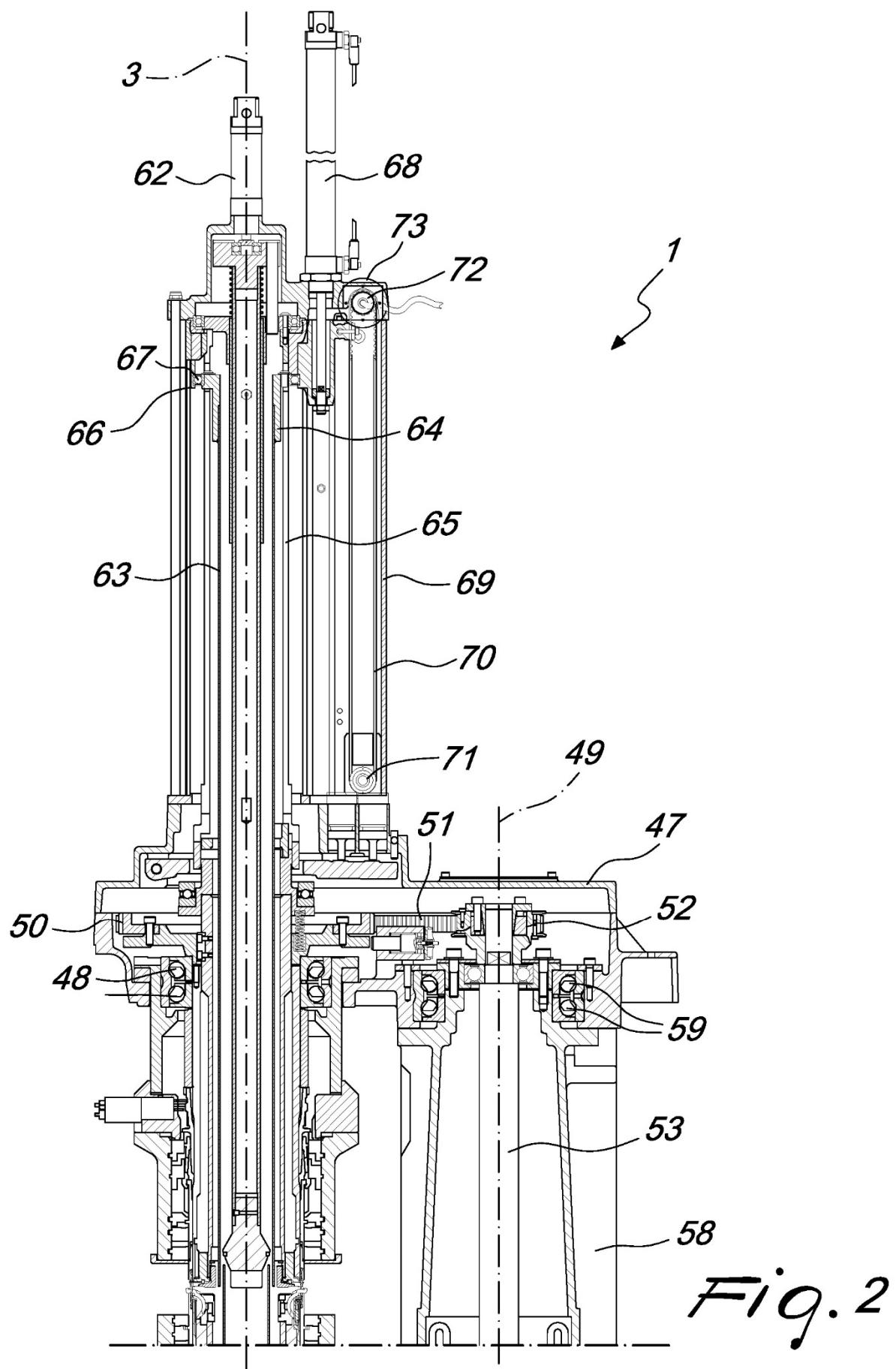


Fig. 1



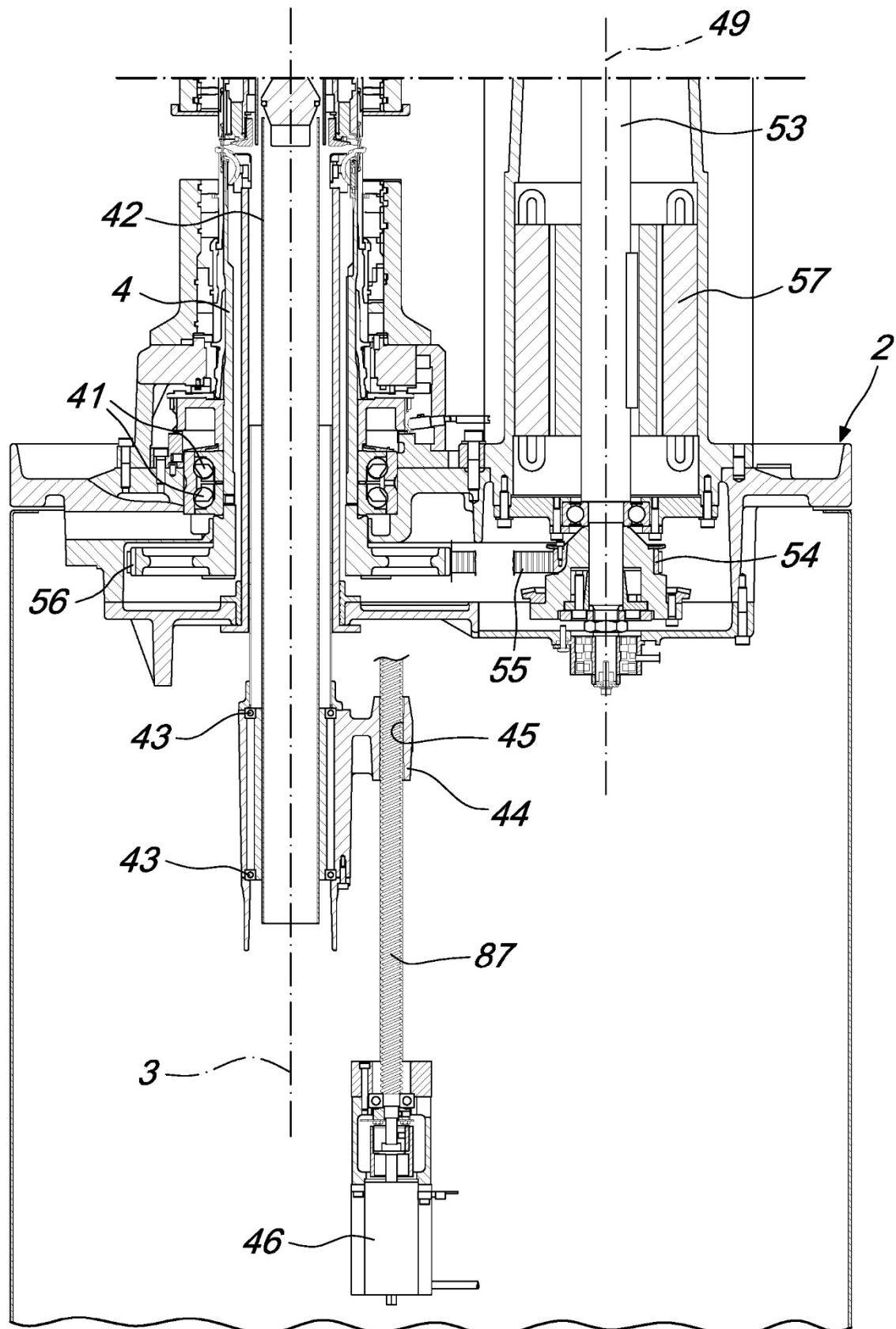


Fig. 3

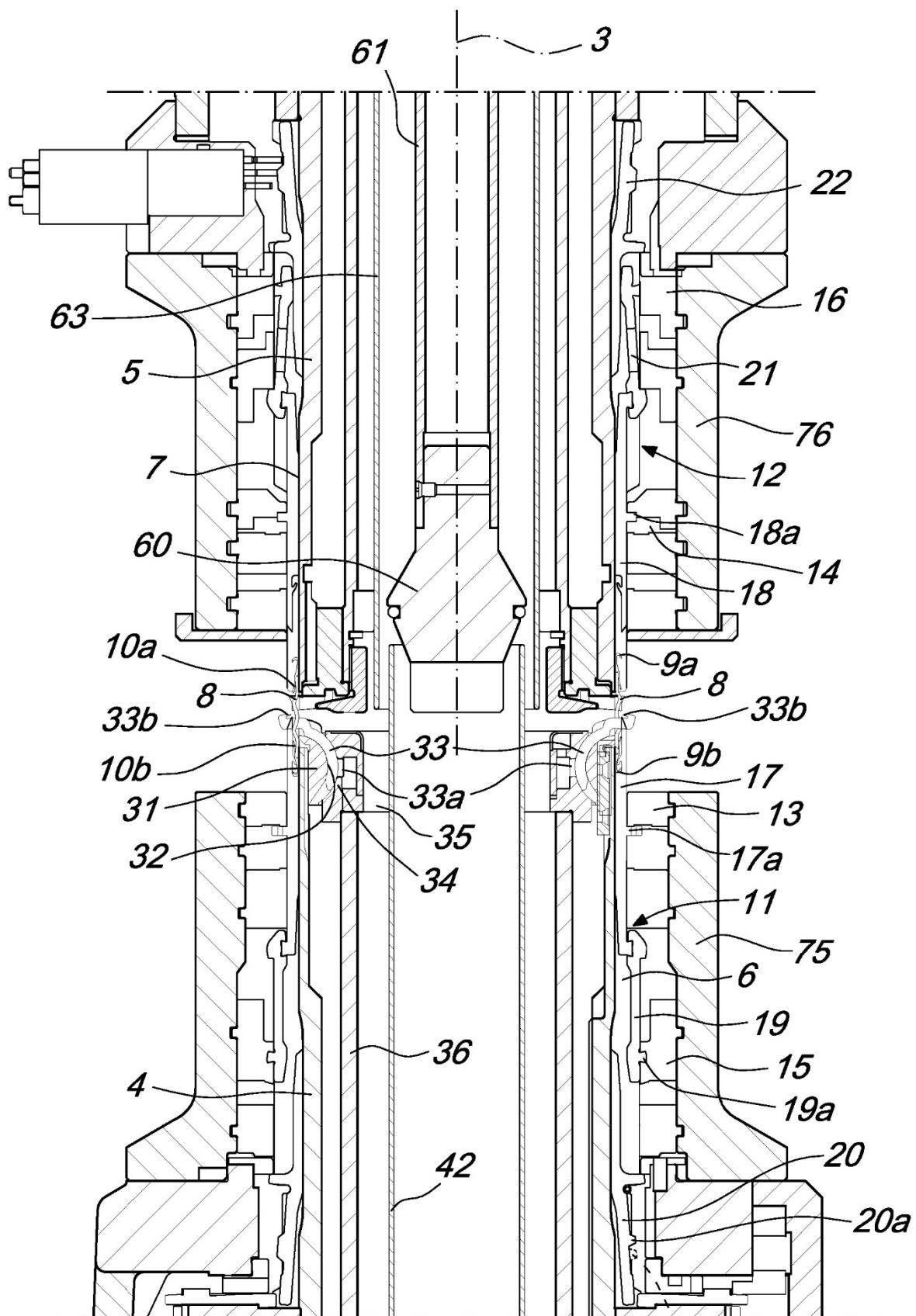
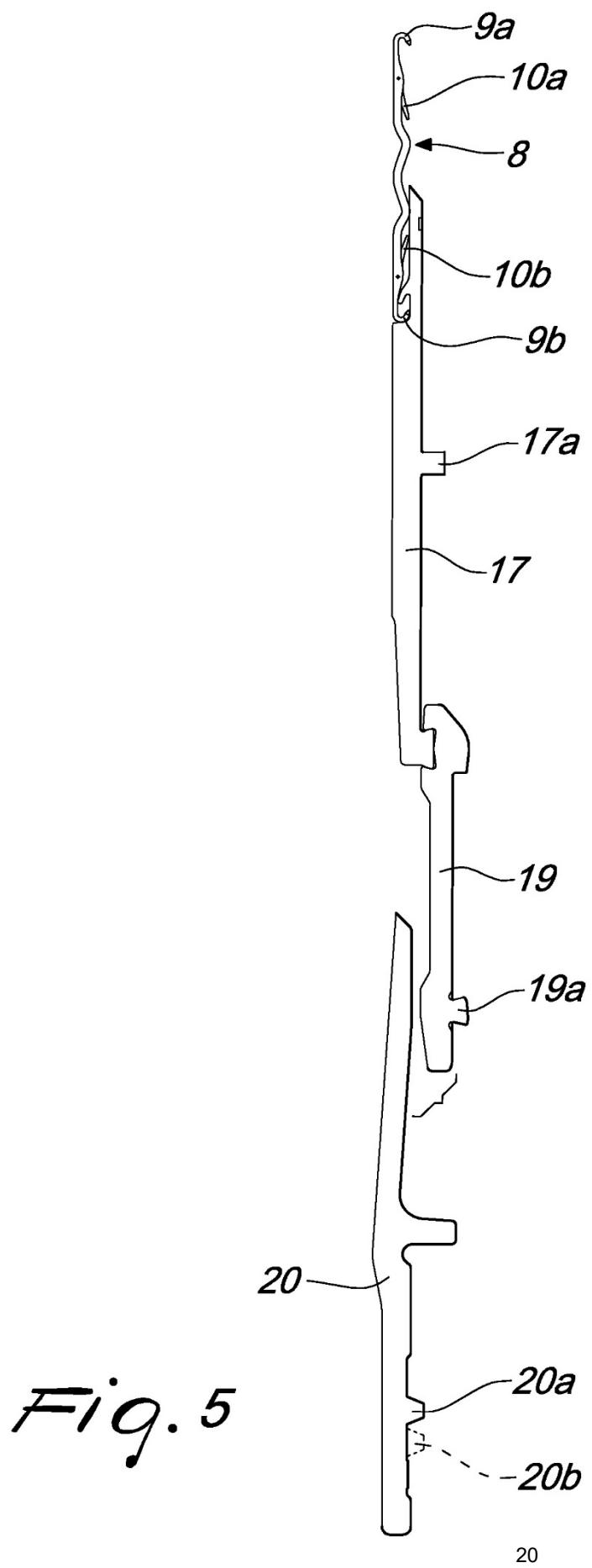
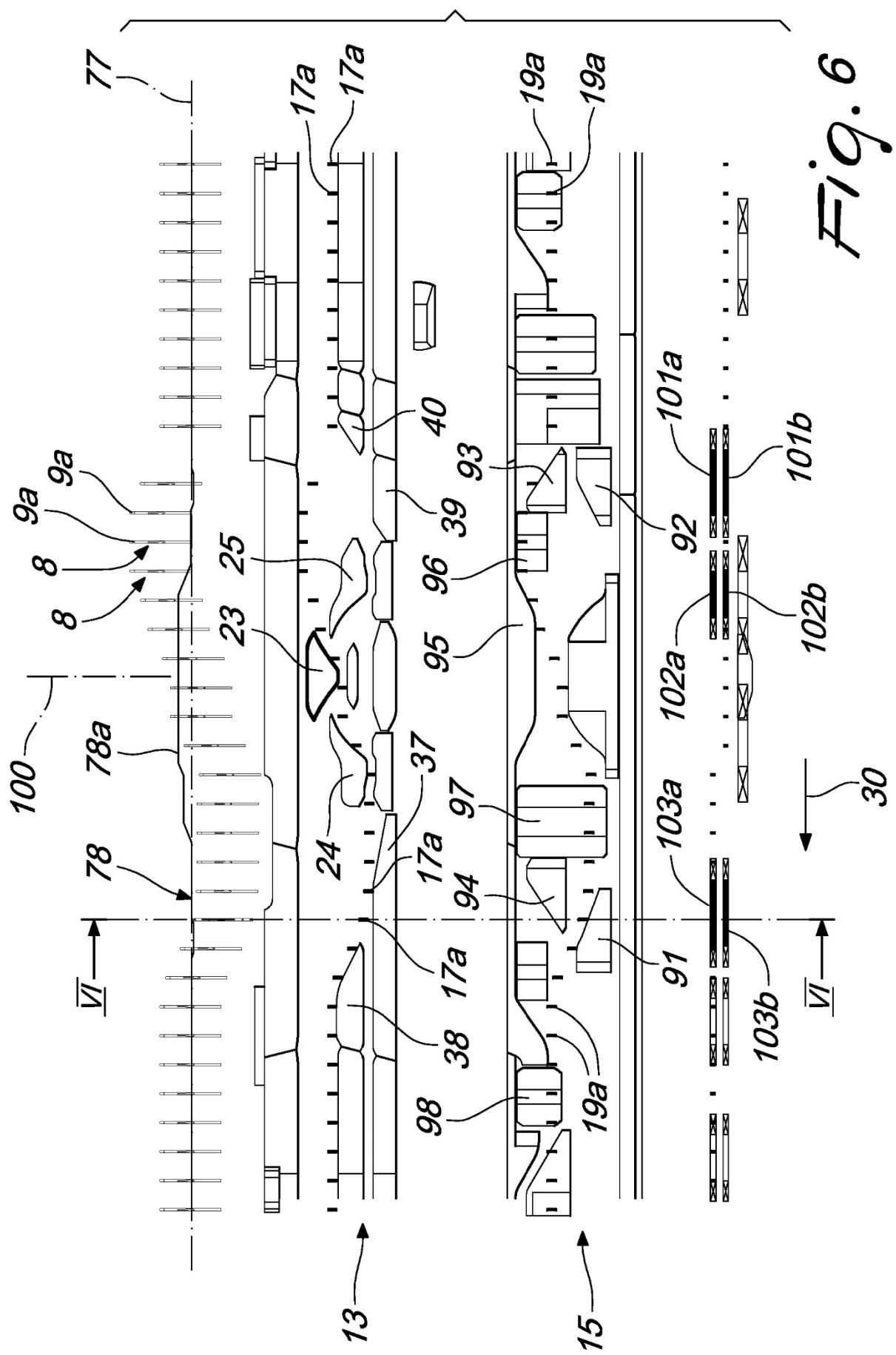
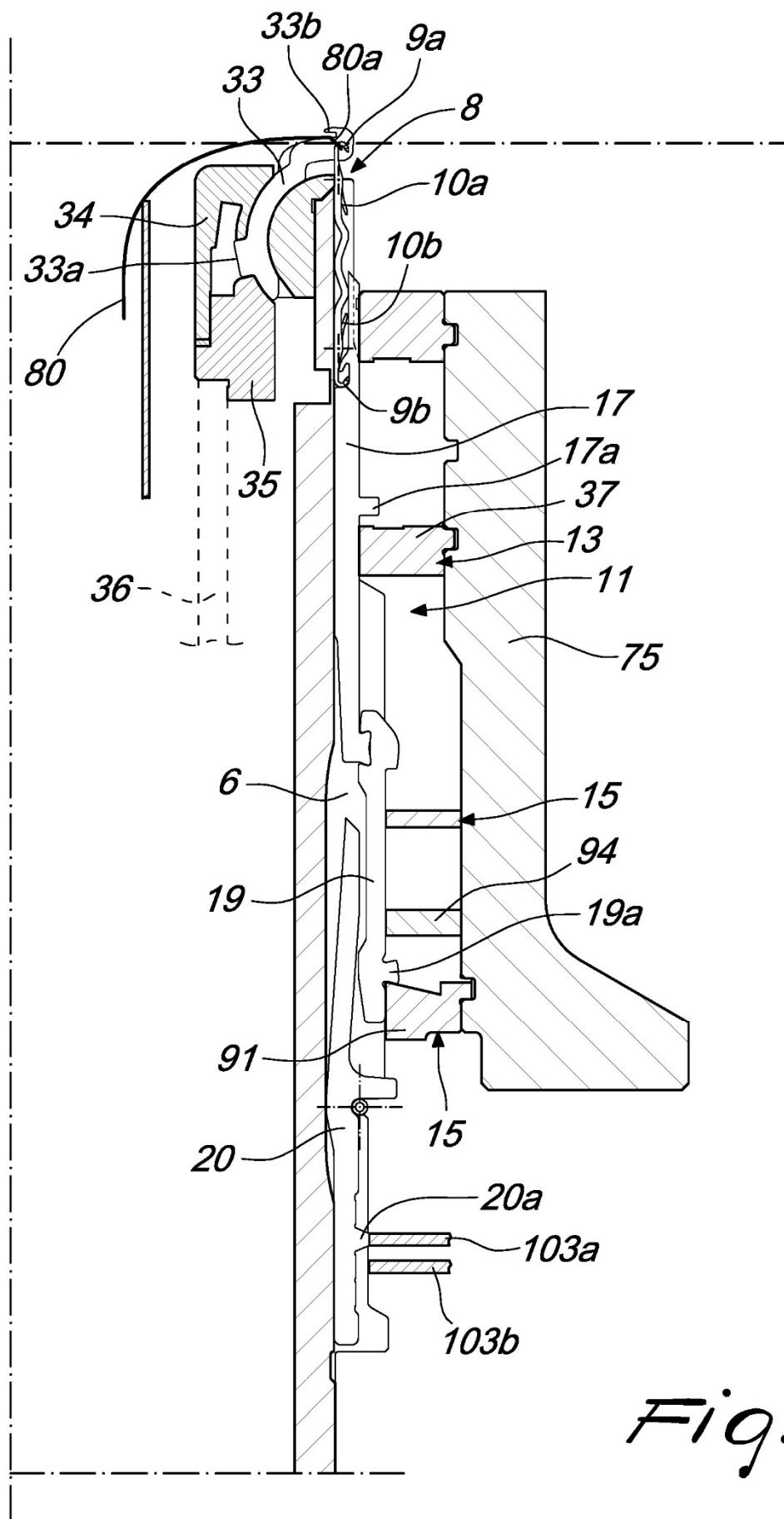
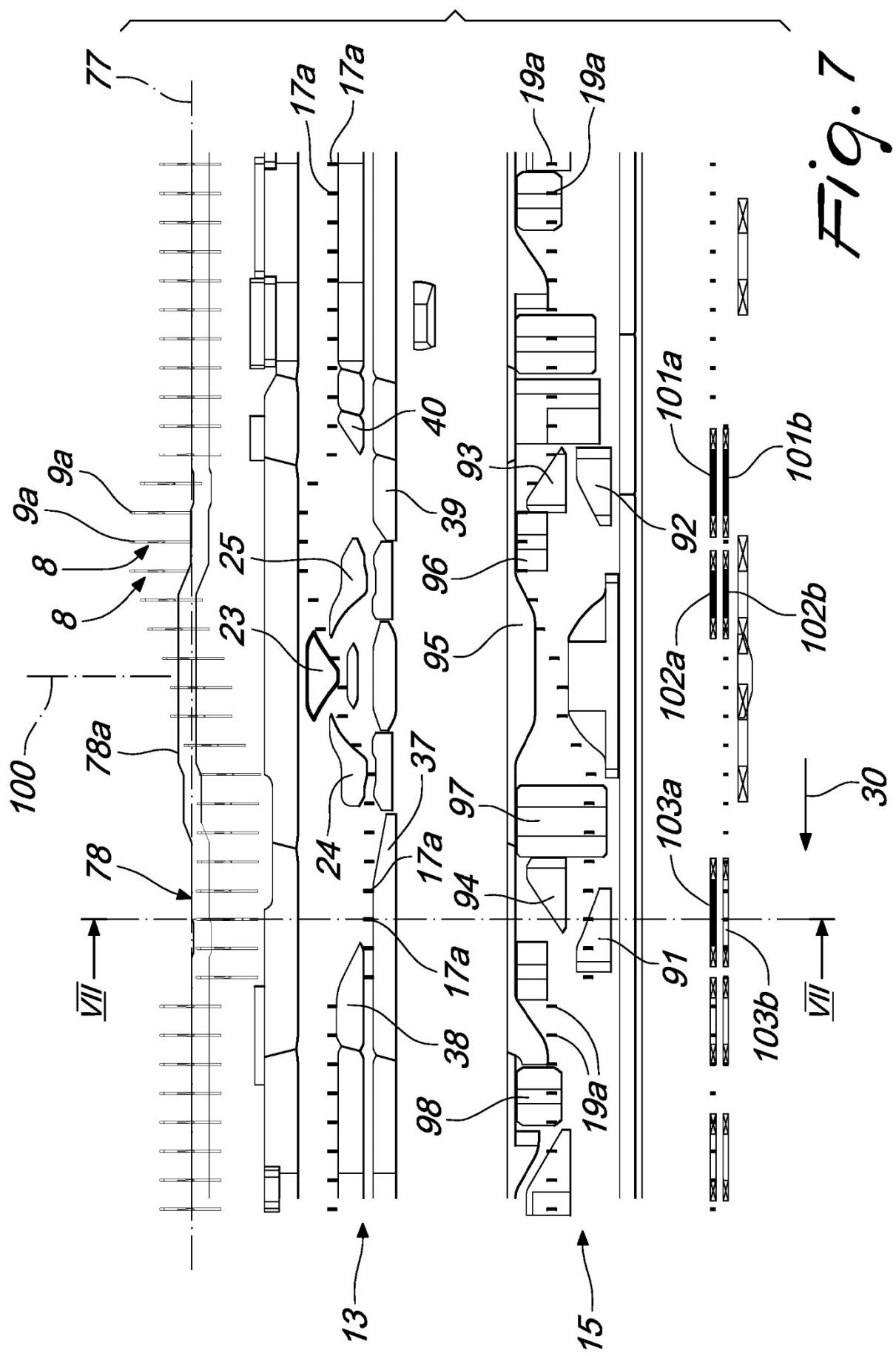


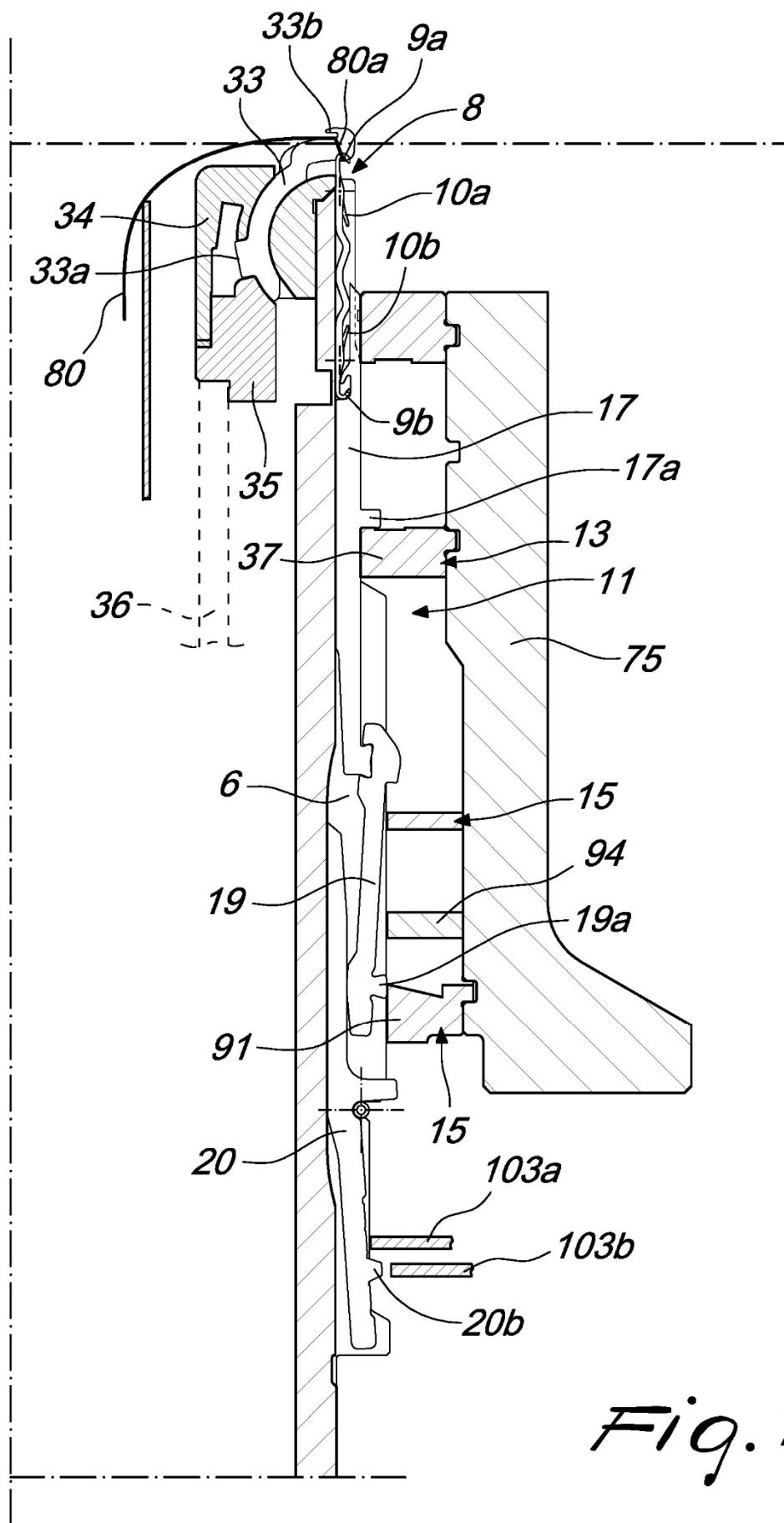
Fig. 4 20b

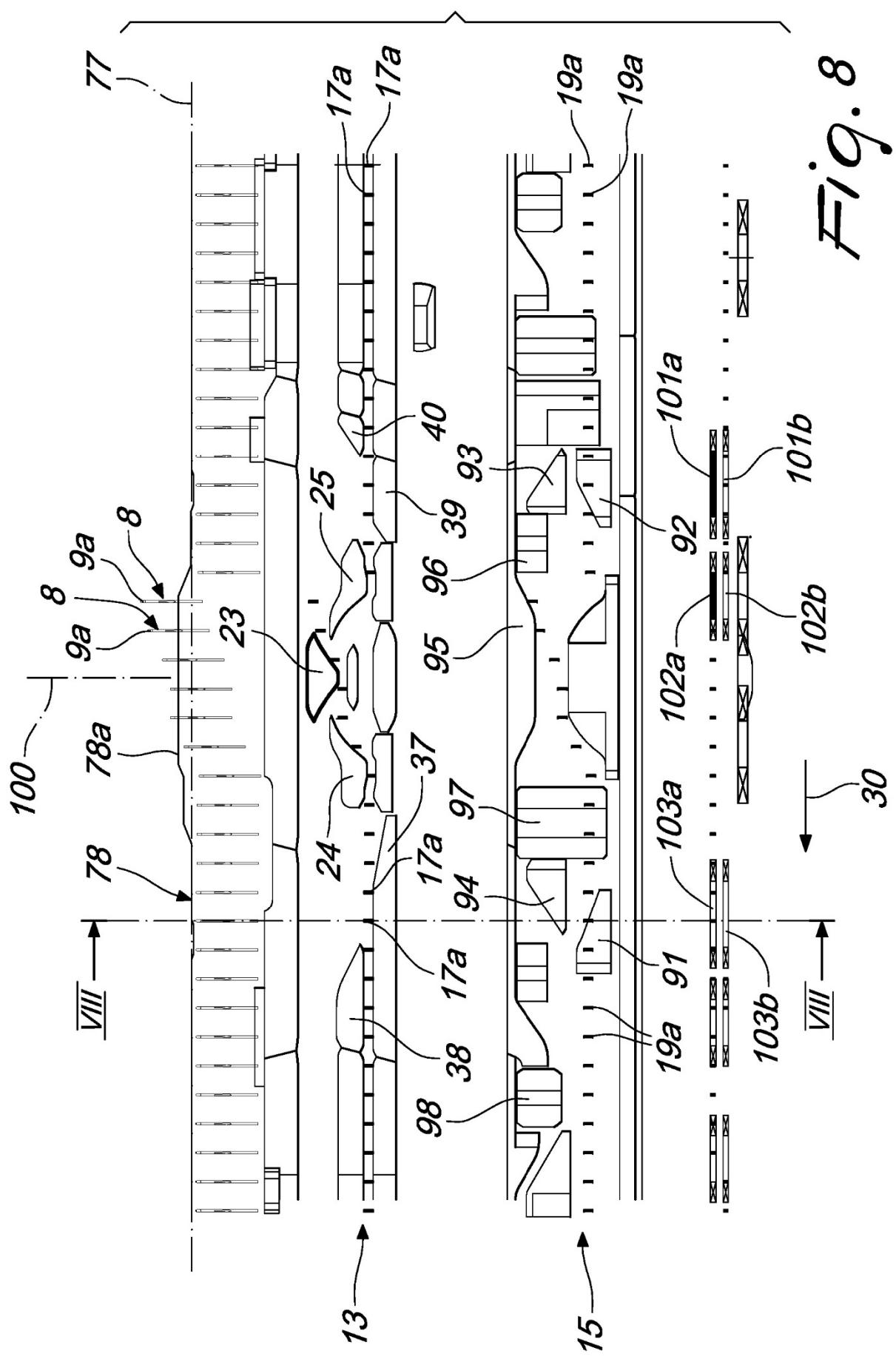












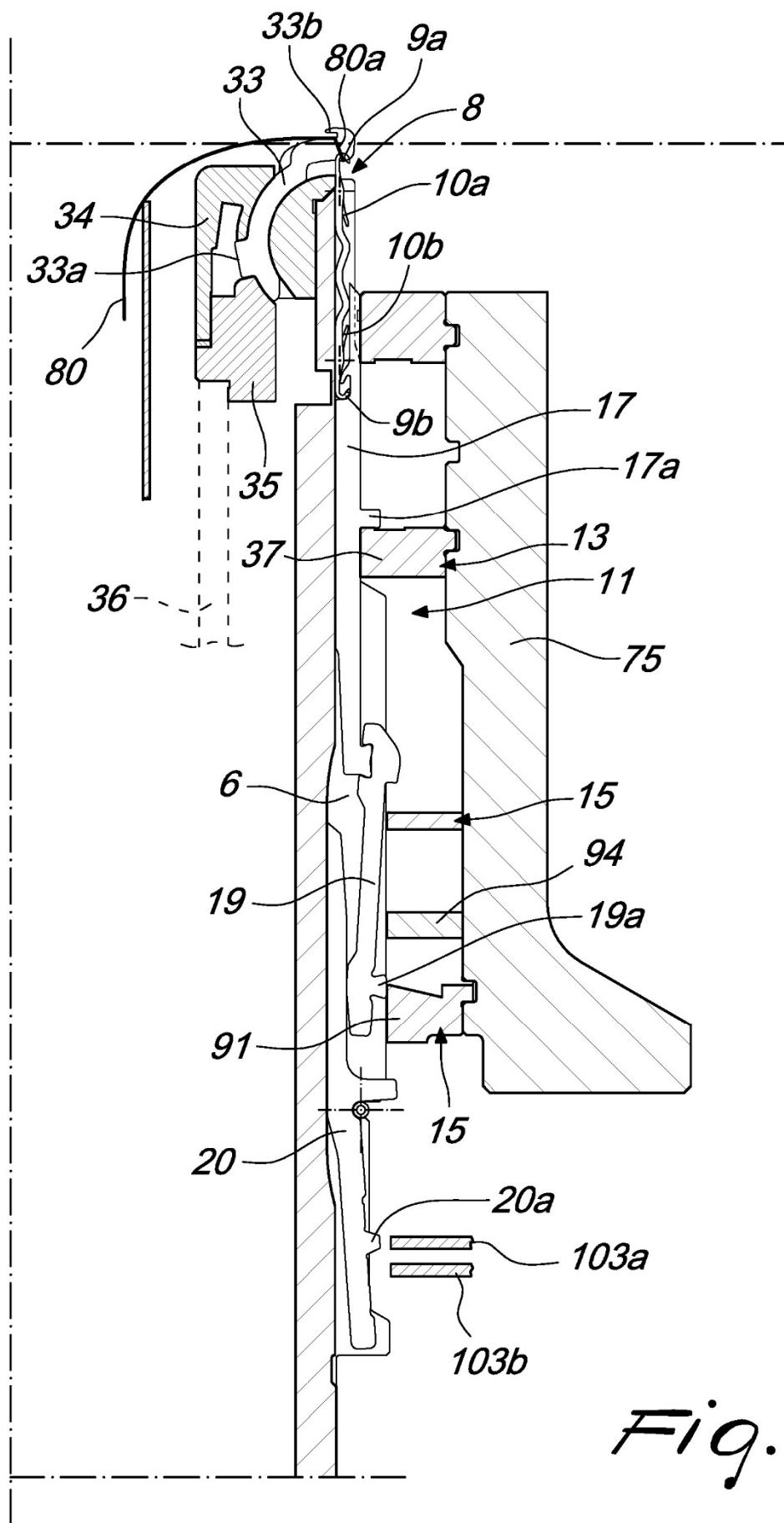
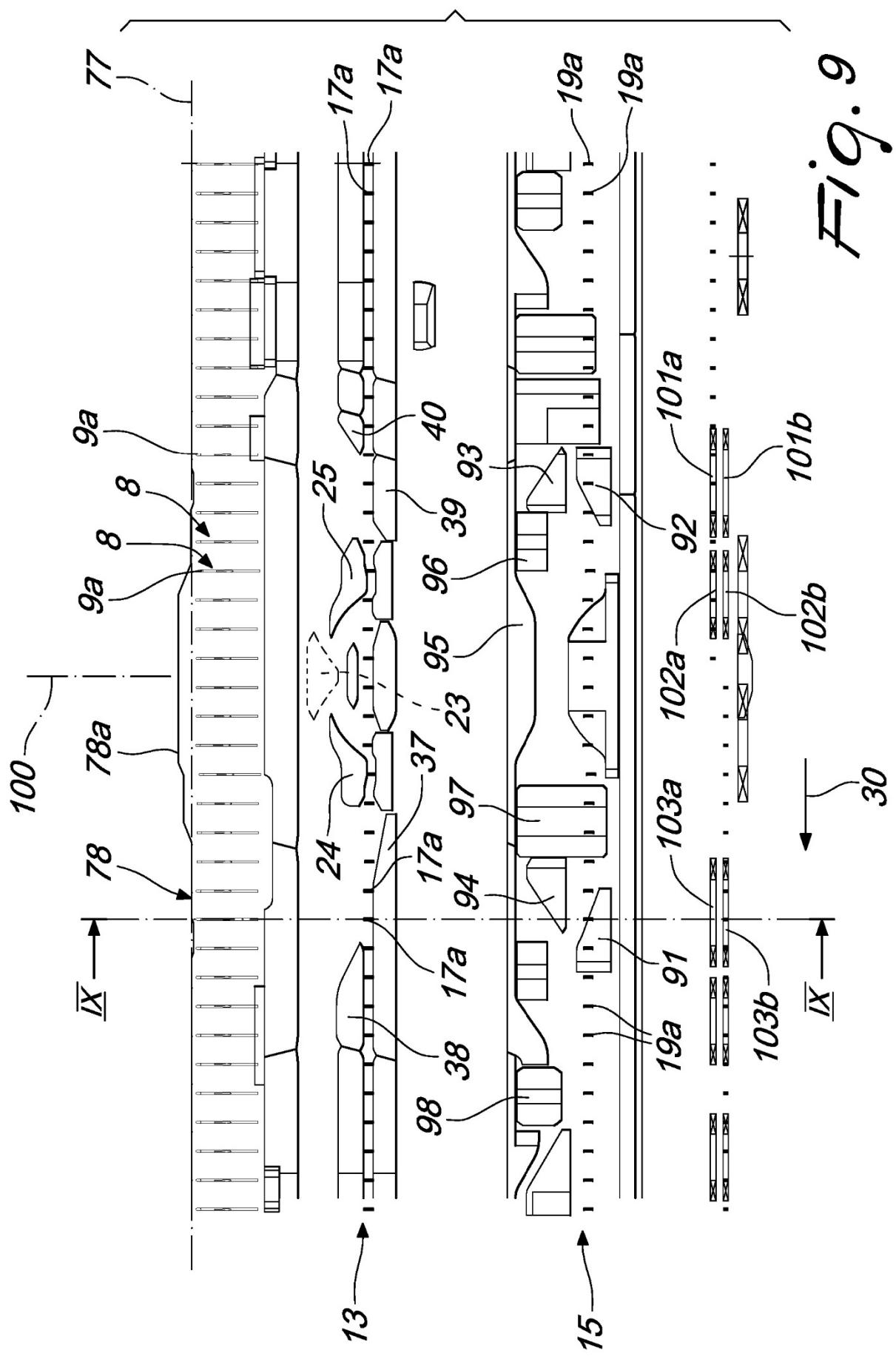
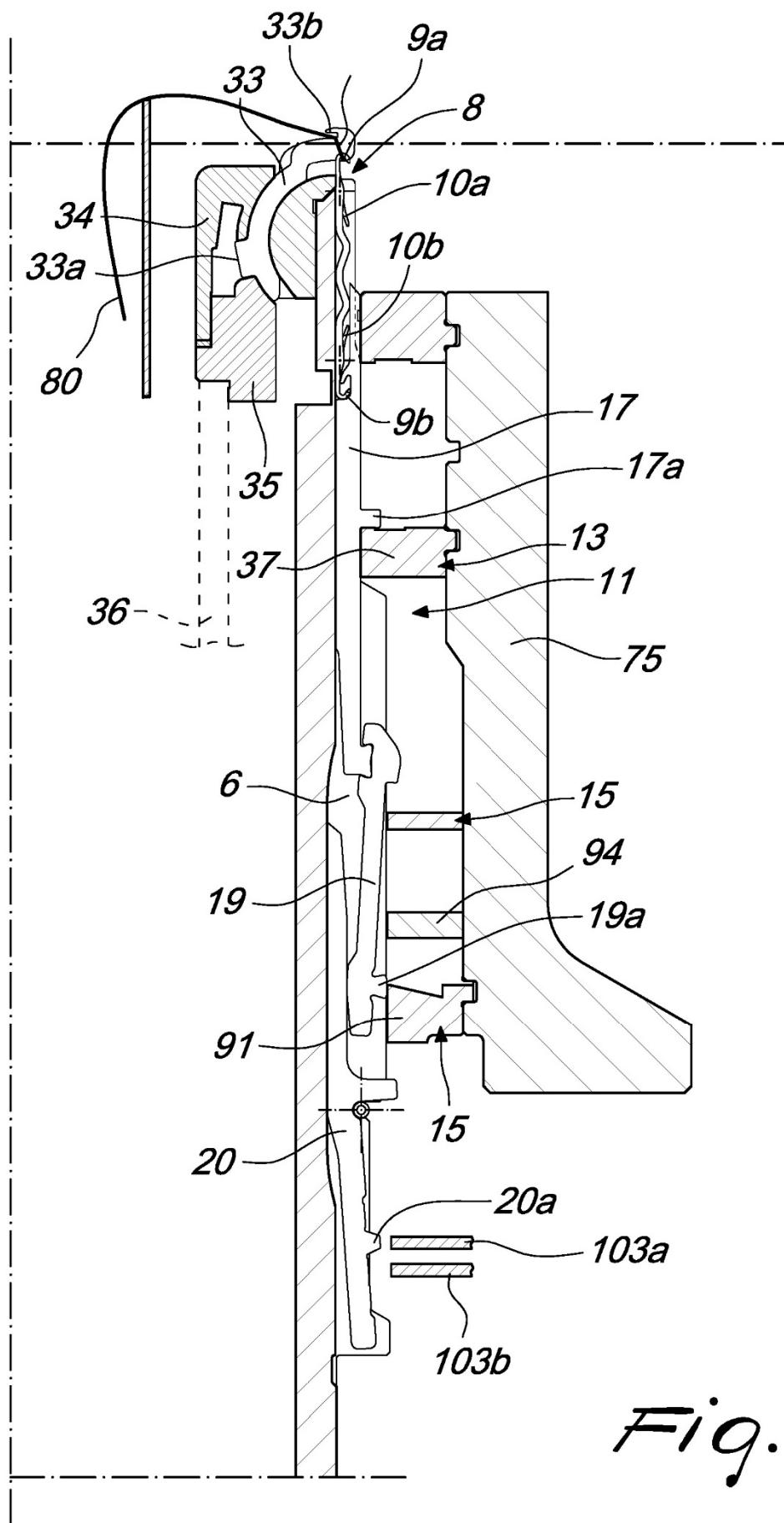
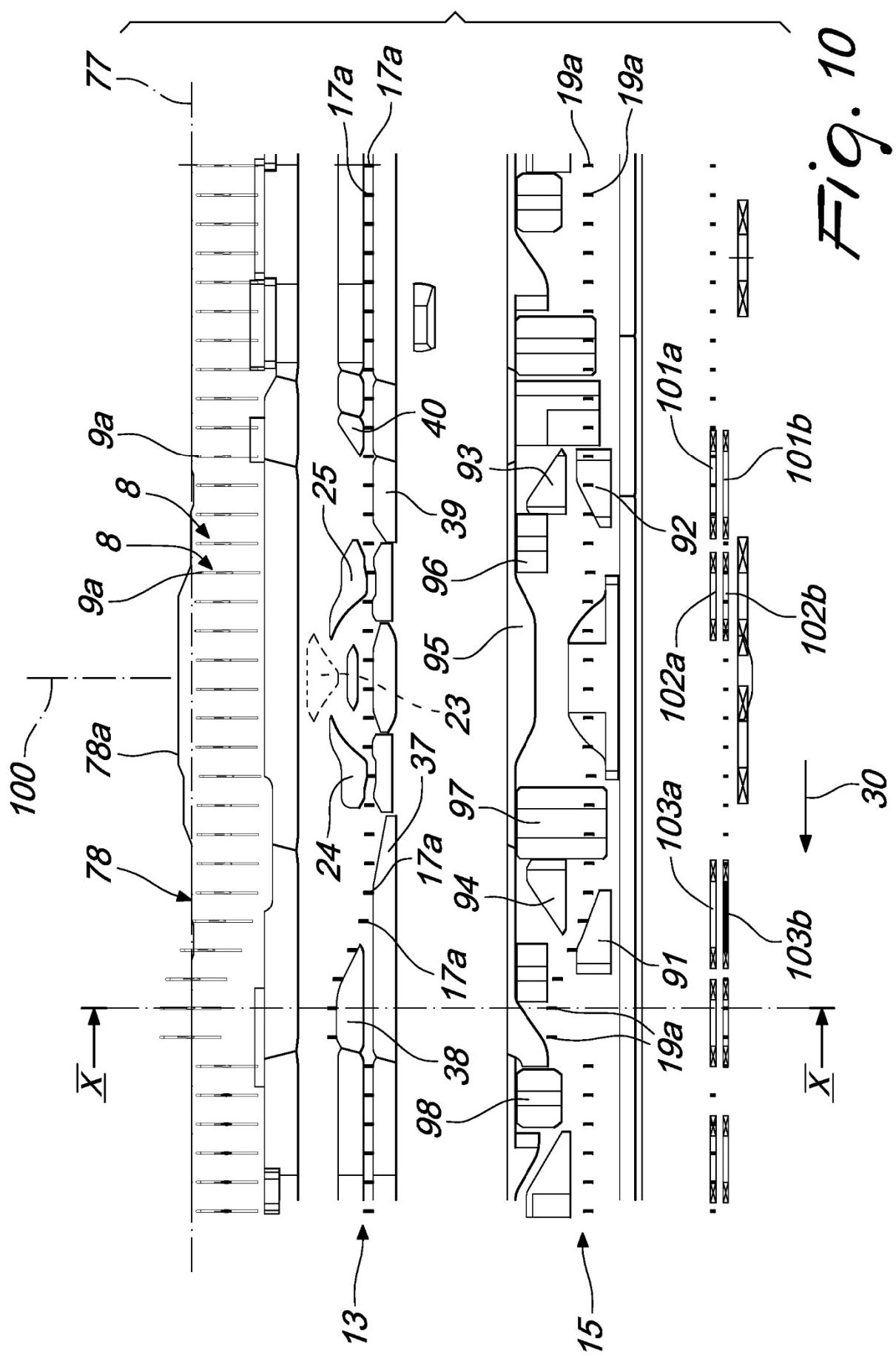
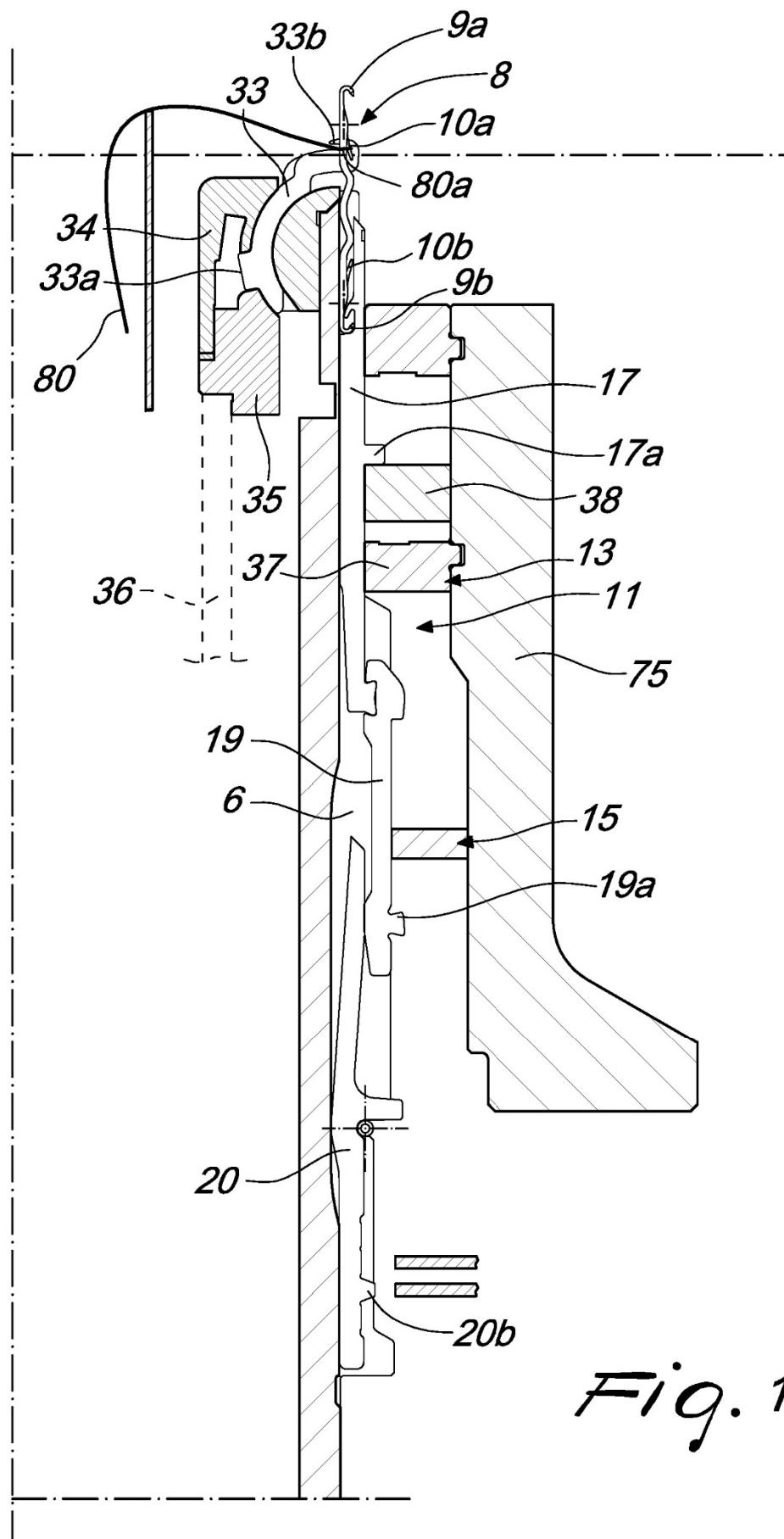


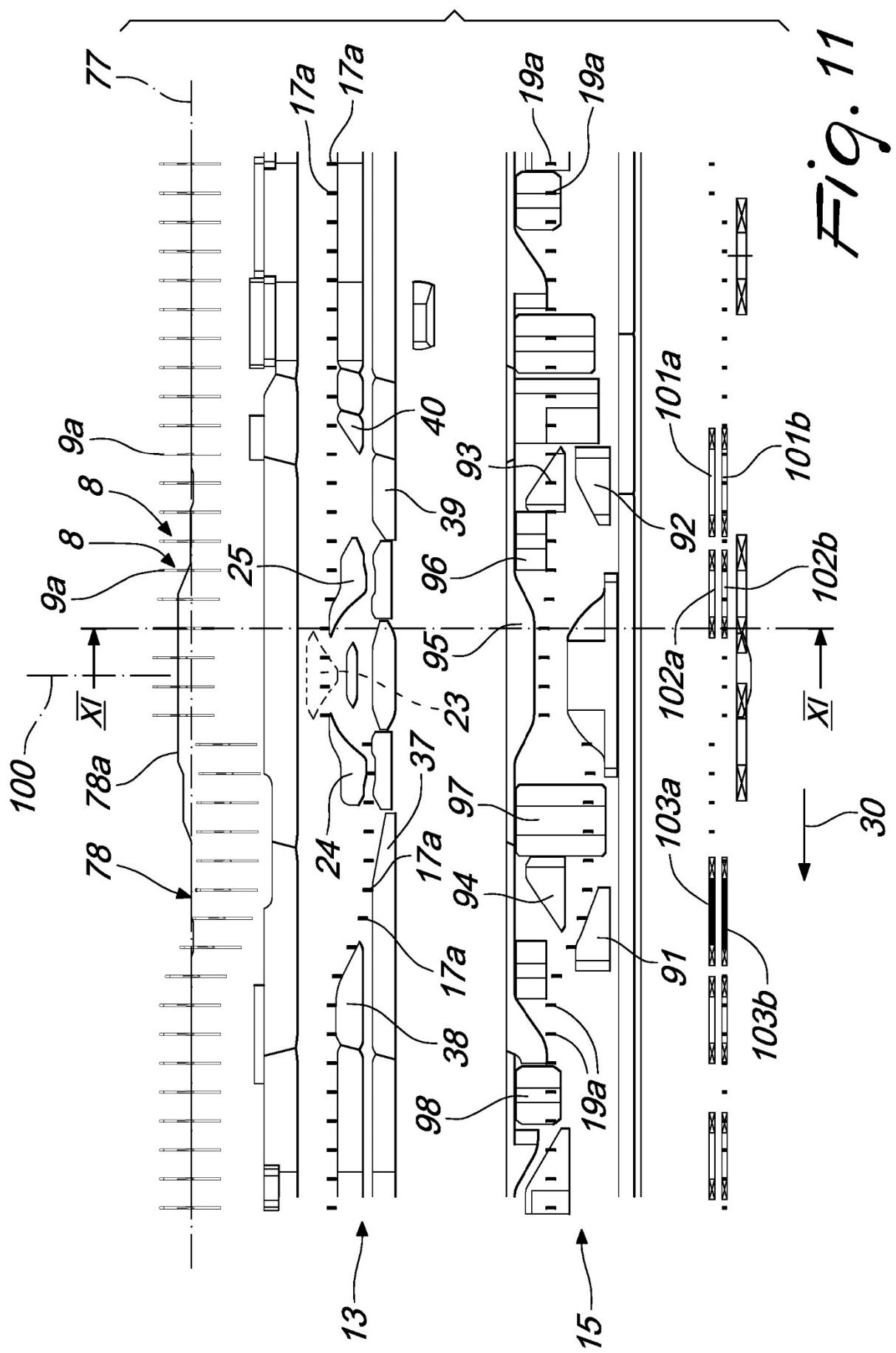
Fig. 8a











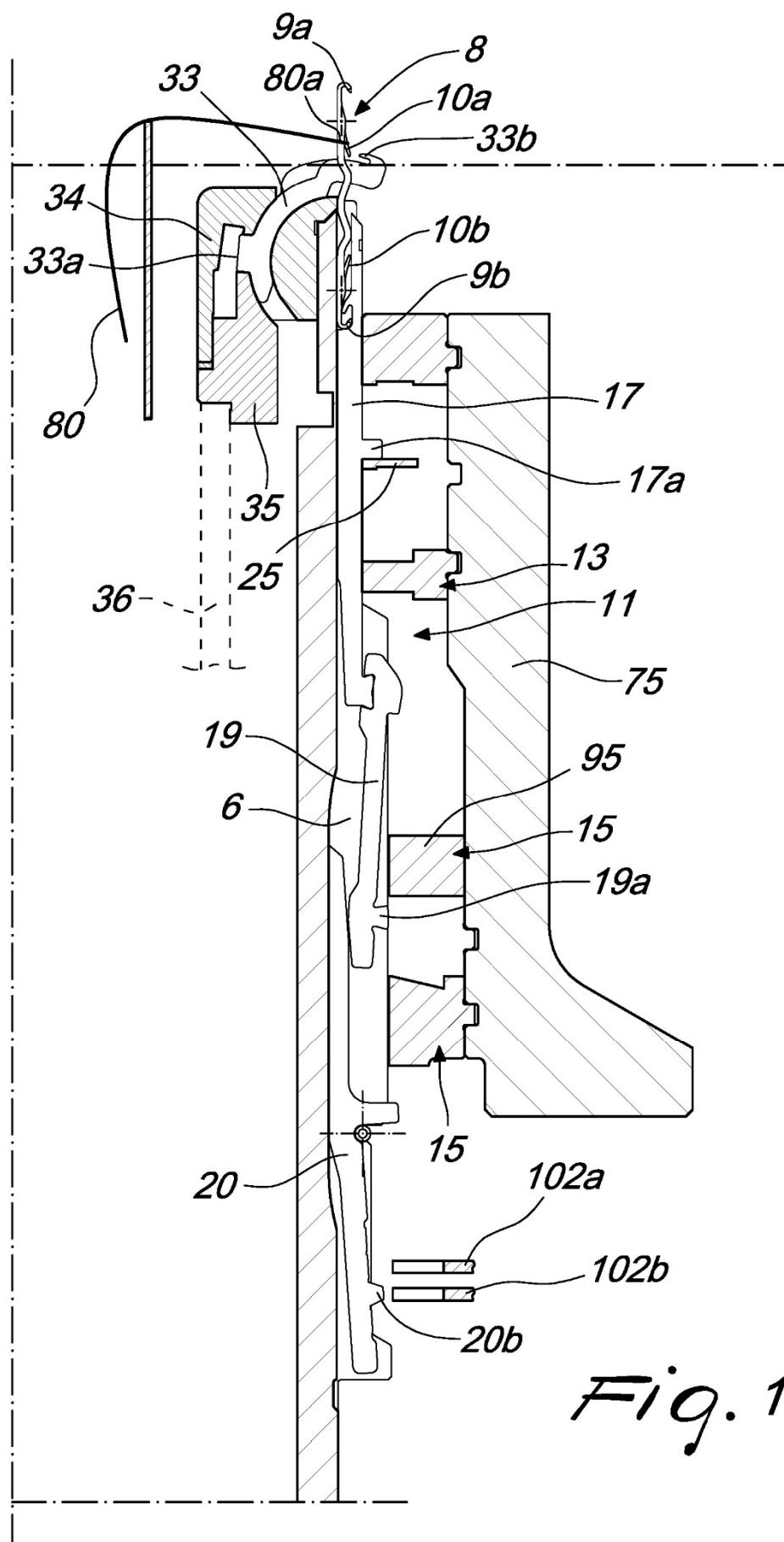
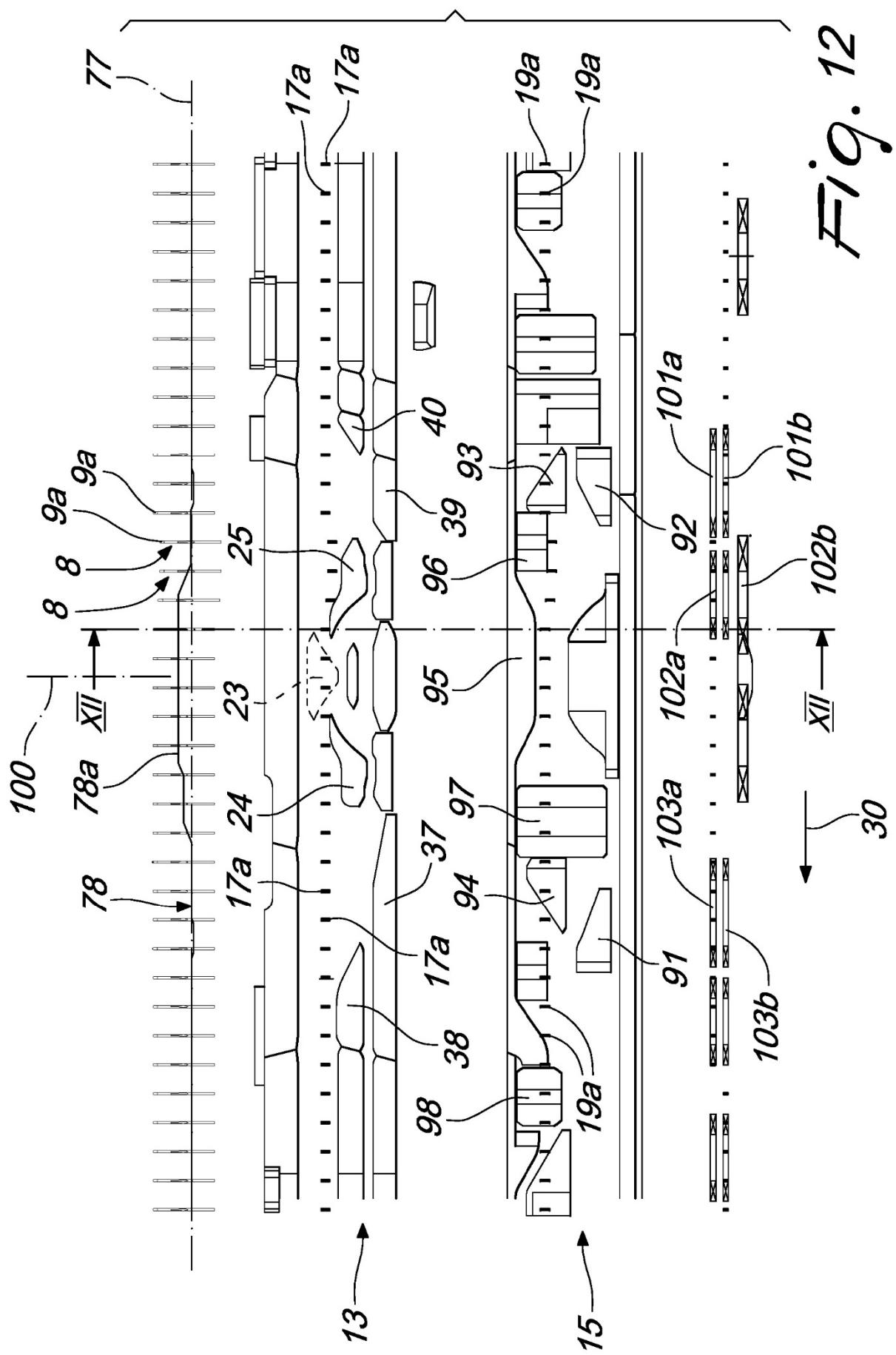


Fig. 11a



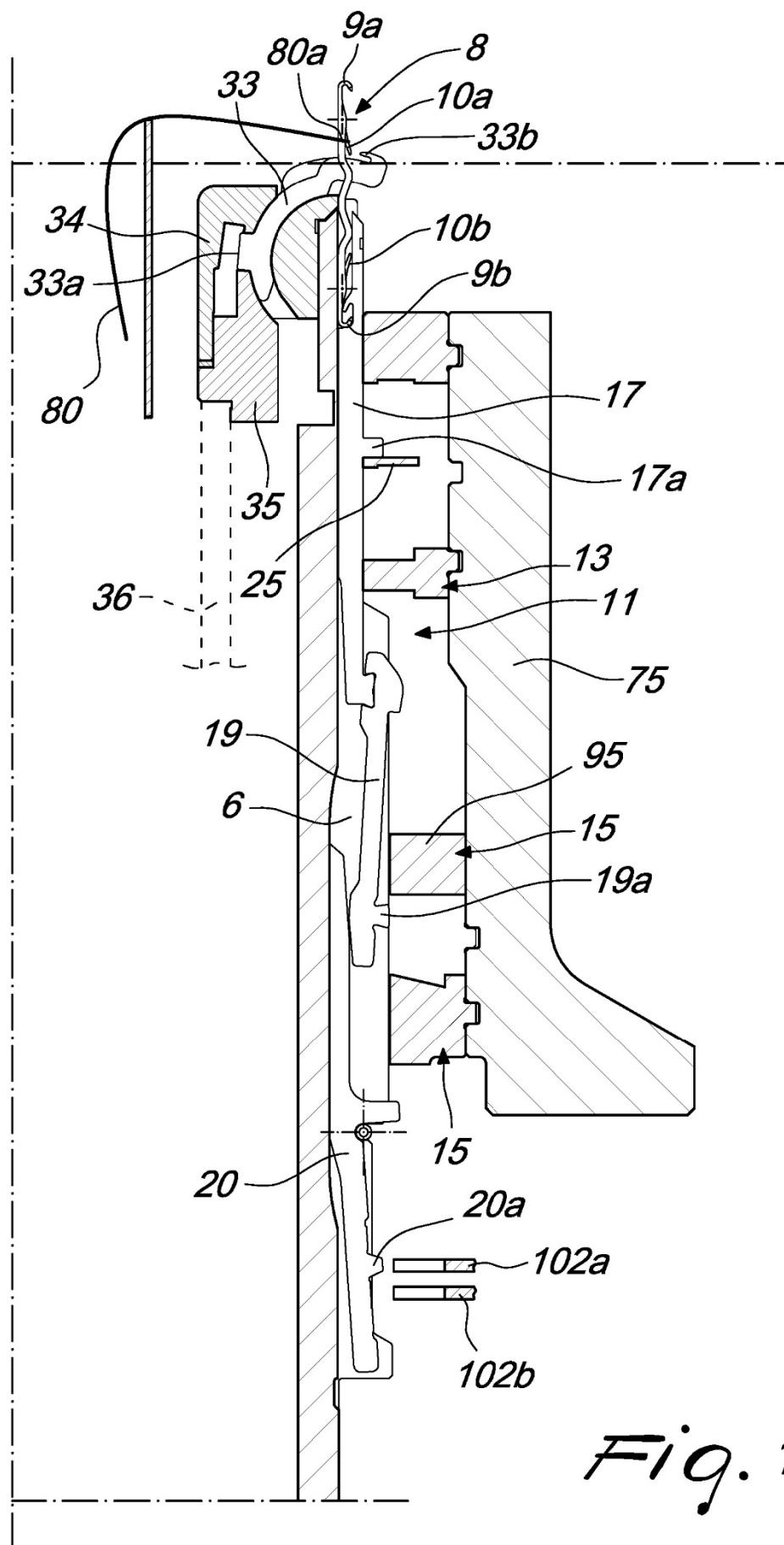


Fig. 12a

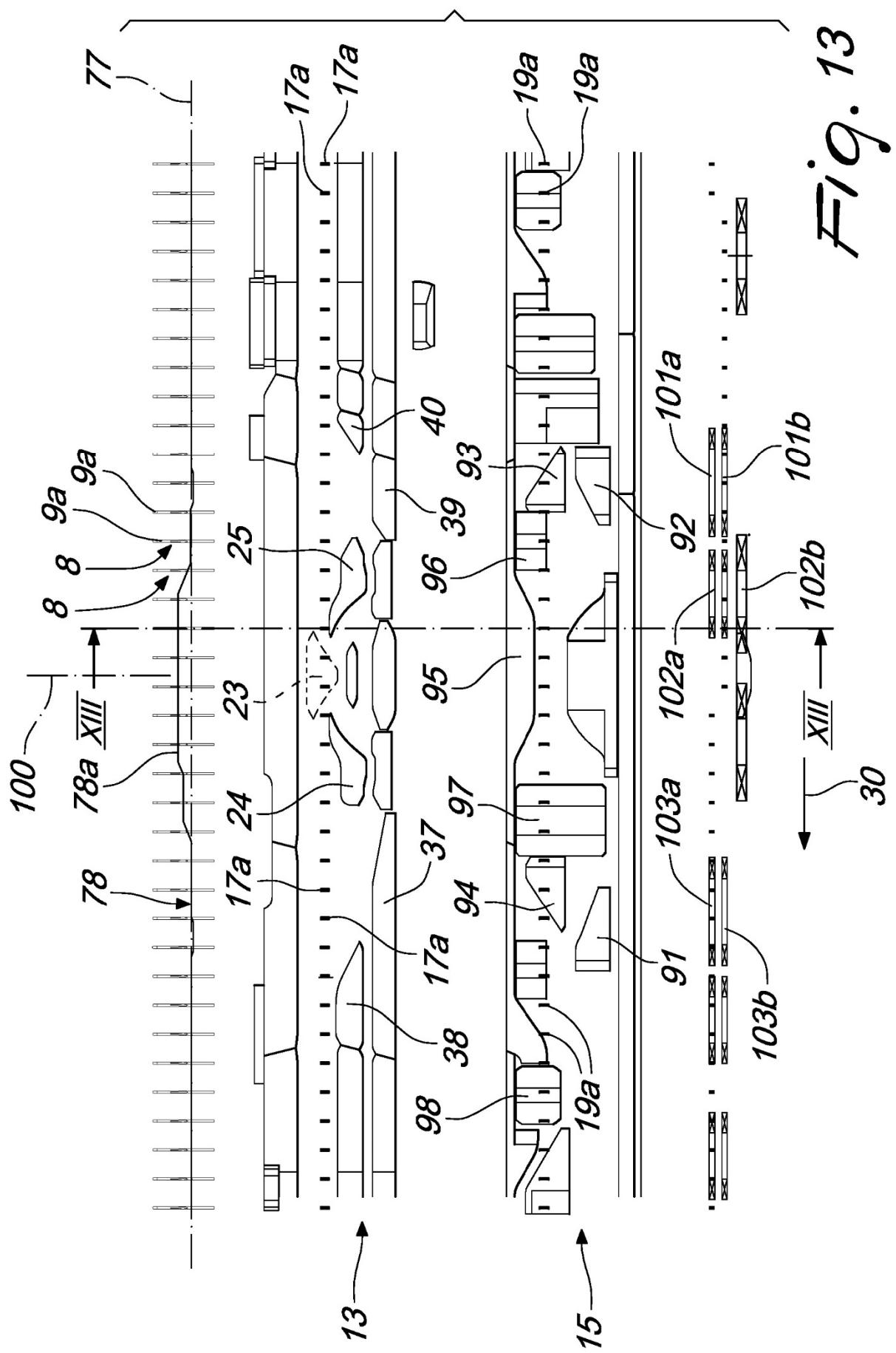


Fig. 13

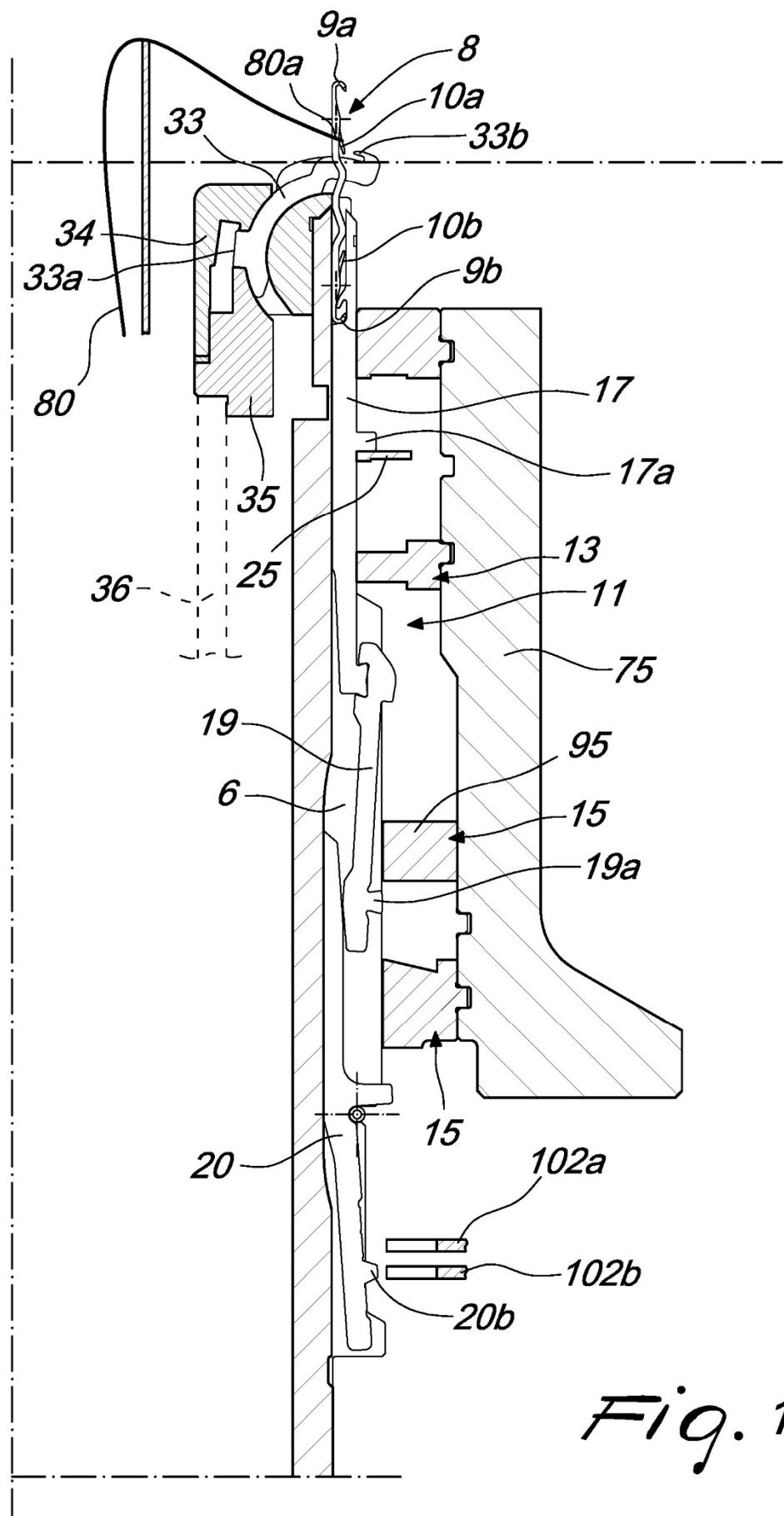


Fig. 13a

