

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 987**

51 Int. Cl.:

D04B 9/40 (2006.01)

D04B 15/02 (2006.01)

D04B 9/56 (2006.01)

D04B 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2019 PCT/EP2019/081132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2020 WO20211968**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2019 E 19798679 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024 EP 3956511**

54 Título: **Sistema con máquina de tejer circular, unidad y dispositivo de recogida para recoger un artículo tejido tubular de una máquina de tejer circular y para su transferencia a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo**

30 Prioridad:

16.04.2019 IT 201900005838

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2025

73 Titular/es:

**LONATI S.P.A. (100.00%)
Via Francesco Lonati 3
25124 Brescia, IT**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 3 015 987 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

Sistema con máquina de tejer circular, unidad y dispositivo de recogida para recoger un artículo tejido tubular de una máquina de tejer circular y para su transferencia a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo

[0001] La presente invención se refiere a un sistema que comprende un dispositivo de recogida para recoger un artículo tejido tubular de una máquina de tejer circular para calcetería o similares y para su transferencia a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo.

[0002] En el campo de la producción de artículos tejidos tubulares con máquinas de tejer circulares para calcetería o similares, en algunos casos existe la necesidad de realizar una transferencia del artículo desde la máquina utilizada para la producción del artículo a otra unidad de producción para realizar trabajos adicionales en el artículo que no se pueden realizar en dicha máquina o que no es económicamente conveniente realizar en dicha máquina.

Los documentos WO2009/112346, WO2004/035894 y EP2377979 describen dispositivos de recogida para la transferencia de artículos tejidos.

[0003] En particular, en el campo de la producción de calcetería, en los últimos años se han desarrollado procedimientos para la ejecución automatizada del cierre de la puntera mediante costura o unión. Algunos de estos procedimientos se basan en recoger el artículo de la máquina utilizada para su producción y en su transferencia a una estación para su posterior trabajo, separada de la máquina de producción, con el fin de cerrar la punta del artículo de calcetería en la estación de trabajo adicional mientras la máquina se utiliza para la producción de otro artículo de calcetería. Estos procedimientos tienen la ventaja, con respecto a otros procedimientos que se basan en cerrar la punta del artículo de calcetería directamente en la máquina utilizada para su producción, de no perjudicar excesivamente la productividad de la máquina.

[0004] La transferencia del artículo de calcetería, o más en general del artículo tubular, desde la máquina utilizada para su producción a la estación en la que se realizará el cierre de un extremo axial del artículo, o más en general, un procesamiento adicional del artículo se realiza generalmente por medio de un dispositivo de recogida que, por medio de elementos de recogida, recoge individualmente los bucles de tejido del artículo de las agujas de la máquina y los mantiene durante la transferencia del artículo.

[0005] En algunos procedimientos para cerrar la punta de los artículos de calcetería, el dispositivo de recogida también se utiliza para soportar el artículo durante la ejecución del trabajo adicional, mientras que en otros procedimientos el dispositivo de recogida se utiliza solo para transferir el artículo ya que, una vez que ha alcanzado la estación en la que se debe realizar el trabajo adicional, transfiere los bucles de tejido, previamente recogidos por las agujas, a otro dispositivo que tiene la función de soportar el artículo durante la realización del trabajo adicional, como por ejemplo un dispositivo de manipulación. El dispositivo de manipulación hace que los bucles que pertenecen a la mitad del recorrido de tejido recibido por el dispositivo de recogida se enfrenten a los bucles que pertenecen a la otra mitad del mismo recorrido de tejido y soporta los dos semi-recorridos de tejido en una posición mutuamente enfrentada durante la intervención de un cabezal de costura o unión que une los pares de bucles de tejido mutuamente enfrentados.

[0006] En algunos dispositivos de recogida del tipo conocido utilizados para transferir simplemente el artículo de la máquina que lo ha producido a un dispositivo de manipulación, el acoplamiento entre los elementos de recogida y las agujas, con el fin de transferir los bucles de tejido de las agujas a los elementos de recogida, generalmente ocurre por medio de la inserción del cabezal de la aguja en una base formada en el extremo del elemento de recogida. Por esta razón, el dispositivo de recogida generalmente tiene un cuerpo de recogida anular, que está diseñado para orientarse coaxialmente hacia el extremo del cilindro de agujas desde el cual sobresalen los cabezales de las agujas y soporta una pluralidad de elementos de recogida que están orientados paralelos al eje del cuerpo de recogida.

[0007] Un dispositivo de recogida de este tipo se muestra, por ejemplo, en el documento EP0942086.

[0008] También se conocen dispositivos de recogida, y se describen, por ejemplo, en el documento EP2250306, que comprenden un cuerpo de recogida anular que soporta elementos de recogida que pueden deslizarse a lo largo de direcciones radiales con respecto al cuerpo de recogida. El cuerpo de recogida se puede disponer coaxialmente alrededor del cilindro de agujas de una máquina de tejer de calcetería circular de modo que cada uno de los elementos de recogida mire lateralmente a una aguja correspondiente de la máquina.

[0009] Este tipo de dispositivo de recogida comprende medios de accionamiento que actúan sobre los elementos de recogida para moverlos hacia o desde el eje del cuerpo de recogida para acoplar o desacoplar cada elemento de recogida con respecto a la aguja a la que está orientado y cada uno de los elementos de recogida está adaptado para recoger el bucle de tejido del artículo retenido en la aguja.

[0010] Según el documento EP2250306, el extremo de cada uno de los elementos de recogida que se dirige

hacia el eje tiene una base, que puede acoplarse a una región del vástago de la aguja que se encuentra cerca del pestillo de la aguja en el lado opuesto con respecto al cabezal, y los medios de accionamiento comprenden medios elásticos que actúan sobre los elementos de recogida para provocar su deslizamiento hacia el eje y empujadores radiales que actúan sobre los elementos de recogida para provocar su deslizamiento lejos del eje en contraste con la acción de los medios elásticos.

[0011] En la estación de trabajo adicional hay un dispositivo de manipulación que está provisto de un cuerpo anular dispuesto de modo que su eje es vertical. El cuerpo anular está provisto, en su cara inferior, de una pluralidad de puntas dispuestas a lo largo de una superficie cilíndrica imaginaria cuyo eje coincide con el eje y que se extienden paralelas a dicho eje. Las puntas están angularmente separadas entre sí alrededor del eje uniformemente a lo largo según una separación angular que corresponde a la separación que existe entre los elementos de recogida del dispositivo de recogida. En la práctica, cada elemento de recogida coincide con una punta del dispositivo de manipulación y cuando el dispositivo de recogida está dispuesto en la estación de trabajo adicional, el cuerpo de recogida del dispositivo de recogida asume una posición que es coaxial con el cuerpo del dispositivo de manipulación con los elementos de recogida dispuestos alrededor de la disposición anular de puntas y con cada elemento de recogida en alineación radial con una punta.

[0012] El objetivo de la presente invención es resolver los problemas descritos anteriormente, proporcionando un sistema con un dispositivo de recogida para recoger un artículo tejido tubular de una máquina de tejer circular para calcetería o similares y para su transferencia a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo que se puede proporcionar de una manera relativamente simple y se puede acoplar a las agujas de la máquina con una precisión excelente.

[0013] Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un sistema que garantice una alta fiabilidad en el uso.

[0014] Este objetivo, así como este y otros objetos que resultarán más evidentes en lo sucesivo, se logran mediante un sistema según la reivindicación independiente 1.

[0015] Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del sistema según la invención, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, donde:

La Figura 1 es una vista esquemática en sección axial del dispositivo de recogida con su cuerpo de recogida dispuesto encima y coaxialmente con respecto al cilindro de agujas de una máquina de tejer circular para calcetería o similares;

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

La Figura 2 es una vista esquemática en planta superior a escala ampliada del dispositivo de recogida en la posición que se muestra en la Figura 1, con algunas partes mostradas en líneas discontinuas y en trazos;

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

La Figura 3 es una vista en sección axial esquemática del dispositivo de recogida con su cuerpo de recogida bajado sobre la máquina de tejer para calcetería o similares;

La Figura 4 es una vista en planta superior esquemática a escala ampliada del dispositivo de recogida en la posición que se muestra en la Figura 3;

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

Las Figuras 5 a 15 son vistas esquemáticas del funcionamiento del dispositivo de recogida durante la recogida de un artículo de la máquina utilizada para su producción y de su disposición en una estación para el trabajo adicional del artículo, más particularmente:

La Figura 5 es una vista en sección axial del cuerpo de recogida dispuesto alrededor del cilindro de agujas de una máquina utilizada para producir el artículo antes del acoplamiento de los elementos de recogida con las agujas de la máquina;

La Figura 6 es una vista en sección axial, similar a la Figura 5, del acoplamiento de los elementos de recogida con las agujas de la máquina;

La Figura 7 es una vista en sección axial del paso de los bucles de tejido desde las agujas de la máquina hasta los elementos de recogida;

La Figura 8 es una vista en alzado lateral a escala ampliada de un elemento de recogida del dispositivo de recogida apoyado contra el vástago de una aguja;

La Figura 9 es una vista en alzado lateral a escala ampliada de un elemento de recogida del dispositivo de recogida según la invención, acoplado al vástago de una aguja, durante la transición de un bucle de tejido desde la aguja al elemento de recogida;

La Figura 10 es una vista en planta superior a escala ampliada de un elemento de recogida del dispositivo de recogida según la invención, acoplado al vástago de una aguja, en una sección transversal;

La Figura 11 es una vista en sección axial del desacoplamiento del artículo, por medio del cuerpo de recogida, de las agujas de la máquina utilizada para su producción;

La Figura 12 es una vista en sección axial del cuerpo de recogida durante la extracción del artículo de la máquina utilizada para su producción;

La Figura 13 es una vista en sección axial de la disposición del cuerpo de recogida en un dispositivo de manipulación dispuesto en la estación de trabajo adicional y separado de la máquina utilizada para la producción del artículo;

La Figura 14 es una vista en sección axial del cuerpo de recogida ubicado en el dispositivo de manipulación durante la transición del artículo desde el cuerpo de recogida hasta el dispositivo de manipulación;

La Figura 15 es una vista en sección axial de la separación del cuerpo de recogida de la estación para el trabajo adicional del artículo después de que el artículo haya sido abandonado en el dispositivo de manipulación.

[0016] El dispositivo de recogida se muestra en su aplicación a una máquina de tejer de un solo cilindro para calcetería o similares, generalmente designada por el número de referencia 100, pero también se puede usar para recoger un artículo 101 de las agujas dispuestas en el cilindro de agujas inferior de una máquina de tejer circular de doble cilindro para calcetería o similares o también para recoger un artículo de las agujas ubicadas en el cilindro de agujas superior de una máquina de tejer circular de doble cilindro para calcetería o similares. En este último caso, sin embargo, el dispositivo según la invención debe instalarse al revés con respecto a lo que se muestra en las figuras adjuntas.

[0017] Haciendo referencia a las figuras, la máquina 100 de tejer circular de un solo cilindro para calcetería o similares, diseñada para ser servida por el dispositivo de recogida, comprende un cilindro de agujas 121, con un eje orientado verticalmente 121a. Se forman múltiples ranuras axiales 122 en la superficie lateral del cilindro de agujas 121 y una aguja 123 se aloja dentro de cada una de ellas y puede accionarse con un movimiento alternativo a lo largo de la ranura axial 122 correspondiente para formar el tejido.

[0018] De una manera conocida per se, dentro del cilindro de agujas 121 hay un tubo de succión 124 que es coaxial con el cilindro de agujas 121. Este tubo de succión 124, cuyo extremo superior está abierto y tiene forma de copa, puede moverse a lo largo del eje 121a con respecto al cilindro de agujas 121 de modo que pueda sobresalir, durante una parte de su extensión, desde el extremo superior del cilindro de agujas 121.

[0019] Las agujas 123 se accionan de una manera conocida per se, por ejemplo, por medio de levas, no mostradas en aras de la simplicidad, que están dispuestas alrededor del cilindro de agujas 121 y pueden acoplarse, como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas 121 alrededor de su propio eje 121a con respecto a dichas levas, con los talones 123a de las agujas 123 que sobresalen radialmente de la superficie lateral del cilindro de agujas 121. La máquina 100, al ser una máquina sustancialmente de un tipo conocido, no se describe adicionalmente en aras de la simplicidad.

[0020] Con referencia a las figuras, el dispositivo de recogida designado generalmente por el número de referencia 10, comprende un cuerpo de recogida 11, que es anular y soporta elementos de recogida 29 que pueden deslizarse, con respecto al cuerpo de recogida 11, a lo largo de direcciones radiales. El cuerpo de recogida 11 se puede disponer coaxialmente alrededor del cilindro de agujas 121 de una máquina 100 de tejer de calcetería circular de modo que cada uno de los elementos de recogida 29 mire lateralmente a una aguja 123 correspondiente de la máquina 100.

[0021] El dispositivo de recogida 10 comprende medios de accionamiento que actúan sobre los elementos de recogida 29 para moverlos hacia o desde el eje 11a del cuerpo de recogida 11 para accionar el acoplamiento o desacoplamiento de cada elemento de recogida 29 con respecto a la aguja 123 a la que está orientado y cada uno de los elementos de recogida 29 está adaptado para recoger el bucle de tejido del artículo 101 retenido en la aguja 123, como será más evidente en lo sucesivo.

[0022] El extremo 29a de cada uno de los elementos de recogida 29 que está dirigido hacia el eje 11a tiene una base 30 que puede acoplarse a una región del vástago 123b de la aguja 123 que está ubicada cerca del pestillo 123d de la aguja 123 en el lado opuesto con respecto al cabezal 123c, y los medios de accionamiento comprenden medios elásticos que actúan sobre los elementos de recogida 29 para provocar su deslizamiento hacia el eje 11a y empujadores radiales 34 que actúan sobre los elementos de recogida 29 para producir su deslizamiento lejos del eje 11a en contraste con la acción de los medios elásticos.

[0023] Más particularmente, el cuerpo de recogida 11 está dispuesto de modo que su eje 11a sea vertical y esté fijado al extremo de un brazo 12, que está dispuesto horizontalmente y está conectado, con su extremo opuesto, a un manguito 13 que tiene un eje vertical 13a. El manguito 13 está montado coaxialmente alrededor de un eje hueco 14 y es integral con el mismo en rotación alrededor de su eje 13a. El eje hueco 14 está soportado, de modo que pueda girar alrededor de su propio eje 13a, por una estructura de soporte 15 que puede estar constituida por la estructura de soporte de la máquina 100 o por una estructura de soporte autónoma que opcionalmente puede estar asociada con la estructura de soporte de la máquina 100.

[0024] Un engranaje 16 está enchavetado en el eje hueco 14 y engrana con un engranaje 17 que es coaxial e

integral con un engranaje helicoidal 18 que se acopla con un engranaje de tornillo sin fin 19 que está fijado al eje de salida de un motor eléctrico 20 soportado por la estructura de soporte 15.

[0025] Esencialmente, el accionamiento del motor eléctrico 20 provoca la rotación del brazo 12 alrededor del eje 13a, que constituye un eje de accionamiento vertical para el brazo 12 con respecto a la estructura de soporte 15, produciendo la transición del cuerpo de recogida 11 desde una posición de recogida, en la que está dispuesto coaxialmente al cilindro de agujas 121 de la máquina 100, a una posición de liberación, en la que está dispuesto en una estación de trabajo adicional 102, constituida, por ejemplo, por una estación de costura o enlace, y viceversa, en la que está dispuesta la unidad adaptada para realizar un trabajo adicional en el artículo 101, como se hará más evidente a continuación.

[0026] Preferentemente, es posible detener la rotación del brazo 12 en una posición de espera o intermedia que se encuentra entre la posición de recogida y la posición de liberación citada anteriormente.

[0027] Las tres posiciones, que pueden ser asumidas por el cuerpo de recogida 11 después del accionamiento del motor eléctrico 20, están controladas por tres sensores 21, 22 y 23, que detectan referencias ubicadas en el bloque que soporta el engranaje 17 y el engranaje helicoidal 18.

[0028] La estación 102 para el trabajo adicional del artículo 101 comprende en particular un dispositivo de manipulación 60 que tiene una pluralidad de puntas 62 dispuestas a lo largo de una superficie cilíndrica y diseñadas para acoplarse al artículo 101.

[0029] Según la invención, el cuerpo de recogida 11, en la posición de liberación, está dispuesto coaxialmente a la superficie cilíndrica a lo largo de la cual están dispuestas las puntas 62.

[0030] La superficie cilíndrica a lo largo de la cual están dispuestas las puntas 62 está separada radialmente en la dirección del eje 11a del cuerpo de recogida 11 con respecto a la superficie cilíndrica a lo largo de la cual están dispuestos los extremos de los elementos de recogida 29 dirigidos hacia el eje 11a, con el cuerpo de recogida 11 en la posición de liberación.

[0031] El dispositivo de manipulación 60 está provisto de un cuerpo anular 61 que está dispuesto de modo que su eje 61a es vertical. El cuerpo 61 está provisto, en su cara inferior, de la pluralidad de puntas 62, que están dispuestas a lo largo de una superficie cilíndrica imaginaria cuyo eje coincide con el eje 61a y que se extienden paralelas a dicho eje 61a. Las puntas 62 están separadas angularmente entre sí de manera uniforme alrededor del eje 61a.

[0032] La separación angular puede corresponder a la que existe entre los elementos de recogida 29 del dispositivo de recogida 10, pero nada le impide ser también diferente, proporcionando además un número diferente de puntas 62 (preferiblemente uno más pequeño) con respecto al número de los elementos de recogida 29.

[0033] Cuando el dispositivo de recogida 10 está colocado en la estación de trabajo adicional 102, el cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 está ubicado en una posición que es coaxial al cuerpo 61 del dispositivo de manipulación 60 con los elementos de recogida 29 dispuestos alrededor y externamente con respecto al anillo de puntas 62.

[0034] El manguito 13, con el brazo 12 conectado al mismo, puede moverse a petición a lo largo del eje 13a con respecto al eje hueco 14. Más particularmente, el manguito 13 es integral con una rosca hembra 24 que tiene un eje vertical y con la que se acopla un eje roscado 25 y está conectado, por medio de un acoplamiento 26, al eje de salida de un motor eléctrico 27 que está soportado por un bloque que está fijado al eje hueco 14.

[0035] De esta manera, un accionamiento del motor eléctrico 27 provoca la elevación o el descenso del brazo 12 en cualquier posición angular del brazo 12 alrededor del eje 13a.

[0036] El cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 tiene una pluralidad de ranuras radiales 28 dentro de cada una de las cuales se aloja de forma deslizante un elemento de recogida 29.

[0037] Cada elemento de recogida 29, como se muestra en particular en las Figuras 8, 9 y 10, está provisto de un cuerpo laminar que está dispuesto en un plano que es radial con respecto al eje 11a del cuerpo de recogida 11. El extremo de cada elemento de recogida 29 que está dirigido hacia el eje 11a está provisto de una base 30, que está abierto tanto hacia el eje 11a como paralelo a dicho eje 11a, es decir, tanto por encima como por debajo. Este base 30, cuando el cuerpo de recogida 11 está en la posición de recogida, puede acoplarse al vástago 123b de una aguja 123 a la que se enfrenta el elemento de recogida 29.

[0038] Más particularmente, el cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 soporta una serie de elementos de recogida 29 que coinciden con el número de las agujas 123 de la máquina 100 y dichos elementos de

recogida 29 están separados angularmente alrededor del eje 11a del cuerpo de recogida 11 de una manera que corresponde a la separación angular, alrededor del eje 121a del cilindro de agujas 121, que existe entre las agujas 123 de la máquina 100. Además, el cuerpo de recogida 11, en una región periférica, soporta un pasador de centrado 31, que tiene un eje vertical y que, por medio del descenso del brazo 12, que puede accionarse por medio del motor eléctrico 27, puede insertarse en una base de centrado correspondiente proporcionada en la estructura de soporte de la máquina 100 lateralmente al cilindro de agujas 121 y no se muestra en aras de la simplicidad. El acoplamiento entre el pasador de centrado 31 y la base de centrado correspondiente garantiza el posicionamiento preciso del cuerpo de recogida 11 y de los elementos de recogida 29 con respecto al cilindro de agujas 121 de la máquina 100. Los elementos de control adaptados, generalmente proporcionados en las máquinas de tejer circulares modernas para calcetería o similares, permiten el posicionamiento angular preciso del cilindro de agujas 121 alrededor de su propio eje 121a con respecto a la estructura de soporte de la máquina y, por lo tanto, permiten colocar cada aguja 123 de la máquina en alineación radial con la base 30 de un elemento de recogida correspondiente 29 cuando sea necesario.

[0039] El pasador de centrado 31 se puede desacoplar de la base de centrado correspondiente levantando el brazo 12 para permitir la rotación del brazo 12 alrededor del eje 13a.

[0040] Cada elemento de recogida 29 descansa, con uno de sus lados, en la parte inferior de una ranura radial 28 correspondiente y sobresale de ella, en la dirección del eje 11a, con su extremo en la que está formada la base 30. Cabe señalar que la base 30 puede estar delimitada lateralmente por dos paredes mutuamente opuestas, como en la realización ilustrada, pero también puede estar delimitada solo en un lado por una sola pared.

[0041] Preferentemente, el extremo 29a de cada elemento de recogida 29 tiene la forma de un gancho que se abre hacia arriba y la base 30 está formada en la parte posterior del gancho.

[0042] El extremo 29b, dispuesto opuesto al extremo 29a, de cada elemento de recogida 29 tiene la forma de un talón que se extiende paralelo al eje 11a y sobresale por encima de la ranura radial 28 correspondiente del cuerpo de recogida 11, para formar el reborde 32 que está dirigido hacia el eje 11a. Los medios elásticos que empujan los elementos 29 hacia el eje 11a actúan contra el lado de este talón que está dirigido opuesto con respecto al eje 11a. Dichos medios elásticos están constituidos preferentemente por un resorte helicoidal anular 33 cuyo eje coincide con el eje 11a y que está dispuesto alrededor de los elementos de recogida 29 y actúa en el lado del extremo 29b, que tiene forma de talón, que es opuesto con respecto al reborde 32.

[0043] Los empujadores radiales 34 están dispuestos en el cuerpo de recogida 11 y actúan a petición en el reborde 32 para provocar el deslizamiento de los elementos de recogida 29 lejos del eje 11a en contraste con la acción del resorte helicoidal 33.

[0044] Más particularmente, el cuerpo de recogida 11 está cerrado en una región superior por una placa fija 35 que es anular y está dispuesta concéntricamente al eje 11a. Cinco empujadores radiales 34 están dispuestos dentro del cuerpo de recogida 11, tienen forma de sectores anulares y están orientados hacia el reborde 32 de los elementos de recogida 29. Cada uno de estos empujadores radiales 34 está fijado a un par de pasadores 36, que están separados angularmente entre sí alrededor del eje 11a y están orientados paralelos al eje 11a. Estos pasadores 36 pasan de forma deslizante a través de las primeras hendiduras 37 que se forman en la placa fija 35. Los pares de primeras hendiduras 37 con los que se acoplan los pasadores 36 de un mismo empujador radial 34 son mutuamente paralelos y están orientados para permitir que el empujador radial 34 correspondiente se mueva radialmente hacia y desde el eje 11a. Una placa móvil 38 está dispuesta por encima de la placa fija 35, también es anular, está dispuesta concéntricamente al eje 11a y está soportada, de modo que pueda girar alrededor del mismo eje 11a, por el cuerpo de recogida 11. La placa móvil 38 está atravesada por segundas hendiduras 39, una para cada pasador 36, cada una de las cuales está atravesada de forma deslizante por un pasador 36. Las segundas hendiduras 39 están inclinadas con respecto a las primeras hendiduras 37 de modo que una rotación de la placa móvil 38 alrededor del eje 11a con respecto al cuerpo de recogida 11 y la placa fija 35 provoca un movimiento de los empujadores radiales 34 hacia o lejos del eje 11a.

[0045] La placa móvil 38 está conectada a un accionador lineal que está provisto de medios de ajuste de carrera.

[0046] Preferentemente, el accionador lineal comprende el vástago del pistón de un cilindro accionado por fluido de doble acción 40 que está montado en el brazo 12 y puede accionarse para provocar la rotación de la placa móvil 38 alrededor del eje 11a con respecto al cuerpo de recogida 11.

[0047] En la práctica, el accionamiento del cilindro accionado por fluido 40 provoca la rotación de la placa móvil 38 alrededor del eje 11a con respecto al cuerpo de recogida 11 en una dirección, produciendo la separación de los empujadores radiales 34 y, por lo tanto, de los elementos de recogida 29 desde el eje 11a en contraste con la acción del resorte helicoidal 33, como se muestra en particular en las Figuras 2, 2a, o en la dirección opuesta, produciendo la aproximación de los empujadores radiales 34 al eje 11a, permitiendo el movimiento de los elementos de recogida 29 hacia dicho eje 11a en virtud de la acción del resorte helicoidal 33, como se muestra en particular en las Figuras 4,

4a. La carrera de los elementos de recogida 29 hacia el eje 11a está delimitada por un reborde 41 que está dispuesto opuesto al reborde 32 y está formado dentro del cuerpo de recogida 11 o por los empujadores radiales 34.

[0048] Cabe señalar que cada elemento de recogida 29 se acopla al vástago 123b de la aguja 123 correspondiente en virtud de la acción del resorte 33. Como consecuencia de este hecho, se logra una especie de adaptación de la carrera de cada elemento de recogida 29 en la dirección del eje 11 a la posición radial real de la aguja 123 correspondiente. En la práctica, el accionamiento particular de los elementos de recogida 29 hace que el acoplamiento de cada elemento de recogida 29 a la aguja correspondiente 123 sea menos crítico, ya que puede obviar las colocaciones radiales imprecisas de las agujas 123, asegurando así en cualquier caso un acoplamiento preciso. Además, el accionamiento particular de los elementos de recogida 29, además de permitir una excelente contención de la ocupación de espacio axial del cuerpo de recogida 11 en su conjunto, también permite usar un mismo dispositivo de recogida 10 con máquinas que tienen el mismo número de agujas pero están dispuestas a lo largo de superficies cilíndricas que tienen diámetros ligeramente diferentes.

[0049] El dispositivo de recogida 10 también comprende un prensador 42, que tiene una forma en planta circular con un perfil perimétrico que tiene la forma de un peine con una pluralidad de dientes dispuestos alrededor del eje 42a, que está orientado verticalmente, del prensador 42.

[0050] El prensador 42 está conectado a un extremo de un brazo 43 correspondiente que, en la realización ilustrada, está dispuesto por encima del brazo 12. El brazo 43 está conectado, con su extremo opuesto, a un manguito correspondiente 44 que está dispuesto coaxialmente al manguito 13 y se acopla, para poder girar alrededor del eje 13a y para poder deslizarse a lo largo de dicho eje 13a, en una base cilíndrica 45 formada en el manguito 13.

[0051] El brazo 43 descansa contra el extremo superior de los postes 46 que tienen un eje vertical, están dispuestos alrededor del eje 13a y están acomodados, de modo que puedan deslizarse axialmente, en las bases correspondientes 47 formadas por el manguito 13. El brazo 43 descansa sobre los postes 46 por medio de un cojinete 48, cuyo eje coincide con el eje 13a para reducir el deslizamiento del brazo 43 sobre los postes 46 durante una rotación del brazo 43 con respecto al brazo 12 alrededor del eje 13a.

[0052] Los postes 46 son empujados en la dirección del brazo 43, y por lo tanto hacia arriba en la realización ilustrada, por los resortes 49 que están interpuestos entre los postes 46 y las bases correspondientes 47.

[0053] El manguito 13 soporta un cilindro accionado por fluido 50, que tiene un eje vertical y descansa con el vástago de su pistón contra el manguito 44. En la práctica, el cilindro accionado por fluido 50 es integral con el manguito 13 en rotación alrededor del eje 13a y en traslación a lo largo de dicho eje 13a y puede accionarse para producir la traslación, hacia abajo en la realización ilustrada, del manguito 44 y, por lo tanto, del brazo 43 a lo largo del eje 13a con respecto al brazo 12 en contraste con la acción de los resortes 49.

[0054] El brazo 43, en su lado dirigido hacia el brazo 12, está provisto de un pasador 51 que tiene un eje vertical y que, por medio de la traslación del brazo 43 con respecto al brazo 12 a lo largo del eje 13a, se puede insertar en una base 52 que tiene un eje vertical que está formado en el brazo 12 o se puede extraer de dicha base 52.

[0055] El acoplamiento del pasador 51 a la base 52 asegura la disposición coaxial del prensador 42 con respecto al cuerpo de recogida 11 y al mismo tiempo hace mutuamente integrales el brazo 12 y el brazo 43 y, por lo tanto, el prensador 42 y el cuerpo de recogida 11 en rotación alrededor del eje 13a.

[0056] La entrada de la base 52 está formada en la parte inferior y en un extremo cerrado de una ranura 53 que está formada en la cara del brazo 12 que está dirigida hacia el brazo 43. Esta ranura 53 tiene la forma de un sector circular que está centrado en el eje 13a y está abierto en uno de sus extremos que es opuesto con respecto al extremo ocupado por la base 52. En la condición de separación máxima del brazo 43 sobre el brazo 12, el extremo inferior del pasador 51 está a un nivel tal que se desacopla de la base 52, pero puede acoplarse con la ranura 53, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 1 y 3. De esta manera, en la condición de separación máxima del brazo 43 por encima del brazo 12, el brazo 12 puede girar alrededor del eje 13a con respecto a la estructura de soporte 15, desacoplándose del brazo 43 en una dirección ya que el pasador 51 sale del extremo abierto de la ranura 53 mientras que en rotación en la dirección opuesta se acopla al brazo 43, ya que el pasador 51 entra en dicho extremo abierto de la ranura 53, acoplándose con el mismo, como será más evidente en lo sucesivo.

[0057] El prensador 42, particularmente cuando está en una posición que es coaxial al cuerpo de recogida 11, puede moverse, por medio del accionamiento del cilindro accionado por fluido 50, desde una posición elevada, en la que está separado hacia arriba del cuerpo de recogida 11, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 1, 1a, 3, 5 y 6, a una posición bajada, en la que penetra con los dientes de su perfil perimétrico entre los elementos de recogida 29, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 7, 11 y

12.

[0058] A lo largo de la trayectoria seguida por el brazo 43 en su rotación alrededor del eje 13a hay un contrafuerte 54 que detiene la rotación del brazo 43, en la posición elevada, en una posición que corresponde sustancialmente a la posición intermedia del brazo 12 entre la máquina 100 y la estación de trabajo adicional 102, evitando que el brazo 43 siga al brazo 12 en la estación de trabajo adicional 102. Viceversa, cuando el brazo 12 gira
5 alrededor del eje 13a desde la estación de trabajo adicional 102 a la máquina 100 y alcanza la posición intermedia en la que ha abandonado previamente el brazo 43, el pasador 51 entra en la ranura 53 y, al final de la misma, es decir, cuando el pasador 51 es coaxial a la base 52, arrastra en su rotación hacia la máquina 100 el brazo 43.

[0059] La base 30 que está presente en el extremo de cada elemento de recogida 29 que está dirigido hacia el eje 11a y puede acoplarse a una aguja de la máquina 100 puede acoplarse de manera similar a una punta 62 por
10 medio de un movimiento axial del cuerpo de recogida 11 y por medio de un movimiento radial de los elementos de recogida 29 con respecto a las puntas 62.

[0060] El cuerpo 61 puede estar compuesto, de una manera conocida per se, por dos porciones anulares 63a, 63b que giran mutuamente alrededor de un eje diametral 64. Una de las dos partes anulares, constituida por la parte
15 anular 63B, se puede girar a petición con respecto a la otra parte anular 63a alrededor del eje diametral 64 para mover cada punta 62 de la parte anular 63B de modo que se enfrente a una punta correspondiente 62 de la parte anular 63a. En la realización ilustrada, cuando las dos partes anulares 63a, 63b están en una posición coplanaria, las puntas 62 se dirigen con su punta hacia abajo y la parte anular 63b se puede girar alrededor del eje diametral 64 para orientarse
20 hacia la parte anular 63a en una región hacia abajo.

[0061] Además, en la estación 102 hay un cuerpo anular 151 que se puede acomodar coaxialmente en una base anular 150 cuyo eje coincide con el eje 61a. El cuerpo anular 151 está conectado al vástago del pistón de un
25 centro accionado por fluido, no mostrado, que está orientado de modo que su eje es paralelo al eje 61a. Este cilindro accionado por fluido puede accionarse para producir el movimiento en una dirección o en la dirección opuesta del cuerpo anular 151 a lo largo del eje 61a.

[0062] El perfil perimétrico de la cara del cuerpo anular 151 que está dirigido hacia arriba tiene preferiblemente forma de peine, con dientes que pueden insertarse entre los elementos de recogida 29 del dispositivo de recogida 10
30 cuando el cuerpo de recogida 11 se mueve hacia la estación de trabajo adicional 102.

[0063] El funcionamiento del dispositivo de recogida según la invención es el siguiente.

[0064] El artículo 101 se produce en la máquina de tejer circular para calcetería o similares comenzando su
35 producción desde un extremo axial y terminándolo en el extremo axial opuesto.

[0065] Mientras la máquina 100 está terminando la producción del artículo 101, el dispositivo de recogida 10 está ubicado con su cuerpo de recogida 11 en la posición intermedia entre la máquina 100 y la estación de trabajo
40 adicional 102 con los elementos de recogida 29 en una posición que está separada del eje 11a del cuerpo de recogida 11. El prensador 42 está dispuesto por encima y coaxialmente al cuerpo de recogida 11 y está elevado con respecto a él.

[0066] Cada bucle de tejido de la última fila de tejido formada se retiene en la aguja 123 que lo produjo. El dial, no mostrado en aras de la simplicidad, que está dispuesto por encima y coaxialmente al cilindro de agujas 121,
45 después de que el cortador, que es integral con el dial, ha cortado el hilo utilizado para producir el artículo 101, está separado hacia arriba del cilindro de agujas 121 para permitir la disposición, por encima y coaxialmente al cilindro de agujas 121, del cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 con el prensador correspondiente 42 dispuesto por encima y coaxialmente al cuerpo de recogida 11, como se muestra en la Figura 5.

[0067] Cabe señalar que el dispositivo de recogida 10 está dispuesto de modo que el cuerpo de recogida 11 está por encima del cilindro de agujas 121 y luego se baja a lo largo del eje 11a, que coincide con el eje 121a, por
50 medio del accionamiento del motor eléctrico 27 de modo que el pasador de centrado 31 entra en la base adaptada proporcionada en la estructura de soporte de la máquina 100.

[0068] El cilindro de agujas 121 continúa accionándose con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje 121a de modo que las agujas 123, por medio de las levas de accionamiento de agujas, se elevan primero a la posición
55 de punto recogido y luego se devuelven con su cabezal 123c debajo de las platinas 125 para luego elevarse nuevamente a la posición de punto de plegado, elevando simultáneamente el tubo de succión 124 de modo que los bucles de tejido de la última fila del artículo 101 que se han formado estén seguramente en el cabezal 123c de la aguja correspondiente 123 con los pestillos 123d de las agujas 123 abiertas. Finalmente, las agujas 123, nuevamente por
60 medio de la rotación del cilindro de agujas 121 con respecto a las levas de accionamiento de agujas, se elevan a la posición de punto recogido junto con el tubo de succión 124. En este punto, la rotación del cilindro de agujas 121 se detiene y el cilindro de agujas 121 se bloquea mecánicamente para excluir una rotación aleatoria o accidental del mismo durante las etapas posteriores. En esta posición de rotación del cilindro de agujas 121, el extremo 29a de cada
65 elemento de recogida 29 que está dirigido hacia el eje 11a está alineado radialmente con el vástago 123b de una

aguja 123 correspondiente.

[0069] En este punto, el cilindro accionado por fluido 40 se acciona y, al girar la placa móvil 38, provoca el movimiento de los empujadores radiales 34 hacia el eje 11a, permitiendo así que los elementos de recogida 29 se muevan hacia el eje 11a en virtud de la acción del empuje aplicado por el resorte 33, como se muestra en las Figuras 4, 4a. El extremo de cada elemento de recogida 29 que se dirige hacia el eje 11a descansa con la base 30 contra el vástago 123b de la aguja correspondiente 123 directamente debajo del pestillo 123d de la misma aguja 123, como se muestra en la Figura 6 y más particularmente en las Figuras 8 y 10, que muestran exclusivamente el acoplamiento de un elemento de recogida 29 a una aguja 123.

[0070] Después del acoplamiento de los elementos de recogida 29 contra el vástago 123b de la aguja 123 correspondiente, el cuerpo de recogida 11 se eleva ligeramente, por medio del accionamiento del motor eléctrico 27, de modo que el extremo 29a de cada elemento de recogida 29 se acopla, por medio de la base 30, al vástago 123b de la aguja 123 entre el extremo libre del pestillo 123d abierto de una aguja 123 y el vástago 123b de dicha aguja 123.

[0071] A continuación, el tubo de succión 124 se baja y, por medio del accionamiento del cilindro accionado por fluido 50, se produce la transición del prensador 42 a la posición bajada, en la que entra con los dientes de su perfil perimétrico entre las agujas 123 y entre los elementos de recogida 29. Como consecuencia de este movimiento axial del prensador 42, los bucles de tejido se empujan hacia el extremo en forma de gancho 29a de los elementos de recogida 29 debajo de los pestillos 123d de las agujas 123, como se muestra en las Figuras 7 y 9. Además, el pasador 51 se acopla en la base 52, haciendo que sean mutuamente integrales, en rotación alrededor del eje 13a, el brazo 12 y el brazo 43.

[0072] El cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 se eleva a continuación a lo largo de su propio eje 11a con respecto al cilindro de agujas 121 junto con el prensador 42 mediante el accionamiento del motor eléctrico 27. Este levantamiento, en virtud del deslizamiento hacia el cabezal 123c de la aguja correspondiente 123 de los elementos de recogida 29 que anteriormente estaban dispuestos con su extremo 29a debajo del pestillo 123d abierto de la aguja correspondiente 123, provoca el cierre de los pestillos 123d sobre los cabezales 123c de las agujas 123 y el desacoplamiento de los bucles de tejido de las agujas 123, como se muestra en la Figura 11.

[0073] En esta etapa, el tubo de succión 124 se eleva de nuevo para ayudar a la elevación del artículo 101 y proteger el artículo 101 del contacto con las partes de la máquina que están ubicadas alrededor de las agujas 123 en la etapa posterior.

[0074] Por medio del accionamiento del motor eléctrico 20, los brazos 12 y 43 se giran alrededor del eje 13a para transferir el cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 y el prensador 42 desde la máquina 100 a la posición intermedia entre la máquina 100 y la estación de trabajo adicional 102, como se muestra en la Figura 12. En esta posición intermedia, el cilindro accionado por fluido 50 se desactiva para que el brazo 43, que soporta la prensa 42, se desacople con su pasador 51 de la base 52.

[0075] La rotación del brazo 12 alrededor del eje 13a se completa entonces por medio del motor eléctrico 20 hasta que el cuerpo de recogida 11 esté dispuesto de modo que su eje 11a esté en el eje 61a en la estación de procesamiento adicional 102, como se muestra en la Figura 13. Cabe señalar que al completar la rotación del brazo 12 alrededor del eje 13a, el brazo 43 no sigue al brazo 12, ya que su rotación está bloqueada por el tope 54 y la ranura 53 se desliza a lo largo del pasador 51, desacoplándose de él. Opcionalmente, en esta posición, el artículo 101 puede aspirarse neumáticamente en un cuerpo tubular que está dispuesto debajo y coaxialmente al cuerpo de recogida 11.

[0076] El cuerpo de recogida 11, que se encuentra debajo de las dos porciones anulares 63a, 63b, que son mutuamente coplanarias, se eleva mediante el accionamiento del motor eléctrico 27.

[0077] El cuerpo anular 151 se eleva a lo largo del eje 61a y penetra con los dientes de su perfil perimétrico entre los elementos de recogida 29, causando la penetración de las puntas 62 en el tejido.

[0078] En este punto, el artículo 101 puede volverse del revés por encima del cuerpo 61, haciéndolo pasar axialmente a través de él, de una manera conocida per se, por ejemplo, por succión neumática o por medio de un tubo giratorio que puede insertarse axialmente a través del cuerpo 61.

[0079] A continuación, el cuerpo anular 151 se devuelve a la posición bajada y el cuerpo de recogida 11 del dispositivo de recogida 10 se separa de la estación de trabajo adicional 102 y se devuelve a la posición intermedia por medio de una bajada producida por la activación del motor eléctrico 27 y por medio de una rotación alrededor del eje 13a producida por el accionamiento del motor eléctrico 20, como se muestra en la Figura 15.

[0080] En la estación de trabajo adicional 102, el trabajo en el artículo 101 puede continuar de una manera conocida per se, por ejemplo, por medio de una costura no vinculada de las dos porciones anulares por medio del vuelco de la porción anular 63b debajo de la porción anular 63a y por medio de la costura posterior, cerrando así un

extremo axial del artículo 101.

[0081] En la práctica, se ha encontrado que el sistema según la invención logra completamente el objetivo y los objetos propuestos.

5

[0082] Una ventaja adicional del sistema según la invención es que puede tener una ocupación de espacio axial reducida para el cuerpo de recogida y, por lo tanto, puede requerir una elevación mínima del dial, si se utiliza en una máquina de tejer de un solo cilindro, o del cilindro de agujas superior si se utiliza en una máquina circular de doble acción.

10

[0083] Una ventaja adicional del sistema según la invención es que se puede utilizar para recoger artículos de agujas o para transferir artículos a puntas que están dispuestas según diferentes superficies cilíndricas que tienen diferentes diámetros.

15 **[0084]** El sistema así diseñado admite numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales se encuentran dentro del alcance protector de las reivindicaciones adjuntas.

[0085] Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, estos signos de referencia han sido incluidos con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las
20 reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende una máquina (100) de tejer circular para calcetería, un dispositivo de recogida (10) y una estación (102) donde el dispositivo de recogida (10) está configurado para recoger un artículo
5 tejido tubular de la máquina (100) y para su transferencia a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo, comprendiendo el dispositivo de recogida (10) un cuerpo de recogida anular (11) que soporta elementos de recogida (29) que pueden deslizarse con relación a dicho cuerpo de recogida (11) a lo largo de direcciones radiales, estando configurado dicho cuerpo de recogida (11) para poder disponerse coaxialmente alrededor del cilindro de agujas (121) de la máquina (100) de modo que cada uno de dichos elementos de recogida (29) esté orientado
10 lateralmente hacia una aguja (123) de la máquina (100); se proporcionan medios de accionamiento que actúan sobre dichos elementos de recogida (29) para su movimiento hacia o desde el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11), para el acoplamiento o desacoplamiento de cada elemento de recogida (29) con la aguja (123) de la máquina (100) a la que está orientado, y cada uno de dichos elementos de recogida (29) está adaptado para recoger el bucle de tejido sujeto en dicha aguja (123), dicho cuerpo de recogida (11) es móvil a voluntad desde una posición de recogida, en el
15 que está configurado para disponerse coaxialmente alrededor del cilindro de agujas (121) de la máquina (100), a una posición de liberación, en la que está configurado para disponerse en la estación (102) para un procesamiento adicional que está separado lateralmente con respecto al cilindro de agujas (121) de la máquina (100) y en el que dicha unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el artículo (101) está dispuesta, con dicho cuerpo de recogida (11) en dicha posición de liberación, dicha estación (102) para el procesamiento adicional de dicho artículo
20 (101) que comprende un dispositivo de manipulación (60) provisto de una pluralidad de puntas (62) que están dispuestas a lo largo de una superficie cilíndrica y están diseñadas para acoplarse a dicho artículo (101), estando dicho cuerpo de recogida (11), en dicha posición de liberación, dispuesto coaxialmente a dicha superficie cilíndrica, **caracterizado porque**, en dicha posición de liberación, dicha superficie cilíndrica de puntas está separada radialmente en la dirección de dicho eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) con respecto a la superficie cilíndrica a lo largo de
25 la cual los extremos de dichos elementos de recogida (29) dirigidos hacia el eje (11a) están dispuestos con dicho cuerpo de recogida (11).
2. El sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el extremo (29a) de cada uno de dichos elementos de recogida (29) que está dirigido hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) está provisto de una
30 base (30) que puede acoplarse a una región del vástago (123b) de la aguja (123) que está ubicada cerca del pestillo (123d) de la aguja (123) en el lado opuesto con respecto al cabezal (123c) de la aguja (123), y porque dichos medios de accionamiento comprenden medios elásticos (33) que actúan sobre dichos elementos de recogida (29) para su deslizamiento hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) y empujadores radiales (34) que actúan sobre dichos elementos de recogida (29) para su deslizamiento lejos del eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) en contraste
35 con la acción de dichos medios elásticos (33).
3. El sistema según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** comprende dicho cuerpo de recogida (11) que está orientado de modo que su eje (11a) sea vertical y esté montado en un brazo (12) que puede girar a petición, con respecto a una estructura de soporte (15), alrededor de un eje de accionamiento vertical (13a), que está
40 separado del eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11), para la transición de dicho cuerpo de recogida (11) desde dicha posición de recogida a dicha posición de liberación o viceversa.
4. El sistema según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho brazo (12) puede moverse a voluntad a lo largo de dicho eje de accionamiento vertical (13a).
45
5. El sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho cuerpo de recogida (11) está provisto de una pluralidad de ranuras radiales (28), cada una de las cuales aloja de forma deslizante un elemento de recogida (29), soportando dicho cuerpo de recogida (11) dichos empujadores radiales (34) que actúan a petición sobre dichos elementos de recogida (29) para su deslizamiento lejos del eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) en contraste
50 con la acción de dichos medios elásticos (33); medios (41) para delimitar la carrera de dichos elementos de recogida (29) hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11).
6. El sistema según las reivindicaciones 5 y 3, **caracterizado porque** la máquina de tejer circular es una máquina de tejer de un solo cilindro y el extremo (29a) de dichos elementos de recogida (29) dirigido hacia el eje (11a)
55 de dicho cuerpo de recogida (11) tiene forma de gancho que está abierto hacia arriba; estando formada dicha base (30) en la parte posterior de dicho gancho.
7. El sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el extremo (29a) de dichos elementos de recogida (29) que está dirigido hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) está configurado para acoplarse, por medio de dicha base (30), al vástago (123b) de la aguja (123) entre el extremo libre del pestillo (123d) abierto de una aguja (123) y el vástago (123b) de dicha aguja (123).
60
8. El sistema según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el extremo (29b) de cada uno de dichos elementos de recogida (29) que es opuesto con respecto al extremo (29a) dirigido hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) tiene forma de talón que se extiende paralelo al eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) y sobresale
65

hacia arriba desde la ranura radial (28) correspondiente; dicho extremo en forma de talón (29b) forma un reborde (32) dirigido hacia el eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11); dichos empujadores radiales (34) que actúan sobre dicho reborde (32) en una dirección que es opuesta con respecto al eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11) y dichos medios elásticos (33) que actúan sobre el lado de dicho talón que es opuesto con respecto a dicho reborde (32).

5

9. El sistema según la reivindicación 8, **caracterizado porque** dichos medios elásticos (33) están constituidos por un resorte helicoidal (33) que tiene una extensión anular y está dispuesto en dicho cuerpo de recogida (11) alrededor de dichos elementos de recogida (29).

10 10. El sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada uno de dichos empujadores radiales (34) está conformado como un sector anular y está soportado de manera deslizante por dicho cuerpo de recogida (11) a lo largo de una dirección correspondiente que está orientada radialmente con respecto a dicho cuerpo de recogida (11); siendo cada uno de dichos empujadores radiales (34) integral con al menos dos pasadores (36) en el dispositivo de recogida (10) que están orientados axialmente con respecto a dicho cuerpo de recogida (11) y están espaciados
15 angularmente entre sí alrededor del eje (11a) de dicho cuerpo de recogida (11); dichos dos pasadores (36) se acoplan de forma deslizante a las primeras hendiduras (37) correspondientes, que son mutuamente paralelas y están orientadas para permitir un movimiento radial del empujador radial (34) correspondiente con respecto a dicho cuerpo de recogida (11) y están formadas en una placa anular fija (35) del dispositivo de recogida (10) que está fijada coaxialmente a dicho cuerpo de recogida (11); dichos pasadores (36) se acoplan además a segundas hendiduras (39)
20 formadas en una placa móvil (38) del dispositivo de recogida (10), que es anular y está dispuesta coaxialmente a dicho cuerpo de recogida (11); estando inclinadas dichas segundas hendiduras (39) con respecto a dichas primeras hendiduras (37) y pudiendo girar dicha placa móvil (38) alrededor de su propio eje (11a) con respecto a dicho cuerpo de recogida (11) para provocar el deslizamiento de dichos pasadores (36) a lo largo de dichas primeras hendiduras (37).

25

11. El sistema según las reivindicaciones 3 y 10, **caracterizado porque** el dispositivo de recogida (10) comprende medios de accionamiento de placa que comprenden un accionador lineal, con un pistón y su vástago, que está provisto de medios de ajuste de carrera donde dicho accionador lineal comprende un cilindro accionado por fluido (40), que está montado en dicho brazo (12) y está conectado con el vástago de su pistón a dicha placa móvil (38);
30 dicho cilindro accionado por fluido (40) es accionable para accionar la rotación de dicha placa móvil (38) alrededor de su propio eje (11a) con respecto a dicho cuerpo de recogida (11).

12. El sistema según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de recogida (10) comprende un prensador (42) que tiene una forma en planta circular con un perfil perimétrico similar a
35 un peine que comprende dientes; dicho prensador (42) puede disponerse para enfrentarse coaxialmente a dicho cuerpo de recogida (11) y puede moverse axialmente con respecto a dicho cuerpo de recogida (11) para penetrar con los dientes de su perfil perimétrico entre dichos elementos de recogida (29).

13. El sistema según las reivindicaciones 3 y 12, **caracterizado porque** dicho prensador (42) está montado
40 en un brazo (43) correspondiente del dispositivo de recogida (10) que puede girar integralmente o con respecto al brazo (12) que soporta dicho cuerpo de recogida (11) alrededor de dicho eje de accionamiento vertical (13a).

14. El sistema según la reivindicación 13, **caracterizado porque** dicho brazo (43) que soporta dicho prensador (42) es móvil integralmente o con respecto al brazo (12) que soporta dicho cuerpo de recogida (11) a lo
45 largo de dicho eje de accionamiento vertical (13a).

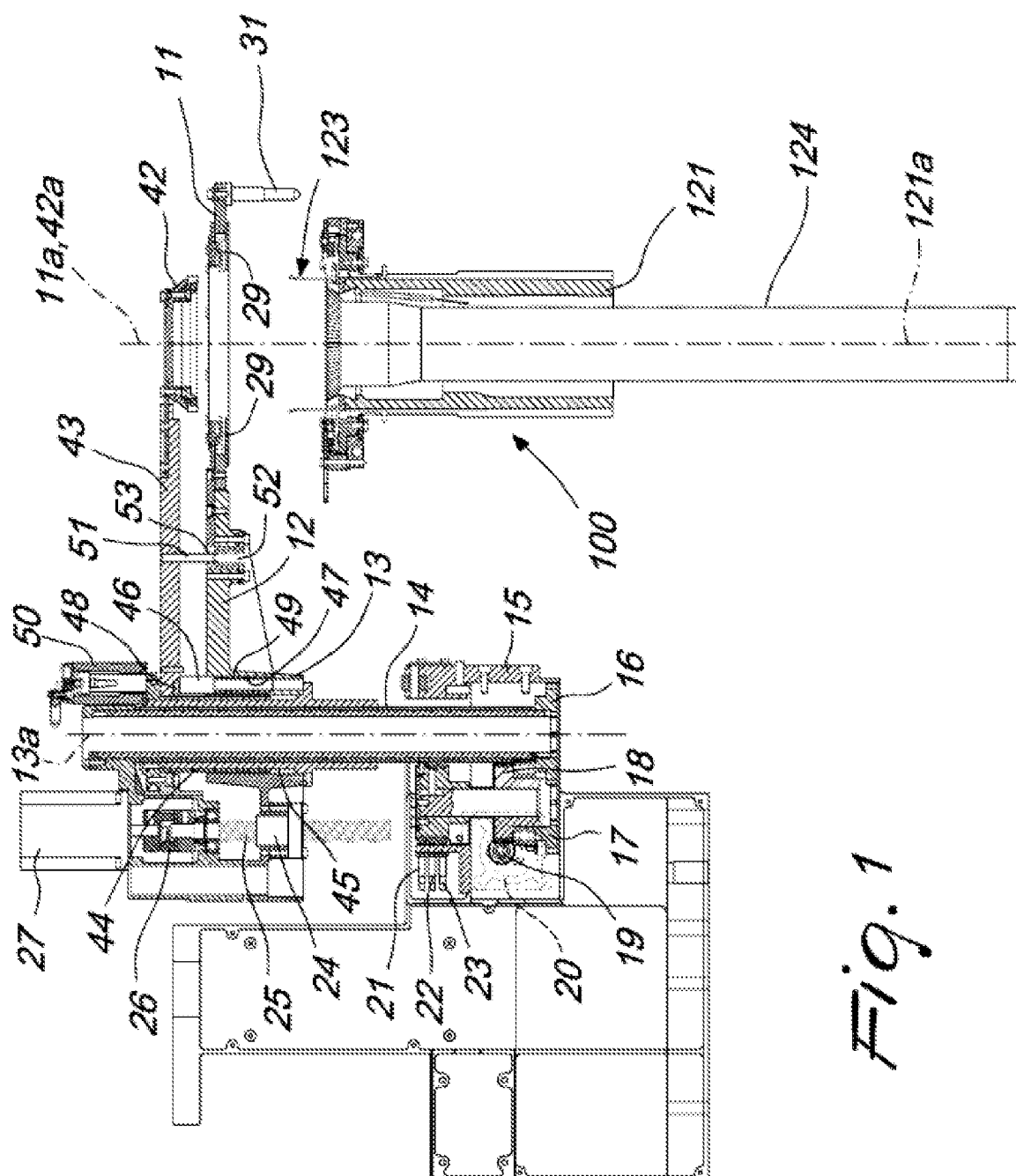


Fig. 1

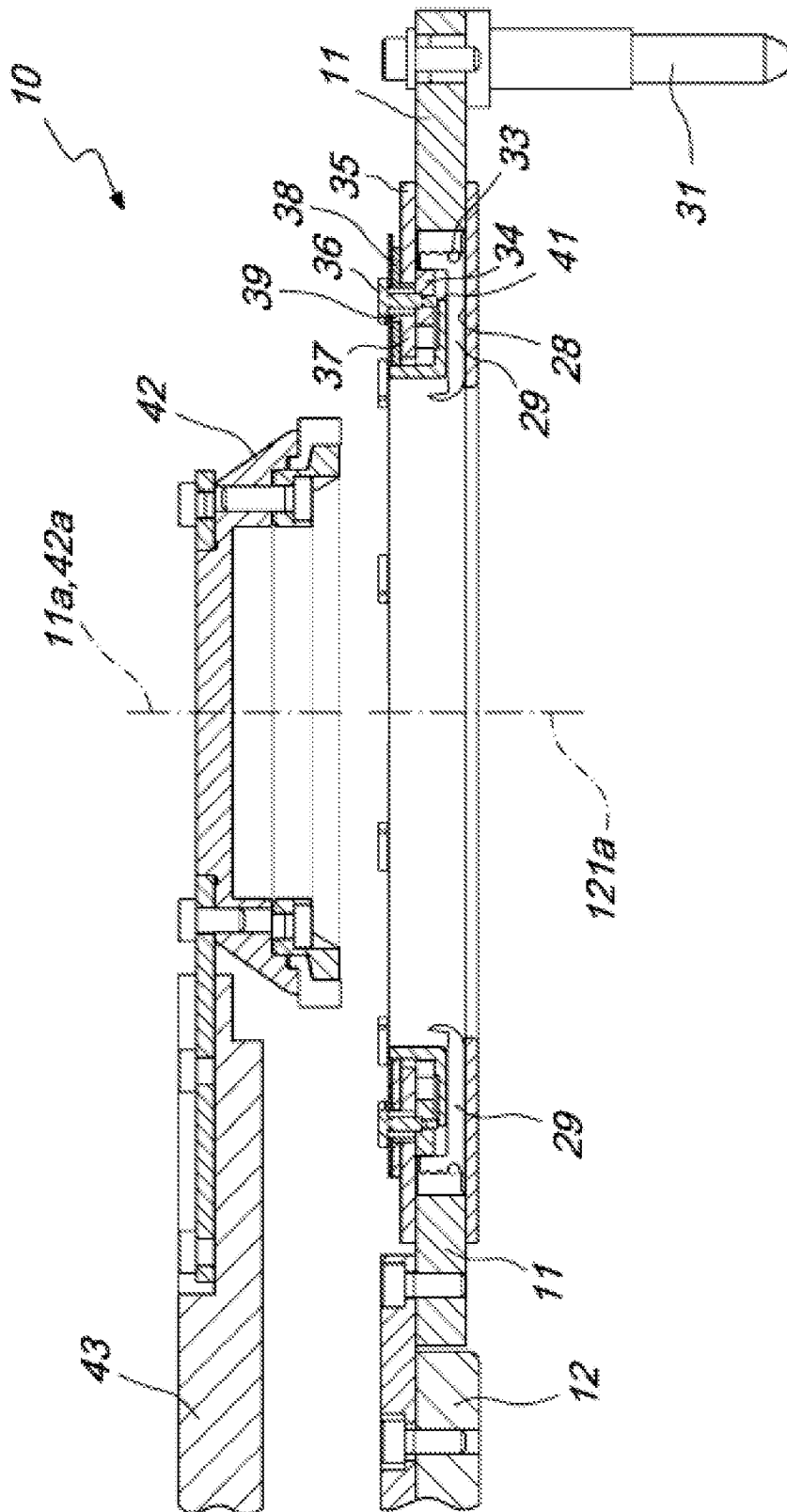
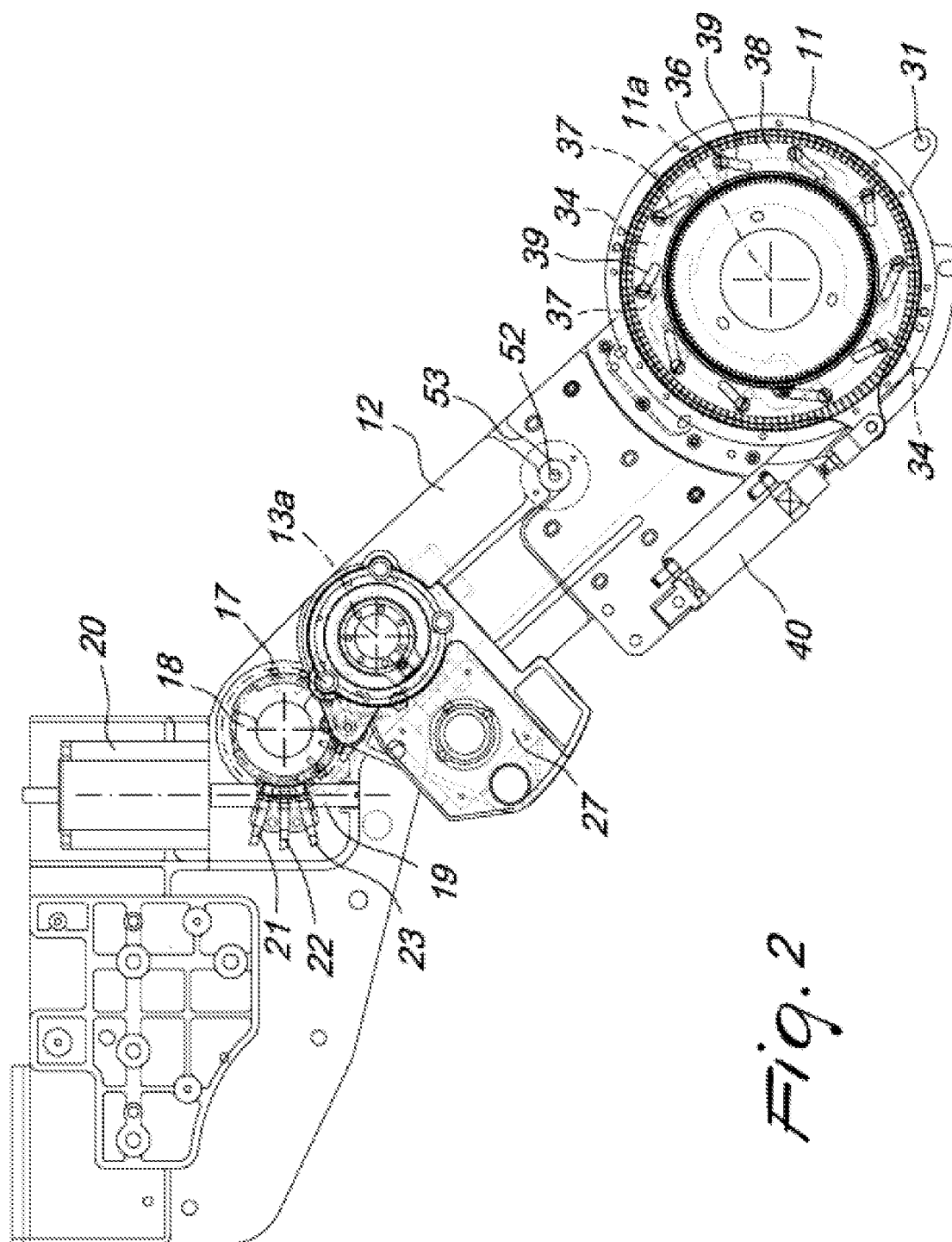


Fig. 1a



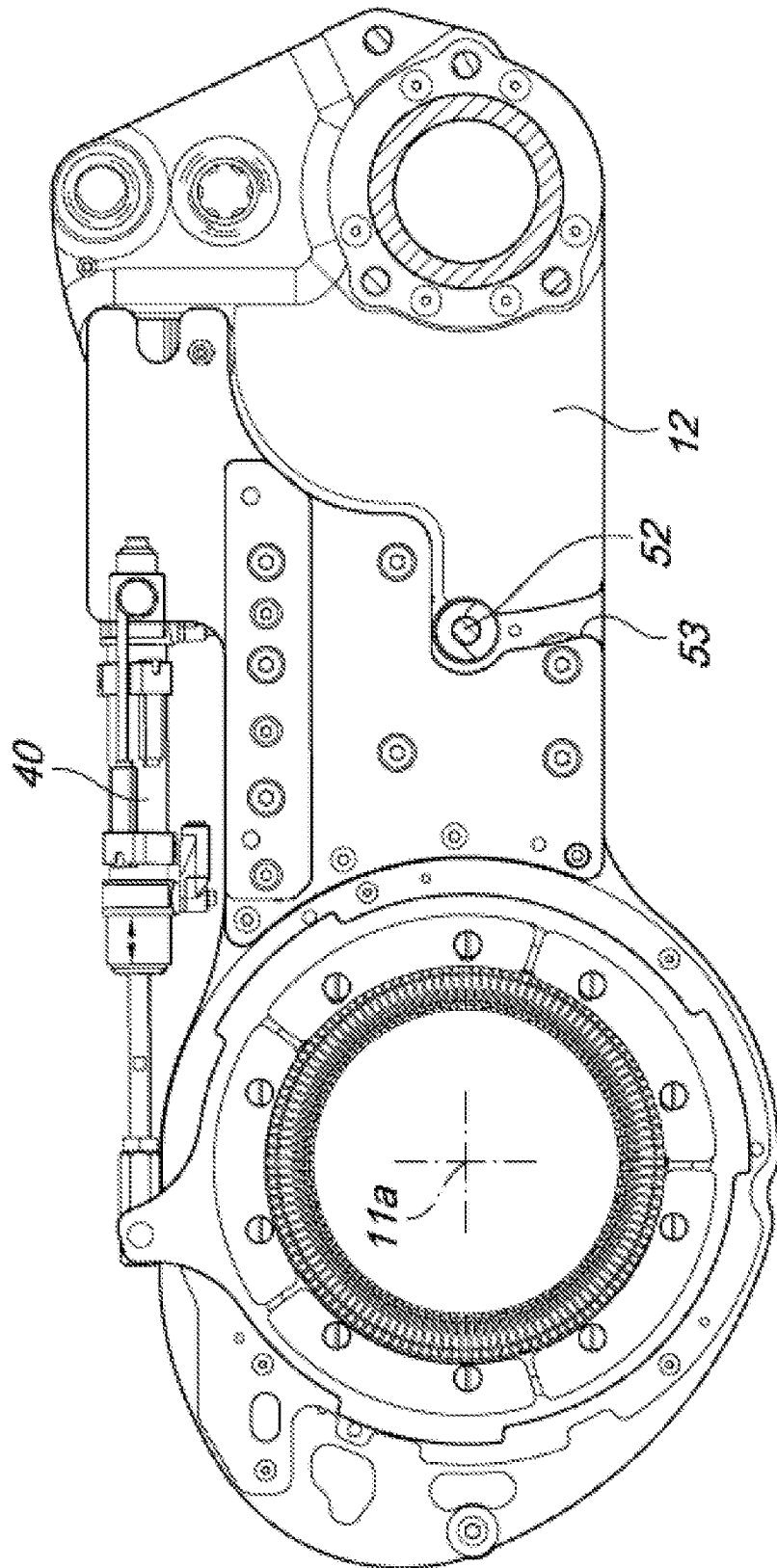


Fig. 2a

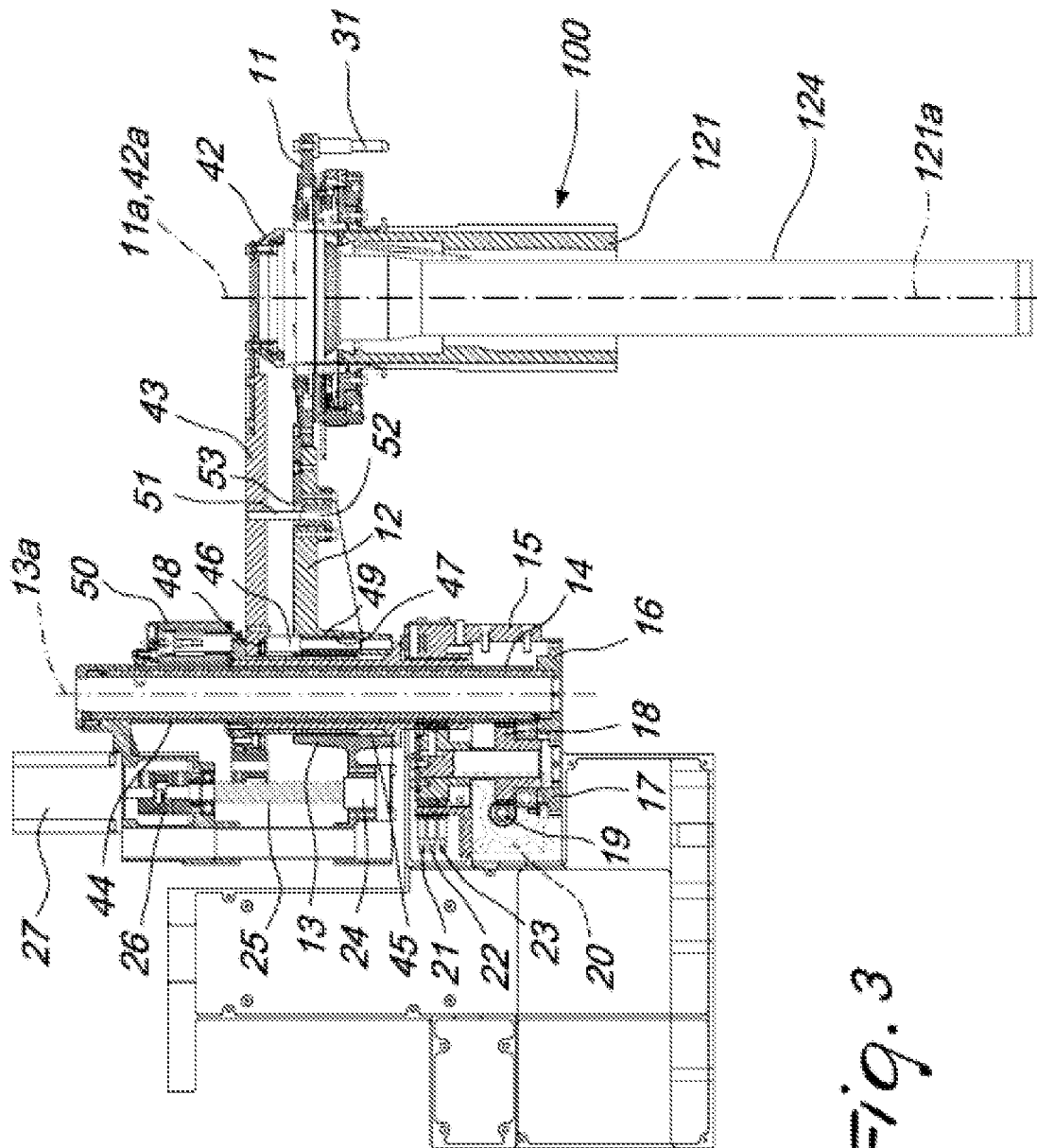


Fig. 3

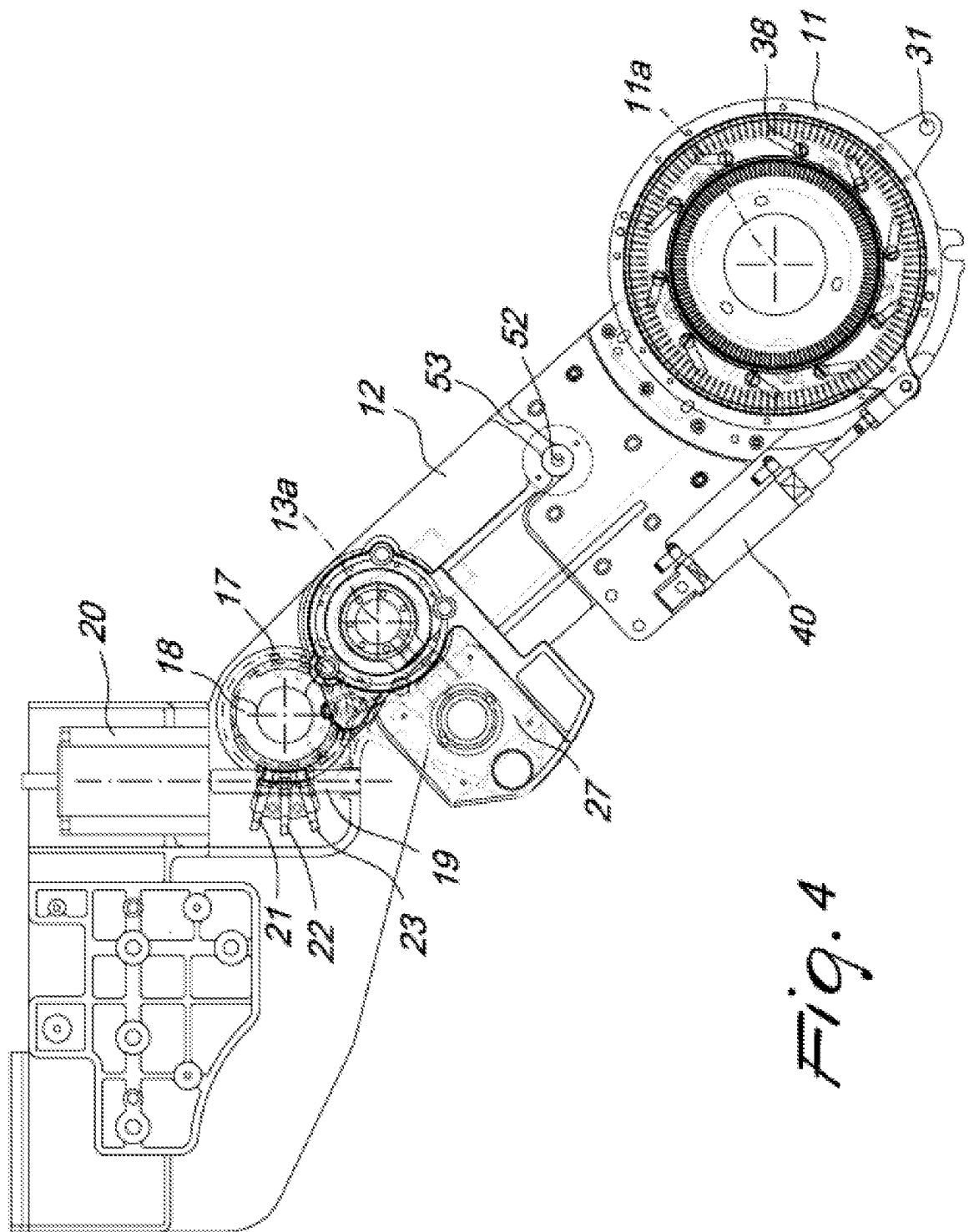


Fig. 4

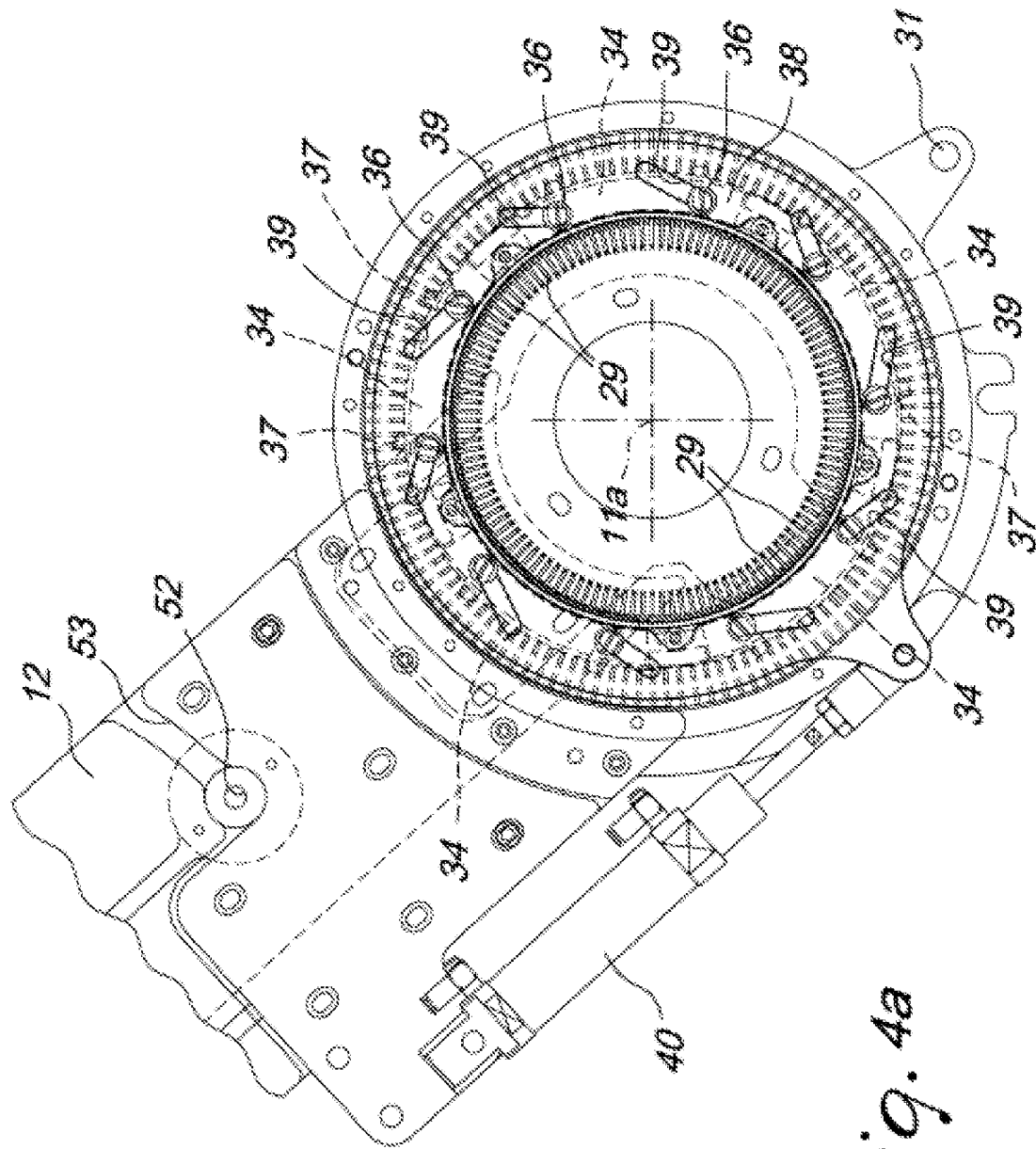
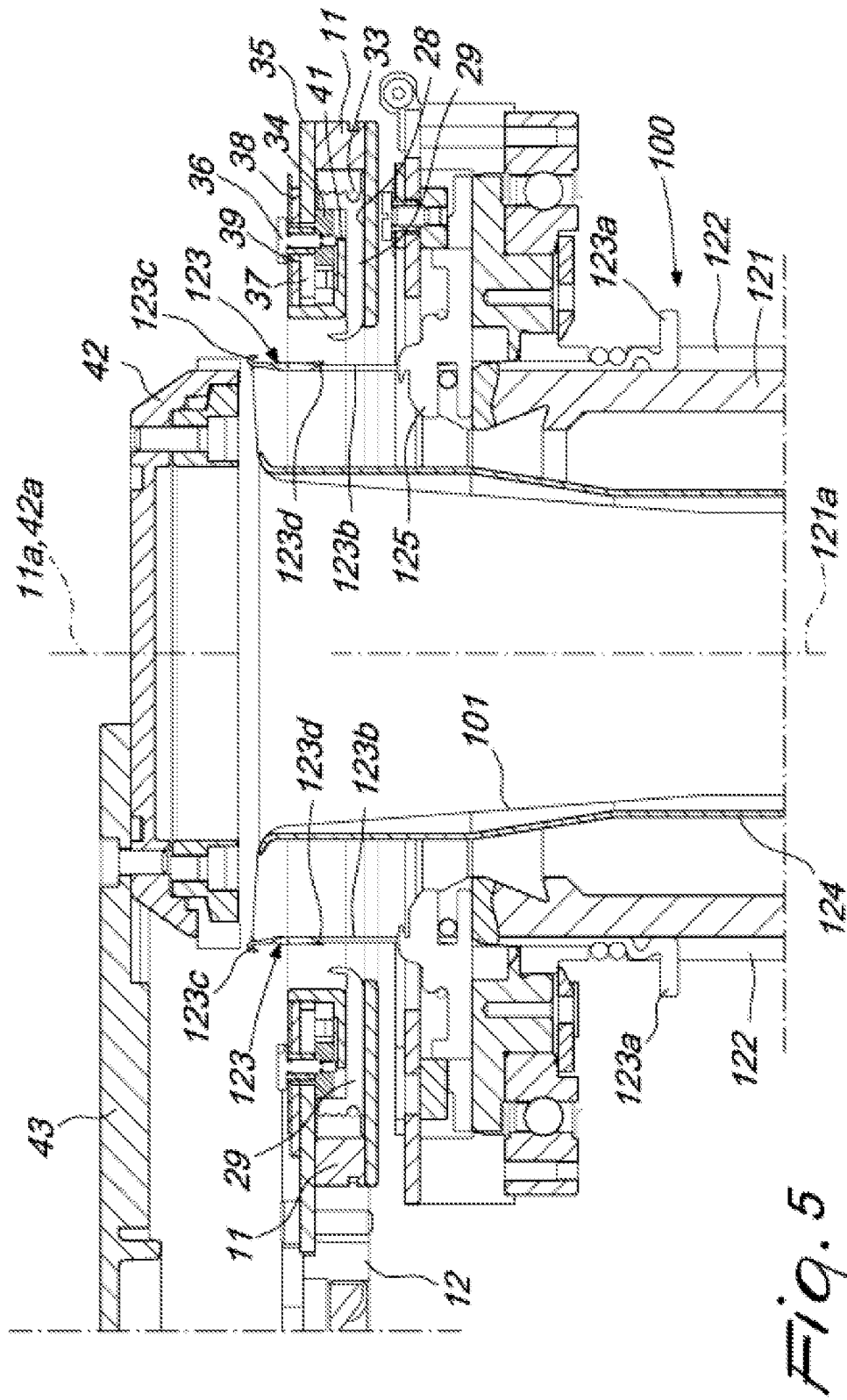
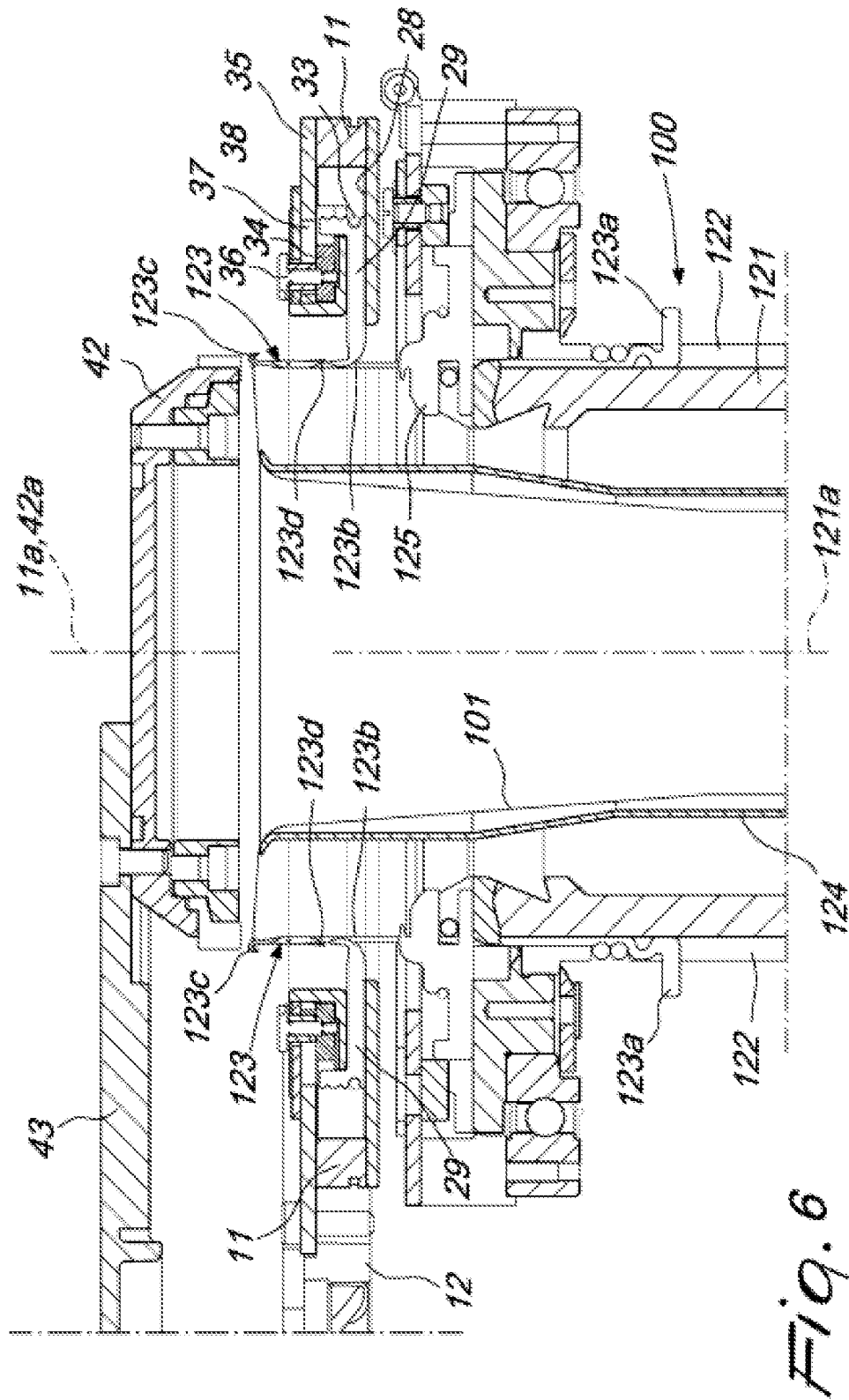
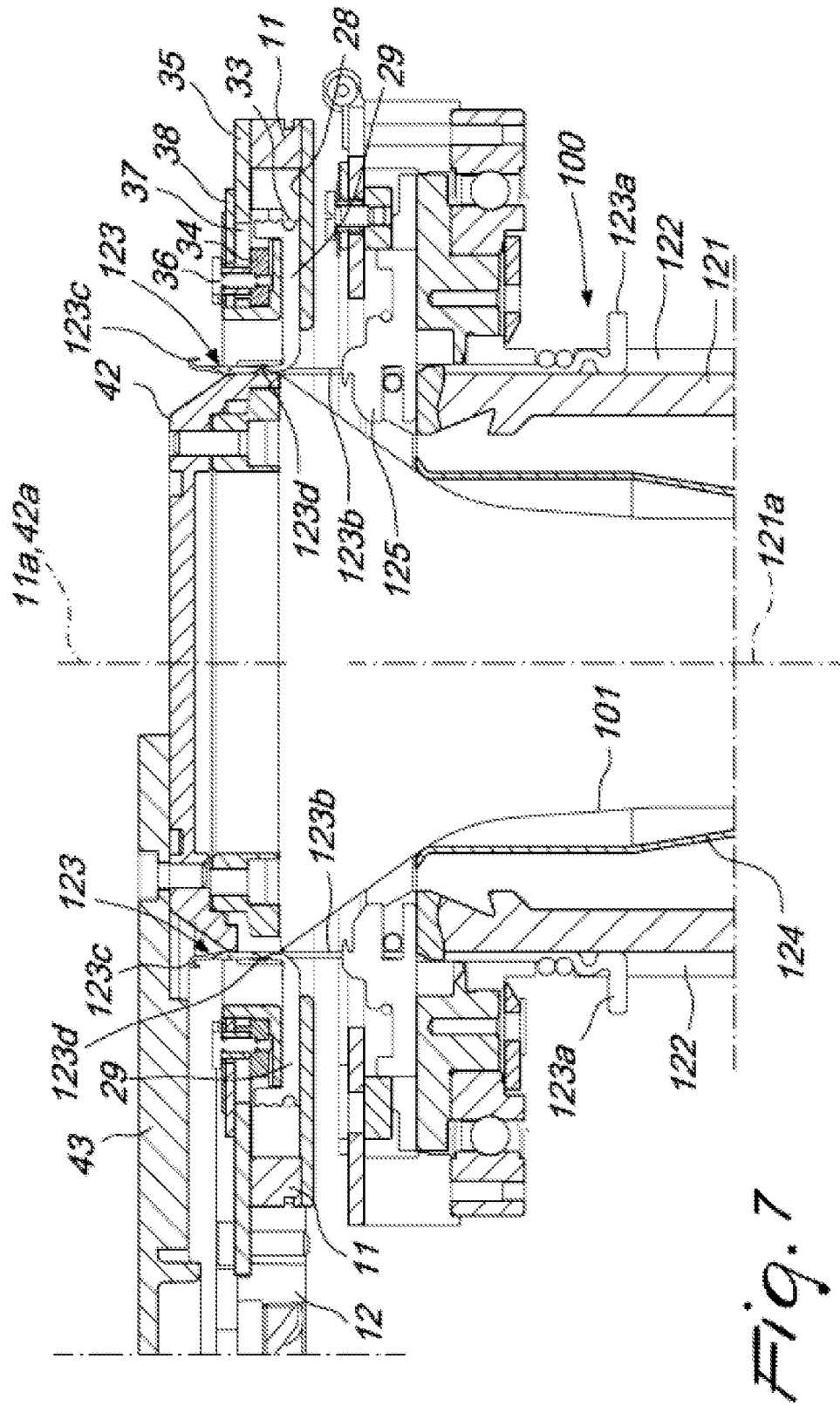
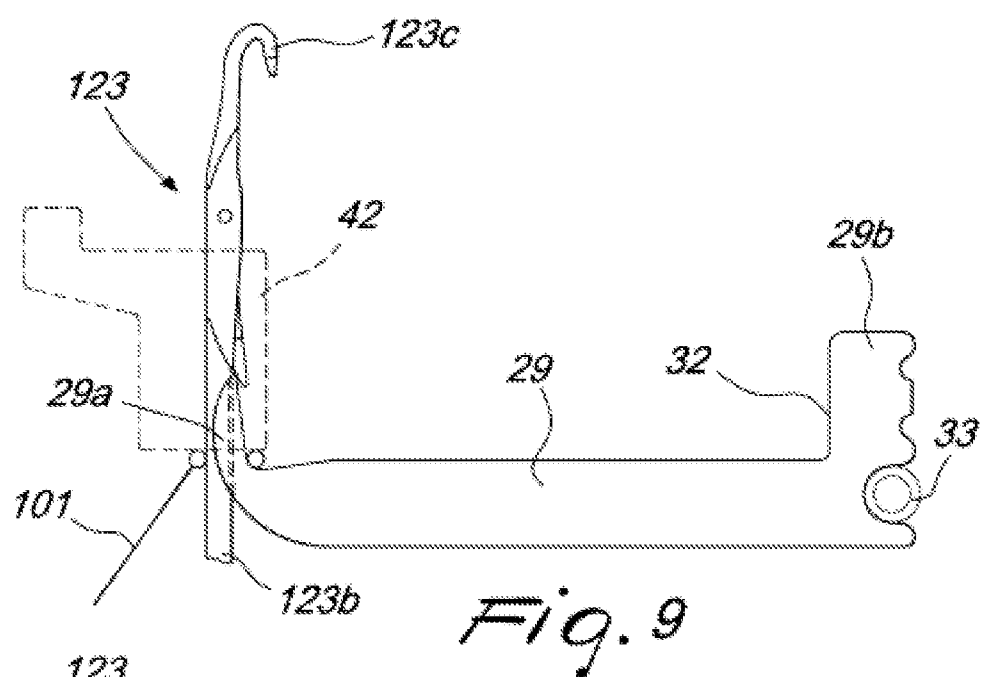
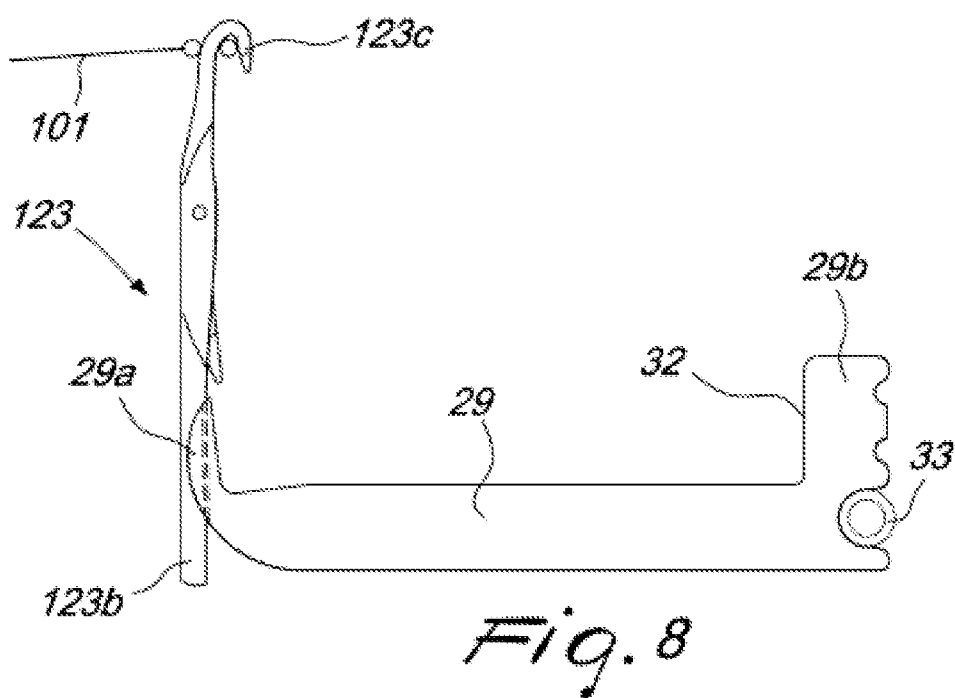


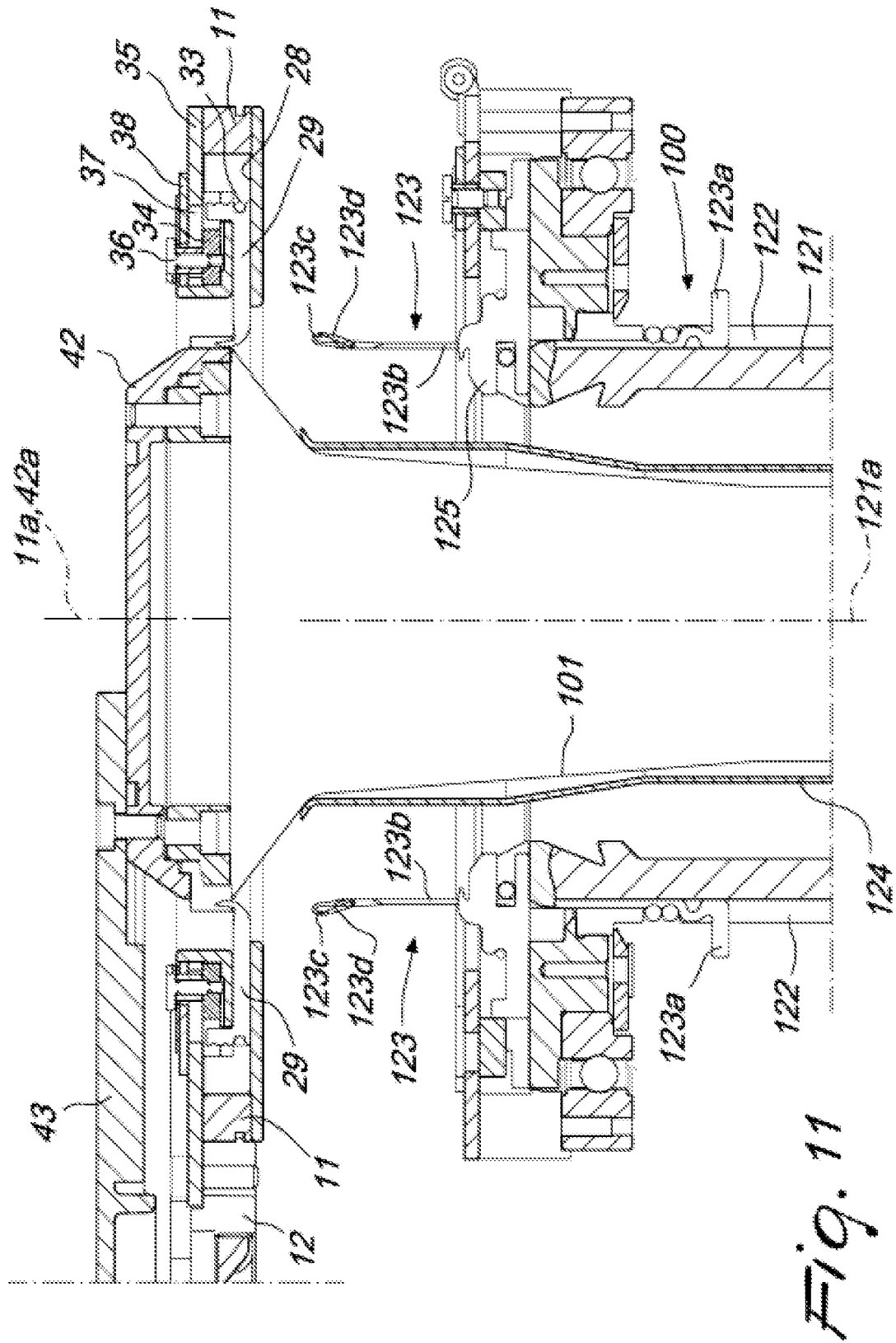
Fig. 4a











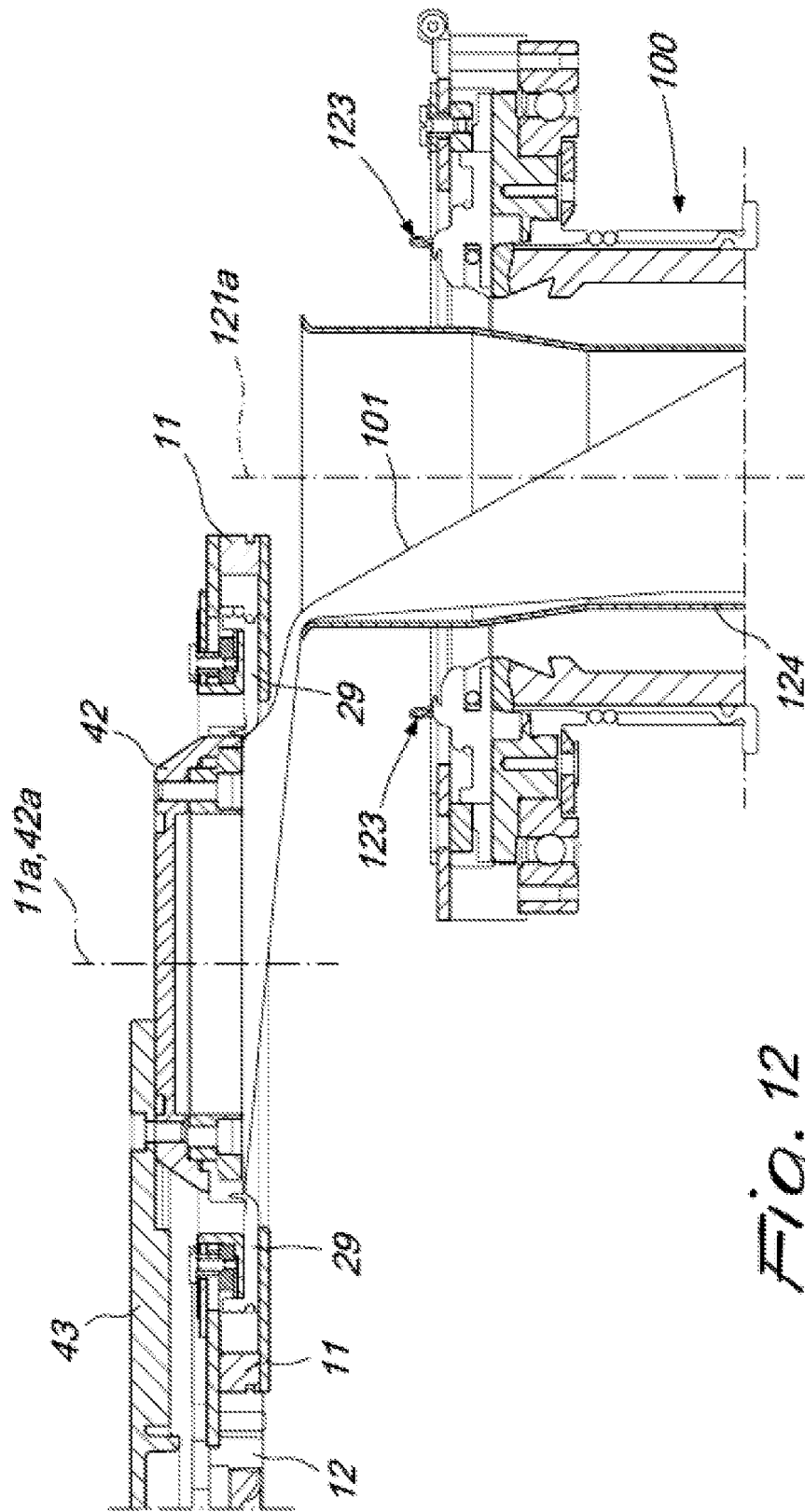


Fig. 12

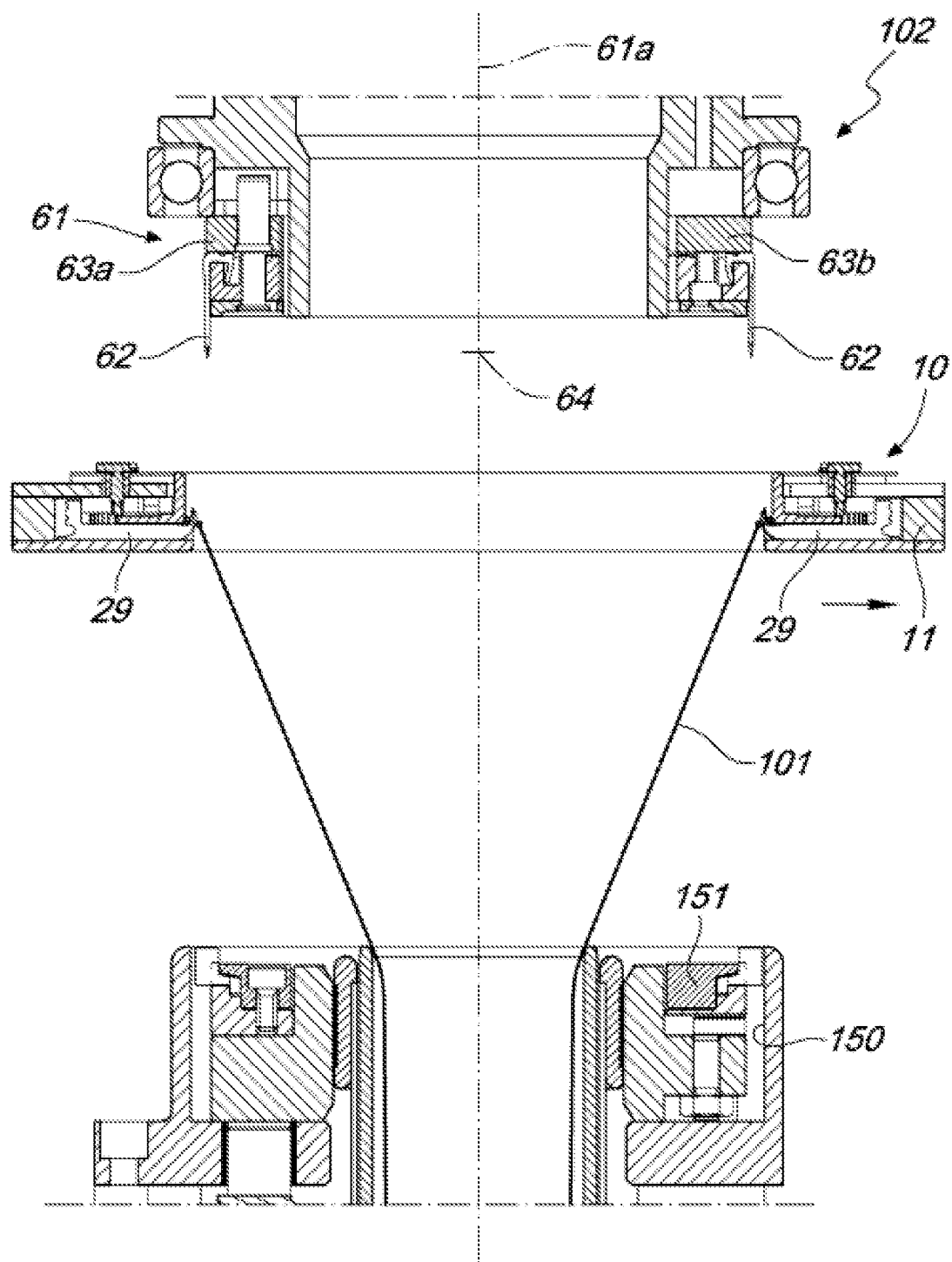
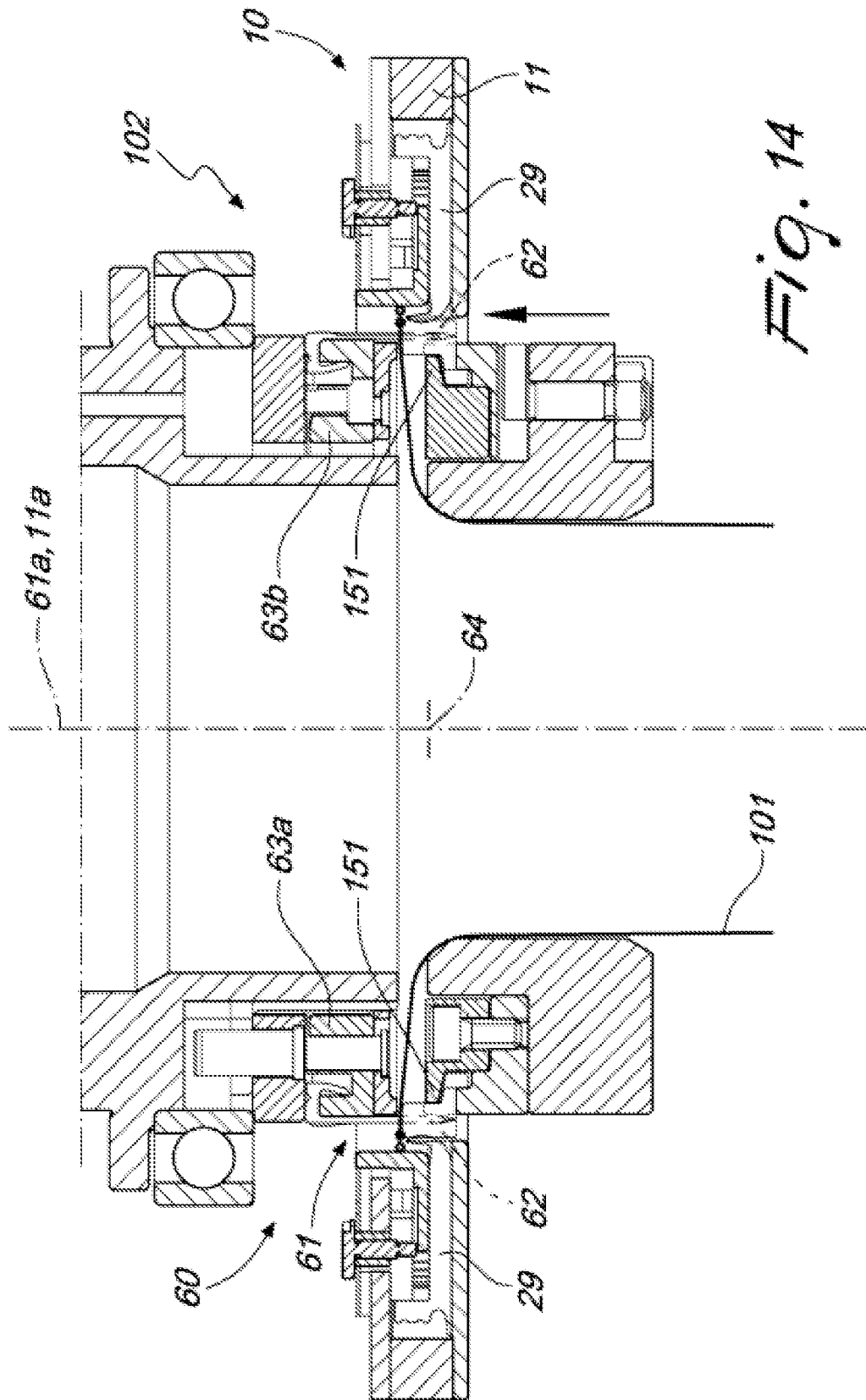


Fig. 13



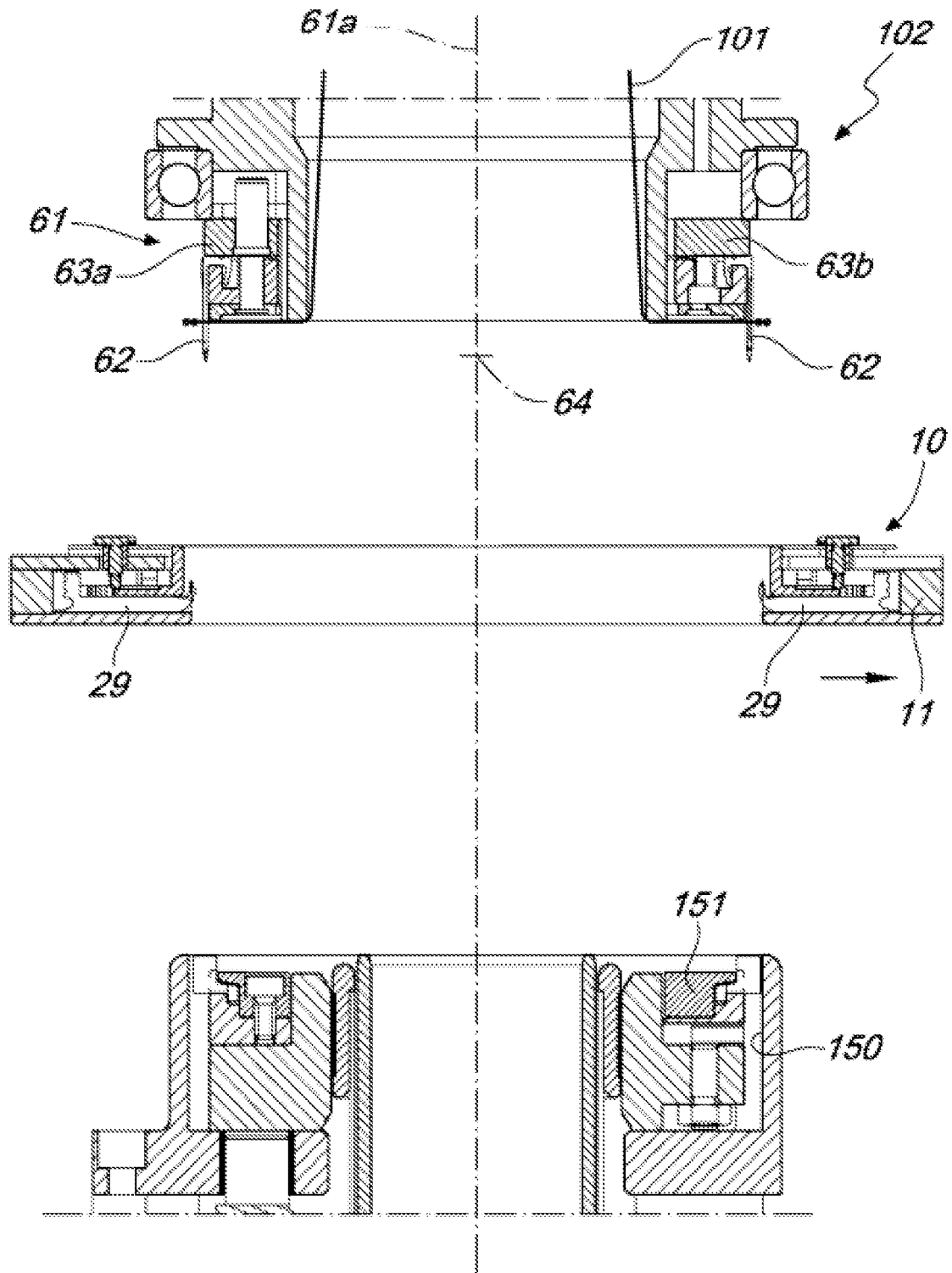


Fig. 15