

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 978**

51 Int. Cl.:

**B65B 59/00** (2006.01)

**B65B 59/04** (2006.01)

**B65B 3/00** (2006.01)

**B67C 3/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2016 PCT/NL2016/050414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16200259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2016 E 16742032 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3307637**

54 Título: **Estación de llenado y método para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos**

30 Prioridad:

**09.06.2015 NL 2014945**

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

**06.11.2020**

73 Titular/es:

**SLUIS CIGAR MACHINERY B.V. (100.0%)  
Constructieweg 45  
8263 BC Kampen, NL**

72 Inventor/es:

**SLURINK, OSCAR y  
DEKKER, ROELOF JAN**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 791 978 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**

Estación de llenado y método para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos

**5 CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una estación de llenado de cartuchos de cigarrillos electrónicos y a un método para llenar los cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido en una estación de llenado. Estas estaciones de llenado de cartuchos de cigarrillos electrónicos son conocidas.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los cartuchos de cigarrillos electrónicos desechables suelen ser llenados en una línea de llenado. Por lo general, los cartuchos contienen una mecha (también conocida como un no tejido). Durante el llenado, la mecha se impregna con el líquido. El líquido puede contener nicotina y/o aromas. Los cartuchos se llenan, por lo general, transportando los cartuchos con la abertura dirigida hacia arriba. Los cartuchos se transportan hacia una estación de llenado y se llenan con un volumen predeterminado de líquido.

15

20

Un aspecto importante de los cigarrillos electrónicos es que, en la práctica, existen muchos líquidos diferentes a la venta. Los diferentes líquidos pueden tener diferentes aromas, diferentes niveles de contenido de nicotina y otros aditivos, que también pueden variar. Se puede realizar un número prácticamente infinito de combinaciones y, en la práctica, se venden cartuchos con una gran cantidad de líquidos distintos.

25

No es práctico ni rentable disponer de una línea de llenado completa para cada tipo de líquido que se venda. Por ello, se suele utilizar la misma línea de llenado para líquidos distintos. La línea de llenado debe ser convertida, de vez en cuando, para cambiar de un tipo de líquido a otro tipo de líquido y satisfacer la demanda variable. Se reconoció que las líneas de llenado existentes sufren un tiempo de inactividad sustancial cada vez que se cambia el tipo de líquido, factor que no es ventajoso.

30

El documento EP0579480 divulga una estación de llenado 15 para llenar ampollas, véanse, en particular, los elementos 13, 15 de las figuras 1 y 12 y los elementos 127 de la figura 20. La figura 12 muestra que la estación de llenado está montada a través de una barra sobre un eje de accionamiento central 84. Véase también la columna 10, líneas 13-23 del documento EP0579480. La idea detrás de esta configuración es que las ampollas que son transportadas por un plato giratorio 13 realicen un movimiento giratorio continuo y que las boquillas 127 giren con las ampollas durante el llenado.

35

Se descubrió que esta estructura hace que sea muy difícil cambiar rápidamente la estación de llenado, pues tiene que desmontarse del eje de accionamiento central 84. Este es un procedimiento muy complejo y largo que deriva en tiempos de inactividad muy prolongados de la línea de llenado.

40

El documento US3164935 divulga una estación de llenado que se puede convertir, véase la columna 1, líneas 46-52. La conversión en sí es bastante complicada y requiere desarmar y ensamblar, casi desde cero, la estación de llenado. Este es un proceso muy engorroso y lento que resulta en largos tiempos de inactividad de la línea de llenado.

45

El documento EP1512632 A2 divulga un dispositivo para llenar recipientes, en particular, cápsulas de gelatina dura, con productos sólidos, en polvo, gelatinosos y/o líquidos. El dispositivo comprende una estación de dispositivo para introducir y proporcionar los recipientes que deben llenarse, una estación de dispositivo para llenar los recipientes individuales con el material de relleno, en donde, al menos, una de las dos estaciones de dispositivo es un módulo intercambiable.

50

**OBJETIVO DE LA INVENCION**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y dispositivo que permitan convertir una línea de llenado y poder cambiar de un tipo de líquido a otro para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos, en un período de tiempo relativamente corto y con relativa facilidad.

55

Un objeto adicional de la presente invención es obtener un mejor control del proceso de llenado.

**LA INVENCION**

60

Para conseguir, al menos, un objeto, la invención proporciona una estación de llenado para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido según la reivindicación 1.

65

La invención permite convertir rápidamente la línea de llenado y cambiar de un tipo de líquido a otro.

En vista superior, las posiciones de los cartuchos pueden estar dispuestas a lo largo de una parte de un círculo, y en

donde, en vista superior, las boquillas de llenado pueden estar dispuestas a lo largo de una parte del mismo círculo para coincidir con las posiciones de los cartuchos.

5 En una realización, el transportador está configurado para realizar un movimiento de inicio-parada, en donde el llenado se lleva a cabo durante una fase de parada del transportador y en donde, en la vista superior, los conjuntos de boquilla permanecen estacionarios durante el llenado. Estará claro que los conjuntos de boquilla pueden moverse hacia arriba y hacia abajo y que, incluso, las diferentes boquillas de cada conjunto de boquilla pueden acercarse y alejarse horizontalmente las unas de las otras, aunque estos conjuntos de boquilla en su conjunto permanecen estacionarios cuando se observan en la vista superior.

10 En una realización, los conjuntos de boquilla de cada dispositivo de llenado están montados sobre una barra superior que define un espacio abierto debajo de ella, y en donde, cuando el dispositivo de llenado está anclado en la estación de anclaje, la zona de llenado se ubica en dicho espacio abierto por debajo de la barra superior. Se descubrió que esta es una configuración muy fiable que permite una conversión sencilla.

15 En una realización, la barra superior está soportada por, al menos, un poste izquierdo en un extremo de la barra superior y por un poste derecho en un extremo opuesto de la barra superior, estando situado el espacio abierto entre los postes, y en donde la zona de llenado se ubica entre los postes izquierdo y derecho cuando el dispositivo de llenado está en la estación de anclaje. Se descubrió que esta configuración permite que toda la estación de llenado tenga una configuración simple, en donde los cartuchos se pueden mover de manera giratoria.

20 En una realización, el dispositivo transportador tiene una parte en voladizo que sobresale del bastidor de soporte una distancia horizontal, y en donde la parte en voladizo comprende la zona de llenado. La parte en voladizo se inserta debajo de los conjuntos de boquilla y facilita una conversión efectiva.

25 En una realización, en la vista superior, la ubicación de entrada y la ubicación de salida se encuentran sustancialmente opuestas a la zona de llenado. Se descubrió que esto permite un movimiento fluido.

30 En una realización, cada dispositivo de llenado comprende un depósito que está conectado a las boquillas a través de una bomba y varios conductos. Debido a que cada dispositivo de llenado comprende su propio depósito, la conversión puede ser simple y rápida.

35 En una realización, la estación de llenado comprende una bomba común, y en donde cada dispositivo de llenado comprende un acoplamiento de bomba para acoplar el dispositivo de llenado a la bomba común. Esta realización puede tener la desventaja de que la conversión sea más complicada, pero tiene menos partes.

40 En una realización, cada dispositivo de llenado comprende ruedas que permiten a un operario humano hacer rodar el dispositivo de llenado acercándolo y alejándolo de la estación de anclaje. Las ruedas facilitan la conversión. Así, el movimiento de anclaje del dispositivo de llenado hacia la estación de anclaje es un movimiento simple y sustancialmente horizontal. El dispositivo de llenado puede rodar sobre el suelo o sobre carriles.

45 En una realización, la estación de anclaje comprende orificios o pasadores de registro, y en donde el acoplamiento de anclaje comprende orificios o pasadores de registro de unión para anclar en la estación de anclaje y en la posición requerida el dispositivo de llenado. Los pasadores u orificios de registro aseguran una posición correcta del dispositivo de llenado con respecto al dispositivo transportador. Los pasadores u orificios de registro se proporcionan a lo lados del dispositivo de llenado y del dispositivo transportador. Los pasadores u orificios de registro pueden extenderse horizontalmente, permitiendo un movimiento de anclaje horizontal.

50 En una realización, el dispositivo transportador comprende el dispositivo giratorio y el transportador giratorio, en donde el transportador giratorio comprende:

- al menos tres segmentos giratorios, en donde cada segmento giratorio define una pluralidad de portacartuchos para sostener un cartucho, y
- un sistema de accionamiento para girar los segmentos giratorios alrededor del eje principal desde la ubicación de entrada hasta la zona de llenado y desde la zona de llenado hasta la ubicación de salida, en donde el sistema de accionamiento está configurado para detener los segmentos giratorios en la zona de llenado durante el llenado.

Se descubrió que esta disposición combina un alto rendimiento con un control efectivo.

60 En una realización, el dispositivo transportador comprende el dispositivo giratorio y el transportador giratorio, y comprende un carril de leva anular giratorio que gira alrededor del eje principal, y un motor de carril de leva que acciona el carril de leva anular giratorio, en donde cada segmento giratorio está asociado con un respectivo dispositivo de leva, en donde el carril de leva anular giratorio acciona los respectivos dispositivos de leva, y en donde cada dispositivo de leva acciona, a su vez, un segmento giratorio asociado. Esta realización consigue ventajosamente una sincronización sencilla y un movimiento fiable de los segmentos giratorios.

65

En una realización, los segmentos giratorios se detienen en la zona de llenado durante el llenado, y en donde los segmentos giratorios se mueven entre la ubicación de entrada y la ubicación de salida durante la carga y descarga de los cartuchos.

- 5 En una realización, cada conjunto de boquilla comprende una pluralidad de boquillas. Esto permite ventajosamente un llenado más rápido y una conversión más fácil a otros tipos distintos de cartuchos.

En una realización, el dispositivo transportador comprende:

- 10 - un dispositivo de medición de peso corriente atrás, colocado corriente atrás de la ubicación de entrada, a lo largo de la trayectoria de los cartuchos, en una ubicación de medición corriente atrás,  
- un dispositivo de medición de peso corriente adelante, colocado corriente adelante de la ubicación de salida, a lo largo de la trayectoria de los cartuchos, en una ubicación de medición corriente adelante.

- 15 La disposición de los dispositivos de medición permite un control exhaustivo del proceso sin ralentizar el llenado.

En una realización, la estación de llenado comprende:

- 20 - un dispositivo de transporte corriente atrás para transportar los cartuchos hasta la ubicación de entrada, en donde el dispositivo de transporte corriente atrás comprende:

- 25     o elementos de empuje, que ejercen una fuerza horizontal sobre una pared lateral de los cartuchos, pero que no soportan el cartucho verticalmente, y  
   o una plataforma de soporte estacionaria, sobre la que los cartuchos se deslizan durante el transporte, y en donde el primer dispositivo de medición de peso está colocado en una abertura en dicha plataforma de soporte estacionaria, en donde durante el transporte, el peso de cada cartucho vacío se transfiere desde la plataforma de soporte hasta el dispositivo de medición corriente atrás para realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo, en donde, posteriormente, el peso del cartucho se transfiere nuevamente a la plataforma de soporte estacionaria, y

- 30 - un dispositivo de transporte corriente adelante, para transportar los cartuchos desde la ubicación de salida corriente adelante, en donde el dispositivo de transporte corriente adelante comprende

- 35     o elementos de empuje, que ejercen una fuerza horizontal sobre una pared lateral de los cartuchos, pero que no soportan el cartucho verticalmente,  
   o una plataforma de soporte estacionaria, sobre la que los cartuchos se deslizan durante el transporte, y en donde el segundo dispositivo de medición de peso está colocado en una abertura en dicha plataforma de soporte estacionaria, en donde durante el transporte, el peso de cada cartucho vacío se transfiere desde la plataforma de soporte estacionaria hasta el dispositivo de medición corriente adelante para realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo, en donde, posteriormente, el peso del cartucho se transfiere nuevamente a la plataforma de soporte estacionaria.

La configuración permite un método simple y efectivo para medir el peso de los cartuchos antes y después del llenado.

- 45 En una realización, dicho al menos un dispositivo de medición de peso comprende, al menos, un extensómetro.

La presente invención se refiere, además, a un método para llenar, en una estación de llenado, cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido, comprendiendo el método:

- 50 - proporcionar una estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un primer dispositivo de llenado está anclado en la estación de anclaje, y  
- llenar una primera serie de cartuchos con un primer líquido, y  
- desanclar el primer dispositivo de llenado de la estación de anclaje, y  
55 - anclar un segundo dispositivo de llenado en la estación de anclaje, y  
- llenar una segunda serie de cartuchos con un segundo líquido con el segundo dispositivo de llenado.

El método tiene las mismas ventajas que la estación de llenado según la invención.

- 60 Estos y otros aspectos de la invención se apreciarán más fácilmente a medida que se comprenda mejor por referencia a la siguiente descripción detallada y teniendo en cuenta los dibujos adjuntos en los que los símbolos de referencia similares designan partes similares.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 65 La figura 1A muestra una vista isométrica de una estación de llenado según la invención, en un estado desacoplado.

La figura 1B muestra una vista isométrica de una estación de llenado según la invención con múltiples dispositivos de llenado.

La figura 1C muestra otra vista isométrica de una estación de llenado según la invención.

La figura 2 muestra una vista superior de una estación de llenado según la invención.

5 Las figuras 3 y 4 muestran vistas superiores de una estación de llenado según la invención, en donde se puede ver el transportador giratorio.

La figura 5 muestra un diagrama de una posición angular en el tiempo de un segmento giratorio.

La figura 6A muestra una vista isométrica de un sistema de accionamiento para el dispositivo giratorio.

La figura 6B muestra una vista isométrica desde abajo del sistema de accionamiento para el dispositivo giratorio.

10 La figura 7 muestra una vista superior de la zona de entrada y de la zona de salida del dispositivo giratorio.

La figura 8 muestra una vista superior de una parte del dispositivo giratorio que incluye los dispositivos de medición de masa.

Las figuras 9A, 9B y 9C muestran vistas isométricas de una parte del dispositivo giratorio con el dispositivo de medición de masa.

15 La figura 10 muestra una vista isométrica esquemática de una segunda realización de la estación de llenado.

La figura 11 muestra otra vista isométrica esquemática de la realización de la figura 10.

La figura 12 muestra una vista isométrica de otra realización adicional, que no pertenece a la presente invención, en un estado desanclado.

La figura 13 muestra una vista isométrica de la realización de la figura 12 en el estado anclado.

20 La figura 14 muestra una vista isométrica de la realización de la figura 12.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FIGURAS

### Primera realización

25 Volviendo a las figuras 1A, 1B, 1C y 2, se muestra una estación de llenado 10 según la invención. La estación de llenado está pensada para formar parte de una línea de llenado para llenar con un líquido cartuchos de cigarrillos electrónicos. Los cartuchos pueden ser desechables.

30 La estación de llenado comprende un dispositivo transportador, en general, indicado con el número 12, en forma de un dispositivo giratorio 12', y una pluralidad de dispositivos de llenado 14, 14', 14". El dispositivo giratorio 12' y uno de los dispositivos de llenado 14 están pensados para acoplarse entre sí. Con este fin, el dispositivo giratorio 12' comprende una estación de anclaje 16 y el dispositivo de llenado 14 comprende un acoplamiento de anclaje 17.

35 La estación de anclaje 16 comprende orificios de registro 18 y el acoplamiento de anclaje 17 comprende pasadores de registro de unión 19 que encajan en los orificios de registro para anclar el dispositivo de llenado 14 en la posición requerida en la estación de anclaje. La estación de anclaje comprende, además, abrazaderas 24 sobre el dispositivo giratorio y ganchos 25 sobre el dispositivo de llenado, para fijar el dispositivo de llenado al dispositivo giratorio. La estación de anclaje comprende, además, una superficie de tope de unión en forma de reborde 26 sobre el dispositivo giratorio, que hace tope con un reborde 27 del dispositivo de llenado. El reborde 26 y la superficie de tope de unión 27 están provistos sobre el lado de la estación de anclaje y el dispositivo de llenado y permiten un movimiento de anclaje sustancialmente horizontal.

45 El dispositivo giratorio 12' comprende un primer bastidor de soporte 20 y el dispositivo de llenado 14 comprende un segundo bastidor de soporte 21. El primer bastidor de soporte 20 descansa sobre almohadillas 22 y el segundo bastidor de soporte 21 descansa sobre ruedas 23. Las ruedas 23 permiten a un operario humano hacer rodar el dispositivo de llenado 14 acercándolo y alejándolo de la estación de anclaje del dispositivo giratorio 12'.

50 Los bastidores de soporte 20, 21 tienen una altura igual o similar de aproximadamente 1 metro, pero es posible que tengan alturas distintas.

La figura 1A muestra el dispositivo giratorio 12' y el dispositivo de llenado 14 en el estado desacoplado y las figuras 1C y 2 muestran el dispositivo giratorio 12' y el dispositivo de llenado 14 en el estado acoplado.

55 El dispositivo giratorio 12' tiene una parte en voladizo 52 que sobresale del bastidor de soporte 20 una distancia horizontal 49 (indicada en la figura 2). Se proporciona una placa de cubierta 61 que cubre el auténtico transportador, como se comentará más adelante.

60 Volviendo, en particular, a la figura 1C, el dispositivo de llenado 14 tiene una pluralidad de conjuntos de boquillas de llenado 60. Cada conjunto de boquilla 60 puede comprender múltiples boquillas. El dispositivo de llenado comprende veinte conjuntos de boquilla 60 para llenar simultáneamente un grupo de cartuchos colocados en la zona de llenado 32 del interior del dispositivo giratorio. En la vista superior, los conjuntos de boquilla 60 están dispuestos a lo largo de una parte de un círculo para coincidir con una forma de la zona de llenado 32. La parte en voladizo 52 del dispositivo giratorio está ubicada en la zona de llenado 32 cuando el dispositivo de llenado 14 está anclado en la estación de anclaje.

65

El dispositivo de llenado 14 comprende un accionador de boquilla 62 para mover los conjuntos de boquilla de llenado hacia abajo y hacia las aberturas de llenado de los cartuchos orientadas hacia arriba. El dispositivo de llenado 14 comprende un accionador adicional 63 para mover las boquillas de cada conjunto de boquilla las unas con respecto a las otras, en particular, en una dirección horizontal alejándose y acercándose las unas de las otras.

5 El dispositivo de llenado 14 es un dispositivo modular y está construido para poder desanclarse de la estación de anclaje y para ser sustituido por otro dispositivo de llenado.

10 Los conjuntos de boquilla 60 de cada dispositivo de llenado están montados en una barra superior 64 que define un espacio abierto 65 debajo de ella. Cuando el dispositivo de llenado 60 está anclado en la estación de anclaje, la zona de llenado 32 está situada en dicho espacio abierto debajo de la barra superior 64.

15 La barra superior 64 está soportada por, al menos, un poste izquierdo 65A en un extremo 66A de la barra superior y por un poste derecho 65B en un extremo opuesto 66B de la barra superior, estando situado el espacio abierto entre los postes, y en donde la zona de llenado 32 se ubica entre los postes izquierdo y derecho cuando el dispositivo de llenado está en la estación de anclaje.

20 Cada dispositivo de llenado comprende un depósito 68 que está conectado a los conjuntos de boquilla 60 a través de una bomba 70 y varios conductos.

En una realización alternativa, la estación de llenado 10 comprende una bomba común, y cada dispositivo de llenado 14 comprende un acoplamiento de bomba para acoplar el dispositivo de llenado a la bomba común.

25 Pasando a las figuras 3 y 4, el dispositivo transportador en forma de dispositivo giratorio 12' comprende un transportador giratorio 30 que está configurado para transportar los cartuchos en grupo desde una ubicación de entrada 31 hasta una zona de llenado 32, y desde la zona de llenado 32 hasta una ubicación de salida 33. El transporte de los cartuchos se realiza en la dirección de la flecha 34. Los cartuchos giran alrededor de un eje principal 36, que es vertical.

30 En la vista superior, la ubicación de entrada 31 y la ubicación de salida 33 están ubicadas sustancialmente opuestas a la zona de llenado 32. La ubicación de entrada 31 y la ubicación de salida 33 están situadas en un ángulo de menos de 45 grados entre sí.

35 El dispositivo giratorio comprende, además, un dispositivo de transporte corriente atrás 38 y un dispositivo de transporte corriente adelante 39. El dispositivo de transporte corriente atrás 38 recibe los cartuchos desde una parte de la línea de llenado más corriente atrás, en una ubicación de traspaso corriente atrás 40, y transporta los cartuchos hasta la ubicación de entrada 31, donde los cartuchos se transfieren al transportador giratorio 30. El dispositivo de transporte corriente adelante 39 recibe los cartuchos en la ubicación de salida 33 y transporta los cartuchos al borde del dispositivo giratorio, donde existe una ubicación de traspaso corriente adelante 41 para su traspaso a una parte  
40 adicional de la línea de llenado.

45 El dispositivo de transporte corriente atrás 38 y el dispositivo de transporte corriente adelante 39 comprenden, cada uno, tres, respectivamente cuatro, elementos giratorios 44 que giran en las direcciones indicadas por las flechas. Cada elemento giratorio 44 comprende rebajes 45 a lo largo de la circunferencia exterior para sostener los cartuchos. La pared de cada rebaje 45 se denomina elemento de empuje, porque empuja el cartucho durante el transporte.

Alrededor de cada elemento giratorio 44, se proporciona una guía estacionaria que está configurada para evitar que los cartuchos se caigan de los rebajes.

50 Los cartuchos se llenan en la zona de llenado 32 y la zona de llenado comprende múltiples posiciones de cartucho 50 que, en la vista superior, están dispuestas a lo largo de una parte de un círculo. Hay veinte posiciones de cartucho, de las cuales seis se indican con el número de referencia 50.

55 El transportador giratorio 30 comprende tres segmentos giratorios 55, indicado individualmente como 55A, 55B y 55C.

60 Cada segmento giratorio tiene una forma similar a una porción de pizza. Cada segmento giratorio gira alrededor del eje principal 36. Cada segmento giratorio comprende una pluralidad de portacartuchos 56 para sostener un cartucho. El número de portacartuchos corresponde al número de ubicaciones de llenado. Cada segmento giratorio 55 comprende un bastidor o brazo 57 que se extiende desde el eje principal hasta los portacartuchos, soportando los portacartuchos, y un cojinete 58, a través del cual el segmento giratorio 55 está conectado al eje principal. También se proporciona un motor para accionar los segmentos giratorios, como se comentará más adelante.

En la figura 3, el segmento giratorio 55B tiene sus portacartuchos colocados en la zona de llenado 32.

65 La figura 4 es esencialmente la misma figura que la figura 3, excepto por que los segmentos giratorios 55 están en una posición diferente. El segmento giratorio 55A se mueve desde la ubicación de entrada 31 a la zona de llenado 32,

el segmento giratorio 55B se mueve desde la ubicación de llenado 32 hasta la ubicación de salida 33 y el segmento giratorio 55C está en la ubicación de salida 33 y a punto de volver a ser cargado en la ubicación de entrada 31.

5 Los portacartuchos de los segmentos giratorios siguen una trayectoria circular 54. Los portacartuchos son huecos. Una guía circular 59 (véase la figura 1B) se extiende alrededor de esta trayectoria circular para mantener los cartuchos en los portacartuchos. La parte en voladizo comprende una parte de la trayectoria circular y una parte de la guía circular 59.

10 Pasando a la figura 5, se proporciona un diagrama del movimiento giratorio del segmento giratorio 55. En la sección I, el segmento giratorio está en la zona de llenado 32 y es estacionario. Los cartuchos se están llenando. En la sección II, el segmento giratorio se mueve desde la zona de llenado 32 hasta la ubicación de salida 33. En la sección III, el segmento giratorio primero descarga los cartuchos en la ubicación de salida 33 y luego se vuelve a cargar con los cartuchos en la ubicación de entrada. Durante la descarga y carga, el segmento giratorio gira lentamente. En la sección IV, el segmento giratorio se mueve desde la ubicación de entrada hasta la zona de llenado.

15 **El sistema de accionamiento del dispositivo giratorio**

20 Pasando a las figuras 6A y 6B, el dispositivo giratorio 12' comprende un sistema de accionamiento 69 para girar los segmentos giratorios alrededor del eje principal, desde la ubicación de entrada hasta la zona de llenado y desde la zona de llenado hasta la ubicación de salida, en donde el sistema de accionamiento está configurado para detener los segmentos giratorios en la zona de llenado durante el llenado y girar lentamente los segmentos giratorios en las ubicaciones de salida y entrada.

25 Los segmentos giratorios 55 son accionados por un motor común 75 que se indica esquemáticamente con el número de referencia 75 en la figura 6B y que está acoplado al eje 74, también indicado esquemáticamente con líneas discontinuas. El motor 75 puede ser eléctrico. El eje 74 está acoplado a un engranaje principal 76 a través de los engranajes intermedios 77, 78, 80 y el eje intermedio 79. El engranaje principal 76 gira alrededor de un eje central 36, que es el mismo eje que el eje alrededor del cual giran los segmentos giratorios.

30 El sistema de accionamiento comprende, además, un carril de leva anular giratorio 82 que gira alrededor del eje principal. El engranaje principal 76 y el carril de leva anular giratorio 82 giran en la dirección 34. El sistema de accionamiento comprende, además, tres dispositivos de levas, más en particular, dispositivos planetarios de levas 84A, 84B y 84C (generalmente indicados con el número 84). El dispositivo planetario de levas 84C está detrás del dispositivo planetario de levas 84B en la figura 6B.

35 Cada dispositivo planetario de levas 84 comprende una leva giratoria 88 montada sobre un eje 89. Cada leva giratoria 88 comprende seis levas 87. También hay montado sobre el eje 89 un primer engranaje de levas 90 y, en un eje planetario vertical 92, hay montado un segundo engranaje de levas 91. Los ejes planetarios verticales 92 están conectados, cada uno, a un engranaje planetario 94A, 94B, 94C (generalmente indicados con el número 94). Los engranajes planetarios 94A, 94B, 94C se engranan a los engranajes de segmento giratorio 95A, 95B y 95C (generalmente indicados con el número 95). Los engranajes de segmento giratorio 95 son coaxiales, pero están montados sobre ejes coaxiales distintos 96A, 96B y 96C. Cada eje coaxial 96 está conectado a un respectivo segmento giratorio 55.

45 En una realización, las levas giratorias 88 se engranan en la cara superior 83 de la parte que contiene el carril de leva 82.

50 El motor 75 gira el engranaje principal 76 en un movimiento continuo a través de la transmisión. El carril de leva 82 tiene una forma predeterminada para garantizar que las levas giratorias 88 giren o permanezcan estacionarias según el movimiento predeterminado, como se indica en la figura 5. Este movimiento se transfiere a los segmentos giratorios 55 a través de los ejes planetarios 92, los engranajes planetarios 94.

55 En la vista superior, las levas giratorias 88 están posicionadas en un ángulo de 120 grados entre sí. Por lo tanto, el movimiento de los segmentos giratorios 55 se desplaza 120 grados en el tiempo, los unos con respecto a los otros.

Cada segmento giratorio 55 está asociado a un respectivo dispositivo de leva 84. El carril de leva anular giratorio 82 acciona los respectivos dispositivos planetarios de levas 84 y cada dispositivo planetario de levas 84, a su vez, acciona un segmento giratorio 55 asociado.

60 **Sistema de medición de peso**

65 Pasando a las figuras 7 y 8, el dispositivo giratorio 12' comprende un dispositivo de medición de peso corriente atrás 100, colocado corriente atrás de la ubicación de entrada 31, a lo largo de la trayectoria del cartucho, en una ubicación de medición corriente atrás 101. El dispositivo giratorio 12' comprende, además, un dispositivo de medición de peso corriente adelante 102, colocado corriente adelante de la ubicación de salida 33, a lo largo de la trayectoria del cartucho, en una ubicación de medición corriente adelante 103.

Los elementos giratorios 44 en las ubicaciones de medición 101, 103 disponen de portacartuchos 45 (también denominados elementos de empuje) que ejercen una fuerza horizontal sobre una pared lateral de los cartuchos, pero que no soportan el cartucho verticalmente.

5 Los dispositivos de transporte corriente atrás y corriente adelante 38, 39 tienen una plataforma de soporte estacionaria 120 sobre la que se deslizan los cartuchos 110 durante el transporte, es decir, a medida que los elementos de empuje empujan a los cartuchos.

10 El dispositivo de medición de peso corriente atrás 100 está colocado en una abertura 112 en dicha plataforma de soporte estacionaria. Durante el transporte, el peso de cada cartucho vacío se transfiere desde la plataforma de soporte 120 hasta una superficie sensora 114 del dispositivo de medición corriente atrás, con el fin de realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo, en donde, posteriormente, el peso del cartucho se transfiere desde la superficie de soporte 114, de nuevo, a la plataforma de soporte estacionaria después de la medición del peso.  
15 La figura 9B muestra el momento en que el cartucho está en la superficie sensora y la figura 9C muestra un momento posterior en el tiempo en que el cartucho se transfiere de nuevo a la plataforma de soporte 120. El dispositivo de medición de peso 100 comprende una superficie periférica 115. El peso del cartucho 110 se transfiere desde la plataforma de soporte 120, a través de la superficie periférica 115, hasta la superficie sensora, y desde la superficie sensora a través de la superficie periférica 115 de regreso a la plataforma de soporte. La plataforma de soporte 120,  
20 la superficie sensora 114 y la superficie periférica 115 están a ras.

El dispositivo de transporte corriente adelante 39 para transportar los cartuchos desde la ubicación de salida 33 más corriente adelante también comprende elementos de empuje que ejercen una fuerza horizontal sobre una pared lateral de los cartuchos, pero que no soportan el cartucho verticalmente.

25 Los cartuchos se deslizan sobre la plataforma estacionaria durante el transporte. El segundo dispositivo de medición de peso 102 es similar al primer dispositivo de medición de peso 100 y está colocado en una abertura similar en dicha abertura de soporte estacionaria. Durante el transporte, el peso de cada cartucho lleno o incompleto se transfiere desde la plataforma de soporte estacionaria 120 hasta la superficie sensora del dispositivo de medición corriente adelante 102 para realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo. Posteriormente, el peso del cartucho se transfiere de nuevo a la plataforma de soporte estacionaria. Los dispositivos de medición de peso 100, 102 comprenden, al menos, un extensómetro.

30 Con los dispositivos de medición de peso, el peso de cada cartucho se puede medir antes y después del llenado sin detener el cartucho.

Un diámetro de los elementos giratorios 44 puede ser de 100-150 mm, en particular, de 139 mm. La superficie sensora 114 puede ser circular y tener un diámetro de 15-25 mm, en particular, de 19,8 mm. Un cartucho que pasa puede estar en contacto con la superficie sensora 114 durante un período de tiempo de 200-300 ms, en particular, de 250 ms. El peso completo del cartucho puede descansar sobre la superficie sensora durante un período de tiempo de 100 a 150 ms, en particular, de 130 ms.

### Funcionamiento

45 En uso, la estación de llenado 10 puede usarse para llenar una primera serie de cartuchos con un primer líquido. Un primer dispositivo de llenado 14 está anclado en la estación de anclaje. Cuando hay que convertir la línea de llenado a otra con un tipo diferente de líquido, el primer dispositivo de llenado se desancla de la estación de acoplamiento y un segundo dispositivo de llenado 14 se ancla en la estación de anclaje. El segundo dispositivo de llenado tiene un tipo diferente de líquido en su depósito. Después, el proceso de llenado se reanuda cuando el segundo dispositivo de llenado llena una segunda serie de cartuchos con el segundo líquido.  
50

Normalmente, el movimiento será un movimiento de inicio-parada. En la etapa de movimiento, un grupo de cartuchos se mueve hasta una posición por debajo de la estación de llenado. En la etapa de parada, los cartuchos se llenan. En la siguiente etapa de movimiento, los cartuchos llenos se mueven más corriente adelante y un nuevo grupo de cartuchos se coloca debajo de la estación de llenado 14.  
55

### Segunda realización

60 Pasando a las figuras 10 y 11, se muestra de manera esquemática una realización sin una parte en voladizo. La trayectoria circular 54 del dispositivo giratorio 12' no está en voladizo, pero se extiende hacia abajo hasta justo por encima del suelo. La sección que se extiende hacia abajo 155 es convexa y está cubierta por una placa de cubierta 150. El bastidor 20 está cerrado por las placas de cubierta 150.

El dispositivo de llenado 14 comprende una sección cóncava 156 en la que la encaja y se ancla la sección convexa 155.  
65

## Divulgación

5 Pasando a las figuras 12-14, en una realización adicional que no pertenece a la presente invención, la estación de llenado 10 para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido comprende un dispositivo transportador 12 que comprende un transportador de correa sinfín 200. El transportador de banda sinfín tiene una primera sección recta 201 y una segunda sección recta 202, un primer giro 203 y un segundo giro 204. La primera sección recta 201 está configurada para ubicarse debajo de la barra superior del dispositivo de llenado.

10 Esta divulgación no tiene una parte en voladizo.

15 Se entenderá que el transportador de banda sinfín también puede ser un transportador de cadena sinfín o un transportador que tiene una serie de elementos interconectados que forman un bucle sinfín. La palabra transportador de banda sinfín tiene un significado amplio en este documento y también abarca una cadena o, en general, una serie de elementos interconectados que forman un bucle sinfín.

20 En funcionamiento, cada vez se coloca un grupo de cartuchos en una fila recta debajo de los conjuntos de boquilla 60. Los conjuntos de boquilla también están dispuestos en fila recta.

25 Se entenderá que el transportador de banda sinfín también puede tener una forma diferente, como circular, similar a la forma circular del dispositivo giratorio de la primera realización. El transportador sinfín también puede tener una forma que no sea ni recta ni circular, como ovalada, pero esta forma será menos práctica para la mayoría de las aplicaciones.

## Observaciones finales

30 Se reconocerá que una realización puede no conseguir todos los objetos manifestados.

35 Tal y como es necesario, las realizaciones detalladas de la presente invención se divulgan en el presente documento; no obstante, debe entenderse que las realizaciones divulgadas son a título de ejemplo de la invención, que se puede materializar en varias formas. Por ello, los detalles estructurales y funcionales específicos divulgados en este documento no deben interpretarse como limitantes, sino simplemente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la materia cómo emplear de varias formas la presente invención en prácticamente cualquier estructura detallada apropiada. Así mismo, no se tiene la intención de que los términos y frases utilizados en este documento sean limitantes, sino que, en su lugar, proporcionen una descripción comprensible de la invención.

40 Los artículos "un" o "una", tal como se utilizan en el presente documento, se definen como "uno o más de uno". La palabra "pluralidad", tal como se utiliza en el presente documento, se define como "dos o más de dos". El adjetivo "otro", tal como se utiliza en el presente documento, se define como "al menos un segundo o más". Los verbos "que incluye y/o que tiene", tal como se utilizan en el presente documento, se definen como "que comprende" (es decir, lenguaje abierto, sin excluir otros elementos o etapas). Cualquier símbolo de referencia de las reivindicaciones no deberá interpretarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones de la invención.

45 El mero hecho de que se enumeren ciertas medidas en diferentes reivindicaciones mutuamente dependientes no indica que no pueda utilizarse ventajosamente una combinación de tales medidas.

**REIVINDICACIONES**

1. Estación de llenado (10) para llenar cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido, comprendiendo la estación de llenado:

- 5 - un dispositivo transportador giratorio (12'), comprendiendo el dispositivo transportador:
  - o un bastidor de soporte (20),
  - o un transportador giratorio (30) construido para hacer girar los cartuchos alrededor de un eje principal (36),
  - 10 o una ubicación de entrada (31) donde los cartuchos entran al transportador,
  - o una zona de llenado (32) donde se llenan los cartuchos, en donde la zona de llenado comprende múltiples posiciones de cartucho (50),
  - o una ubicación de salida (33) donde los cartuchos salen del transportador,
  - 15 o una estación de anclaje (16) en la que se puede anclar un dispositivo de llenado (14),

en donde el transportador giratorio comprende, además:

- o al menos tres segmentos giratorios (55A, 55B, 55C), en donde cada segmento giratorio define una pluralidad de portacartuchos (56) para sostener un cartucho, y
- 20 o un sistema de accionamiento (69) para hacer girar los segmentos giratorios alrededor del eje principal desde la ubicación de entrada hasta la zona de llenado y desde la zona de llenado hasta la ubicación de salida, en donde el sistema de accionamiento (69) está configurado para detener los segmentos giratorios en la zona de llenado (32) durante el llenado,

25 en donde los segmentos giratorios están adaptados para detenerse en la zona de llenado durante el llenado y en donde los segmentos giratorios se pueden mover en la ubicación de entrada y la ubicación de salida durante la carga y descarga de los cartuchos,

30 - una pluralidad de dispositivos de llenado (14), comprendiendo cada dispositivo de llenado:

- o un bastidor de soporte (21),
- o al menos un acoplamiento de anclaje (17) para anclar el dispositivo de llenado en la estación de anclaje,
- o una pluralidad de conjuntos de boquillas de llenado (60) para llenar simultáneamente un grupo de cartuchos colocados en la zona de llenado en el dispositivo transportador, en donde, en vista superior, las boquillas de llenado están dispuestas según la forma de la zona de llenado,
- 35 o un accionador de boquilla (62) para mover las boquillas de llenado hacia abajo y hacia las aberturas de llenado orientadas hacia arriba de los cartuchos,

40 en donde cada dispositivo de llenado está construido para desanclarse de la estación de anclaje y para ser sustituido por otro dispositivo de llenado.

45 2. Estación de llenado según la reivindicación 1, en donde, en vista superior, las posiciones de cartucho están dispuestas a lo largo de una parte de un círculo, y en donde, en vista superior, las boquillas de llenado están dispuestas a lo largo de una parte del mismo círculo para coincidir con las posiciones de cartucho.

3. Estación de llenado según la reivindicación 1 o 2, en donde el transportador está configurado para hacer un movimiento de inicio-parada, en donde el llenado se lleva a cabo durante una fase de parada del transportador y en donde, en vista superior, los conjuntos de boquilla (60) permanecen estacionarios durante el llenado.

50 4. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los conjuntos de boquilla (60) de cada dispositivo de llenado están montados en una barra superior (64) que define un espacio abierto (65) debajo de ella, y en donde, cuando el dispositivo de llenado está anclado en la estación de anclaje, la zona de llenado (32) está situada en dicho espacio abierto debajo de la barra superior.

55 5. Estación de llenado según la reivindicación 4, en donde la barra superior está soportada por, al menos, un poste izquierdo (65A) en un extremo (66A) de la barra superior y por un poste derecho (65B) en un extremo opuesto (66B) de la barra superior, estando situado el espacio abierto entre los postes, y en donde la zona de llenado (32) está ubicada entre los postes izquierdo y derecho cuando el dispositivo de llenado está en la estación de anclaje.

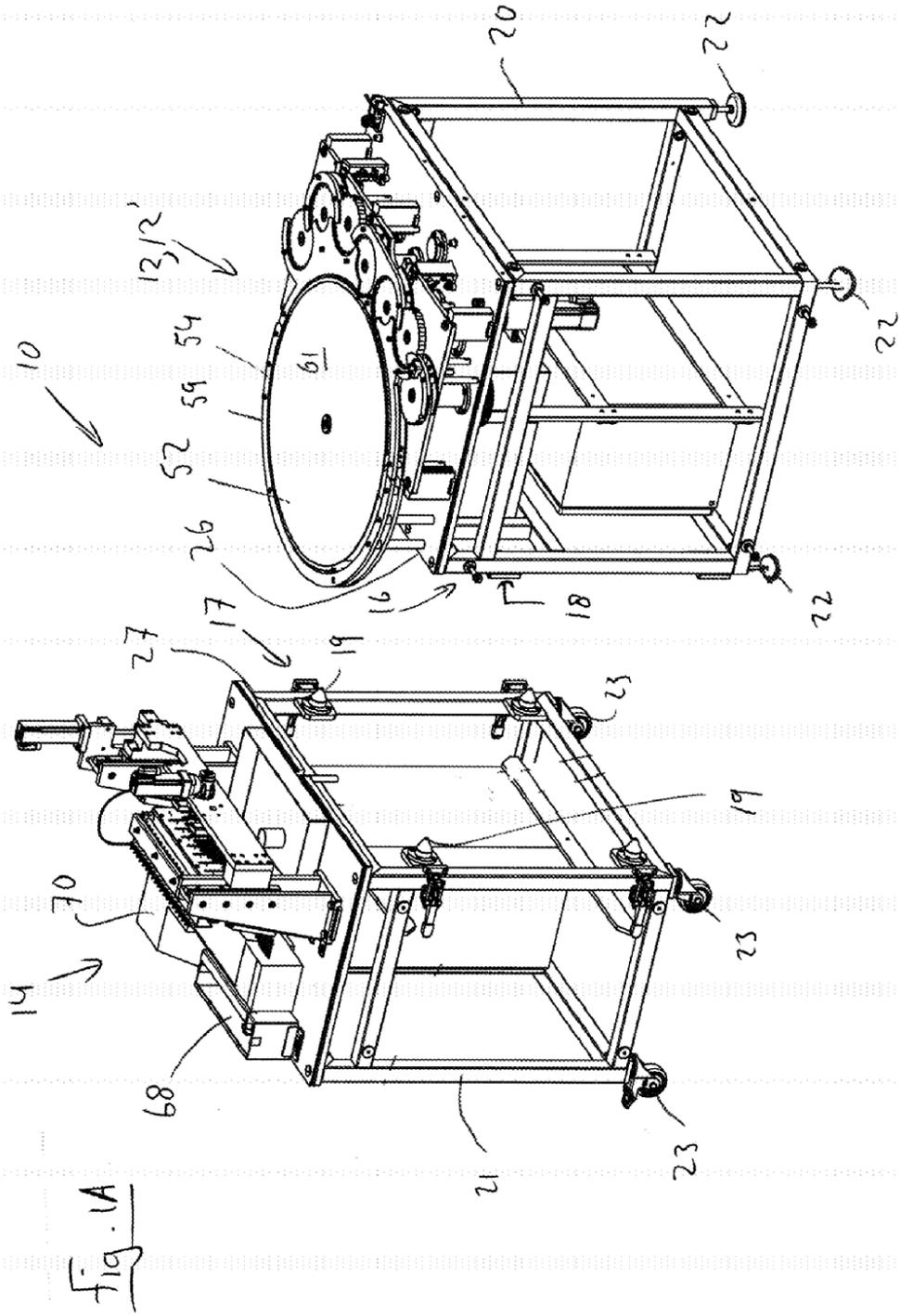
60 6. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende el dispositivo giratorio, en donde el dispositivo giratorio tiene una parte en voladizo (52) que sobresale del bastidor de soporte una distancia horizontal (49), en donde la parte en voladizo comprende una parte de una trayectoria circular (54) seguida por el transportador giratorio (30), incluyendo la zona de llenado (32) donde se llenan los cartuchos.

65 7. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en vista superior, la ubicación de entrada (31) y la ubicación de salida (33) se ubican sustancialmente opuestas a la zona de llenado (32).

8. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada dispositivo de llenado comprende un depósito (68) que está conectado a las boquillas a través de una bomba (70) y varios conductos.
- 5 9. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo giratorio comprende un carril de leva anular giratorio (82) que puede girar alrededor del eje principal (36), y un motor de carril de leva (75) para accionar el carril de leva anular giratorio (82), en donde cada segmento giratorio (55A, 55B, 55C) está asociado a un respectivo dispositivo de leva (84A, 84B, 84C), en donde el carril de leva anular giratorio puede accionar los respectivos dispositivos de leva, y en donde cada dispositivo de leva puede accionar, a su vez, un segmento giratorio asociado.
- 10 10. Estación de llenado según la reivindicación 9, en donde cada dispositivo de leva comprende una leva giratoria (88) para engranar una cara superior del carril de leva anular (82).
- 15 11. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo transportador comprende:
- un dispositivo de medición de peso corriente atrás (100), colocado corriente atrás de la ubicación de entrada a lo largo de la trayectoria del cartucho, en una ubicación de medición corriente atrás (101),
  - 20 - un dispositivo de medición de peso corriente adelante (102), colocado corriente adelante de la ubicación de salida a lo largo de la trayectoria del cartucho, en una ubicación de medición corriente adelante (103).
12. Estación de llenado según la reivindicación 11, en donde el dispositivo transportador comprende:
- 25 - un dispositivo de transporte corriente atrás (38) para transportar los cartuchos (110) hasta la ubicación de entrada (31), en donde el dispositivo de transporte corriente atrás comprende:
    - o portacartuchos (45) capaces de ejercer una fuerza horizontal sobre una pared lateral (111) de los cartuchos, pero que no están adaptados para soportar el cartucho verticalmente, y
    - 30 o una plataforma de soporte estacionaria (120) sobre la que pueden deslizarse los cartuchos durante el transporte, y en donde el primer dispositivo de medición de peso (100) puede colocarse en una abertura (112) en dicha plataforma de soporte estacionaria, en donde, durante el transporte, el peso de cada cartucho vacío puede transferirse desde la plataforma de soporte hasta una superficie sensora (114) del dispositivo de medición corriente atrás, con el fin de realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo, en donde, posteriormente, el peso del cartucho se puede transferir de nuevo a la plataforma de soporte estacionaria, y
  - un dispositivo de transporte corriente adelante (39) para transportar los cartuchos desde la ubicación de salida (33) más corriente adelante, en donde el dispositivo de transporte corriente adelante comprende:
    - 40 o portacartuchos (45) para ejercer una fuerza horizontal sobre una pared lateral (111) de los cartuchos, pero que no están adaptados para soportar el cartucho verticalmente,
    - o una plataforma de soporte estacionaria (120) sobre la que pueden deslizarse los cartuchos durante el transporte, y en donde el segundo dispositivo de medición de peso (102) está colocado en una abertura (112) en dicha plataforma de soporte estacionaria, en donde, durante el transporte, el peso de cada cartucho vacío puede transferirse desde la plataforma de soporte estacionaria hasta una superficie sensora del dispositivo de medición corriente adelante, con el fin de realizar una medición de peso mientras el cartucho se está moviendo, en donde, posteriormente, el peso del cartucho se puede transferir de nuevo a la plataforma de soporte estacionaria.
- 50 13. Estación de llenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, excepto la reivindicación 6, en donde el dispositivo transportador no tiene una parte en voladizo, y en donde, en particular, la trayectoria circular (54) forma una parte superior de una sección convexa (155) que se extiende desde la trayectoria circular (54) hacia abajo, hasta el suelo o justo por encima del suelo.
- 55 14. Método de llenado de cartuchos de cigarrillos electrónicos con un líquido en una estación de llenado (10), comprendiendo el método:
- proporcionar una estación de llenado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un primer dispositivo de llenado (14) está anclado en la estación de anclaje, y
  - 60 - llenar una primera serie de cartuchos con un primer líquido, y
  - desanclar el primer dispositivo de llenado de la estación de anclaje, y
  - anclar un segundo dispositivo de llenado (14) en la estación de anclaje, y
  - llenar una segunda serie de cartuchos con un segundo líquido con el segundo dispositivo de llenado.
- 65 15. Método según la reivindicación 14, en donde los cartuchos son movidos por el transportador (30) del dispositivo

transportador (12), y en donde dicho movimiento es un movimiento de inicio-parada en donde, en una etapa de movimiento, el dispositivo transportador mueve, cada vez, un grupo de cartuchos por debajo de la estación de llenado, y en donde, durante una etapa de parada, el dispositivo de llenado (14) llena los cartuchos del grupo.

5



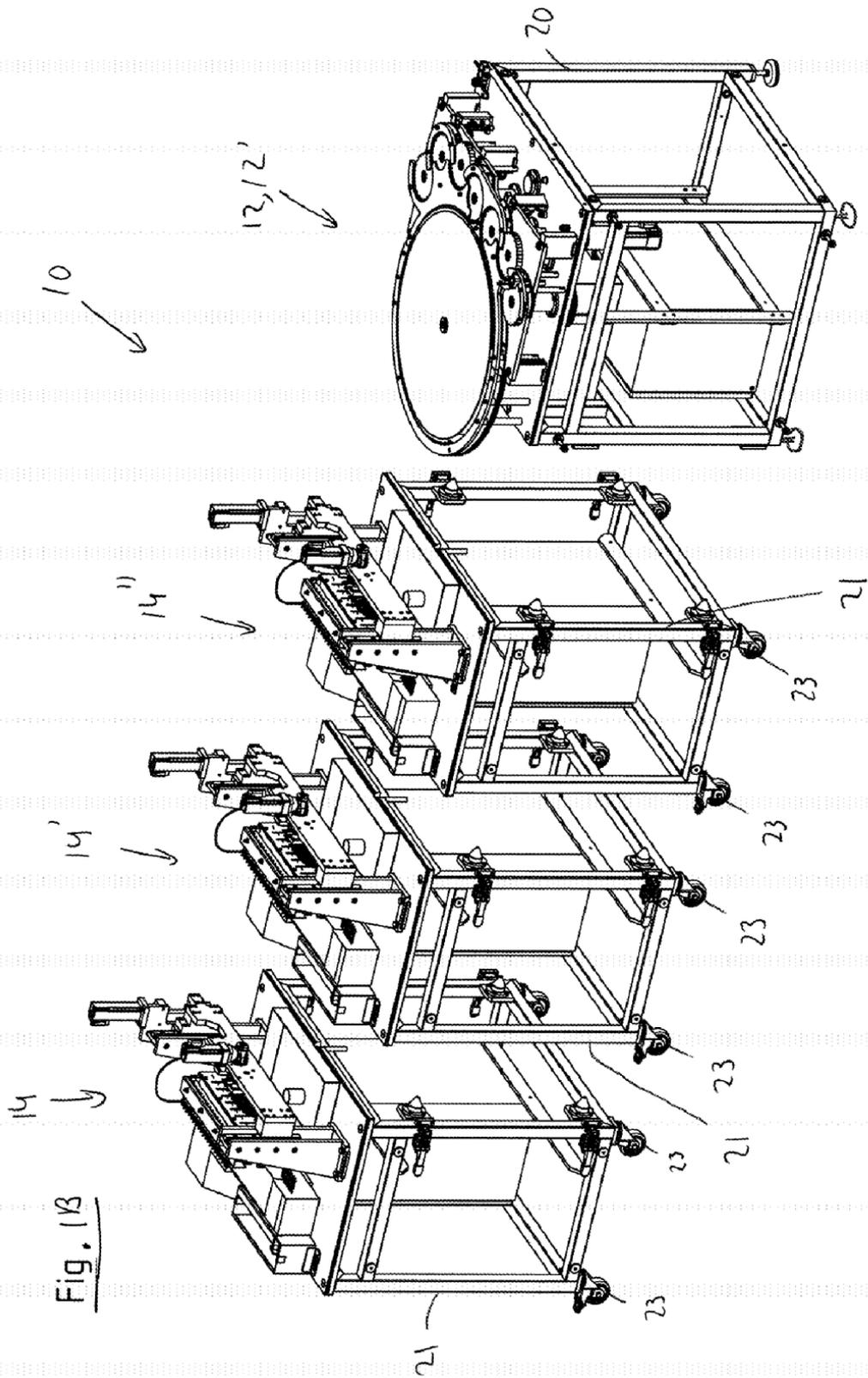


Fig. 13

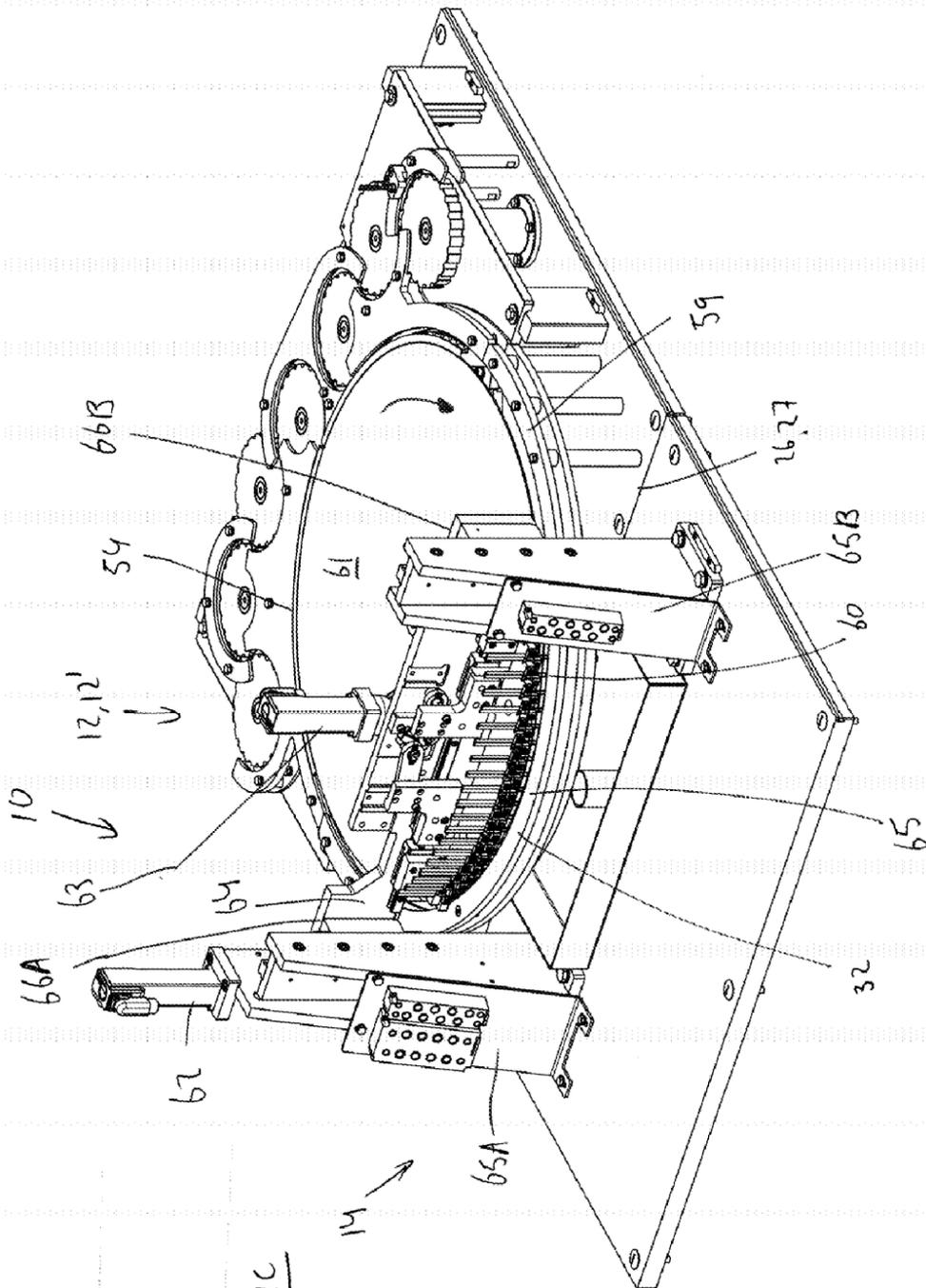


Fig. 1C

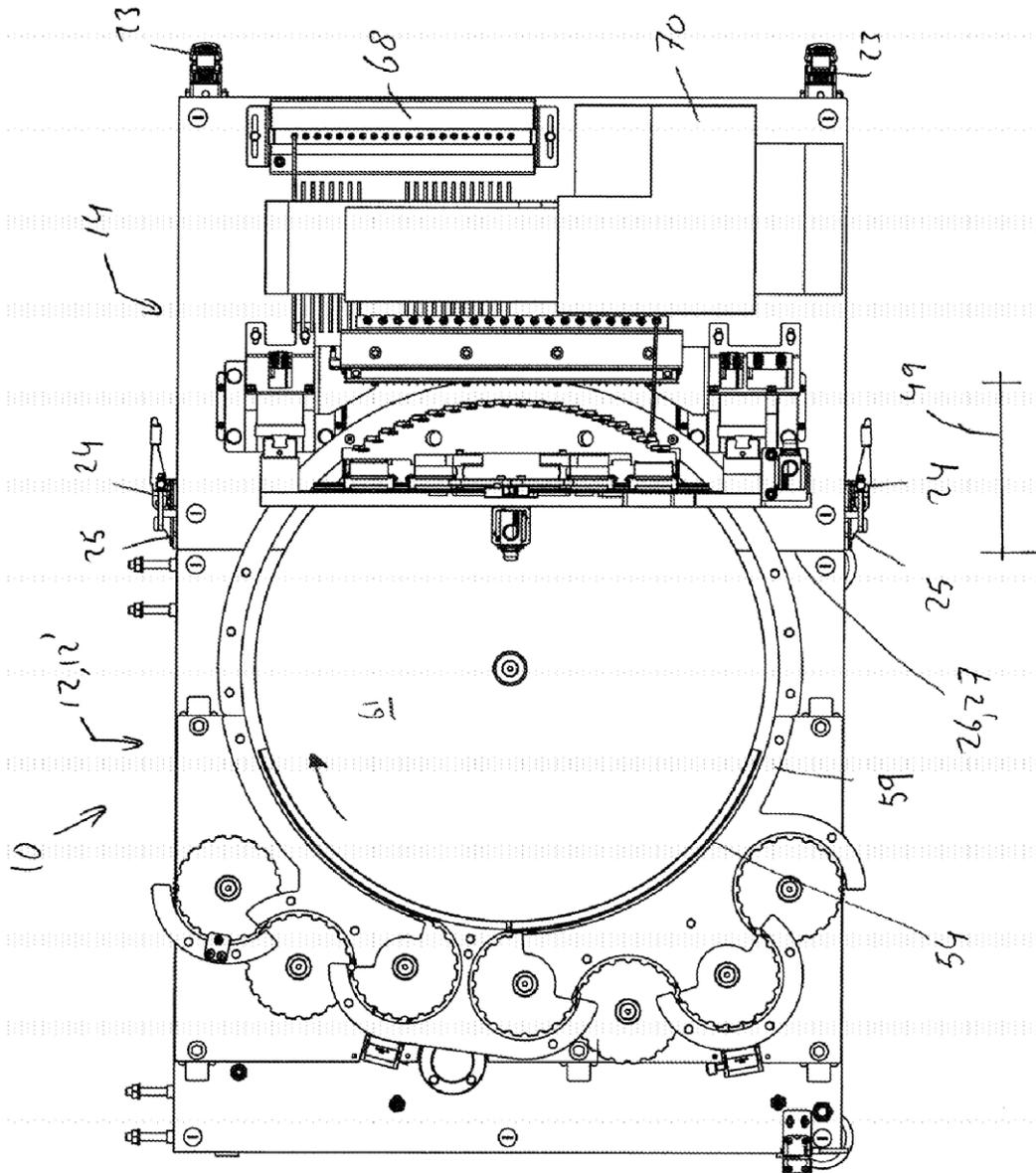
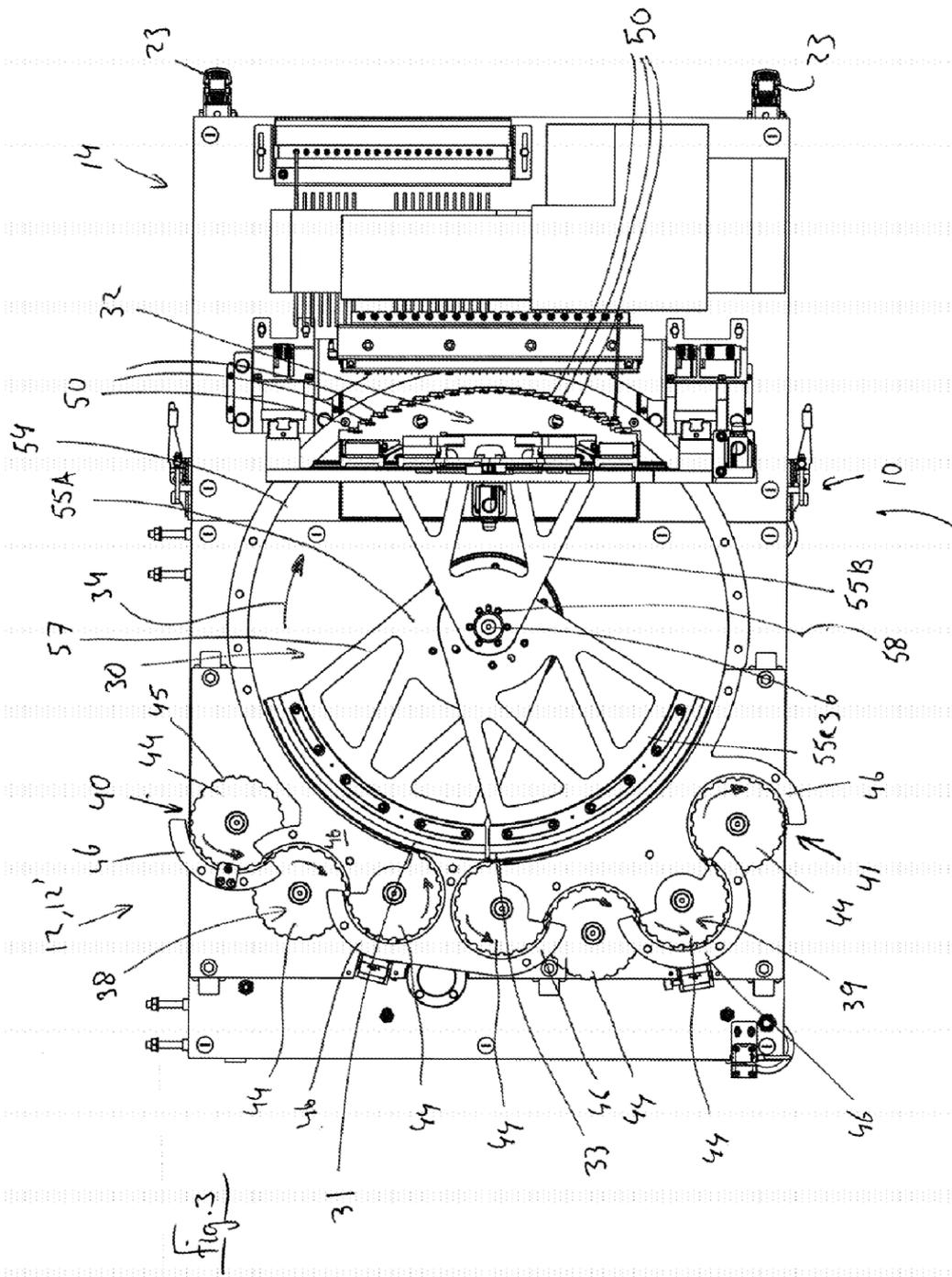
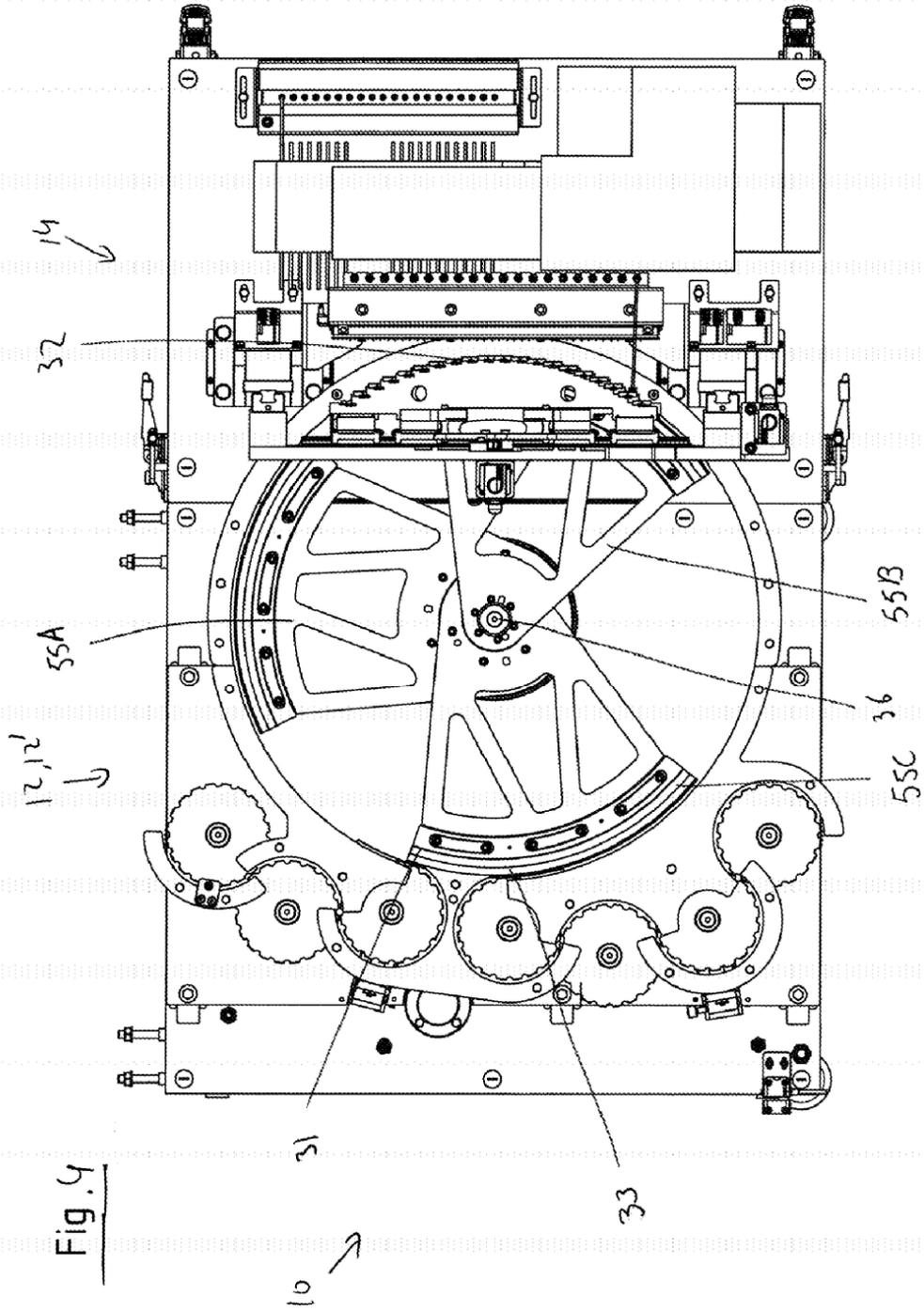
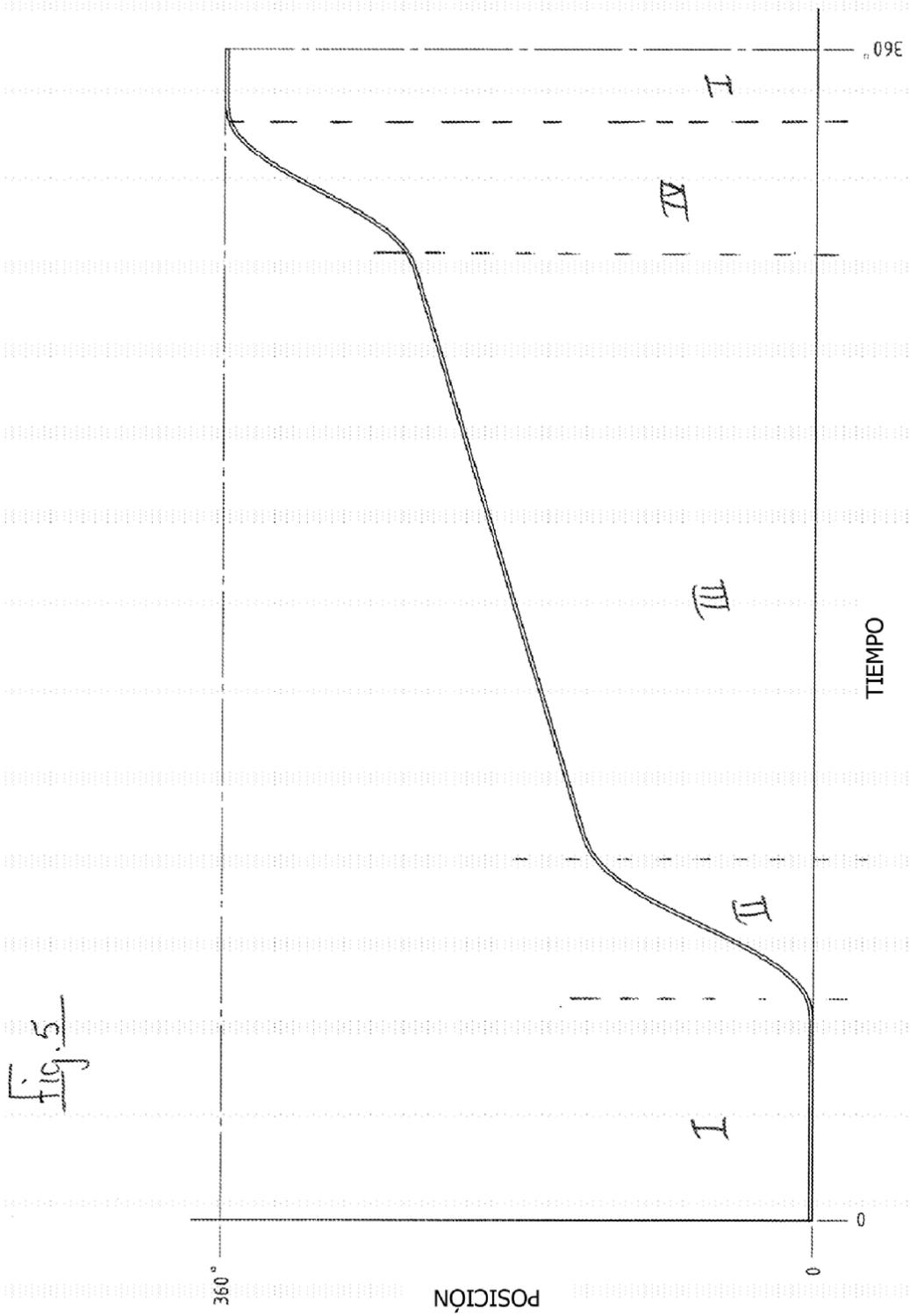


Fig. 2







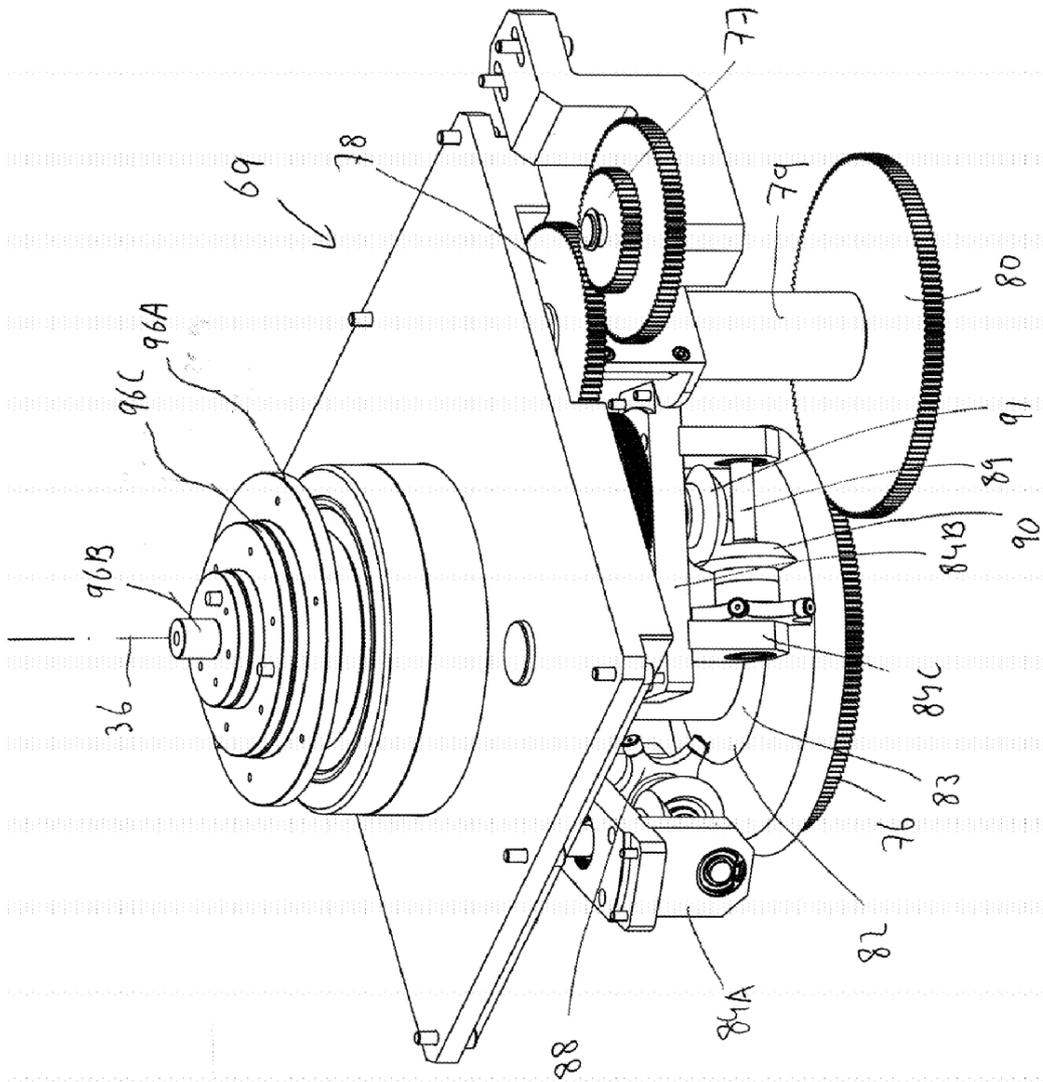


Fig. 6A

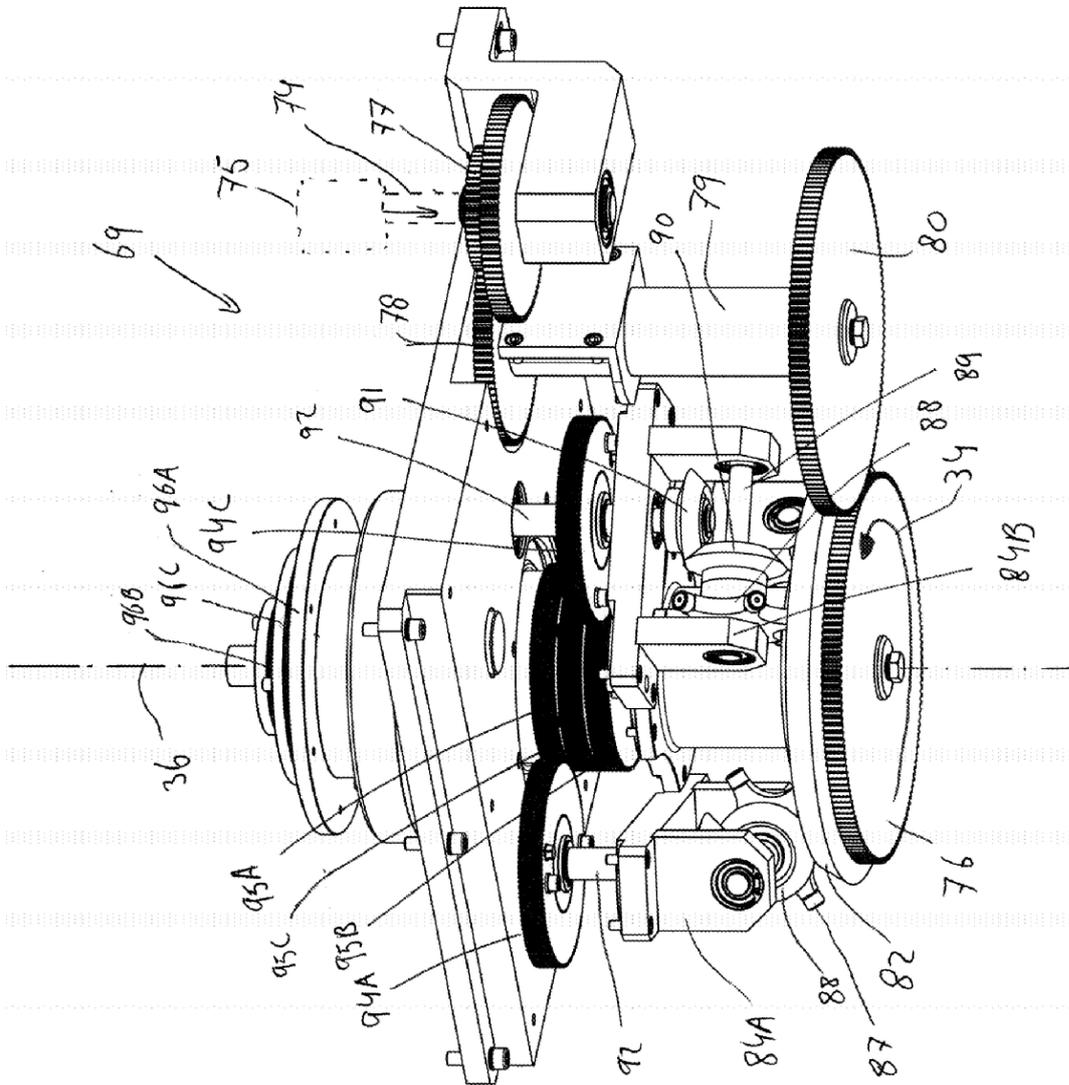
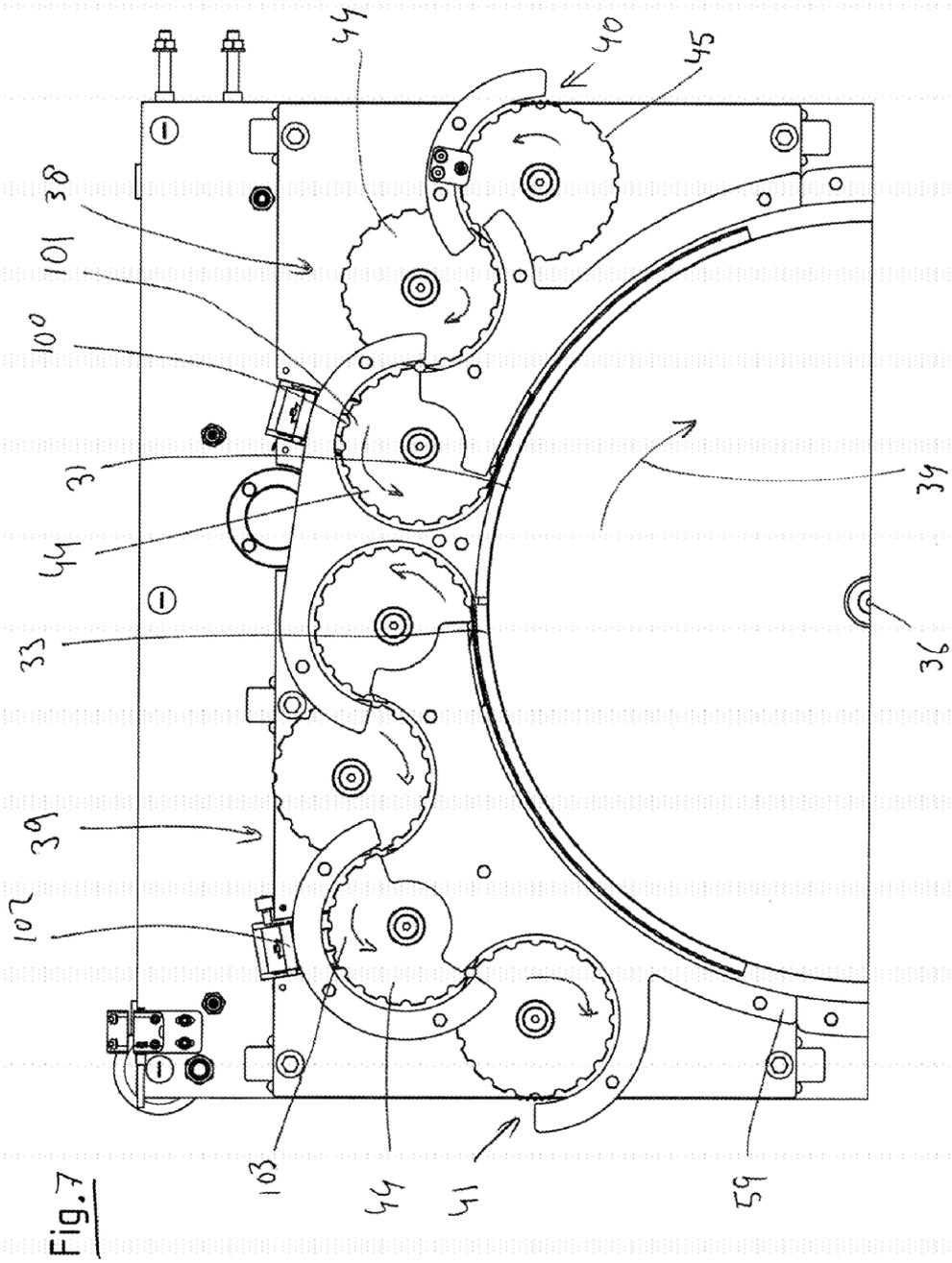
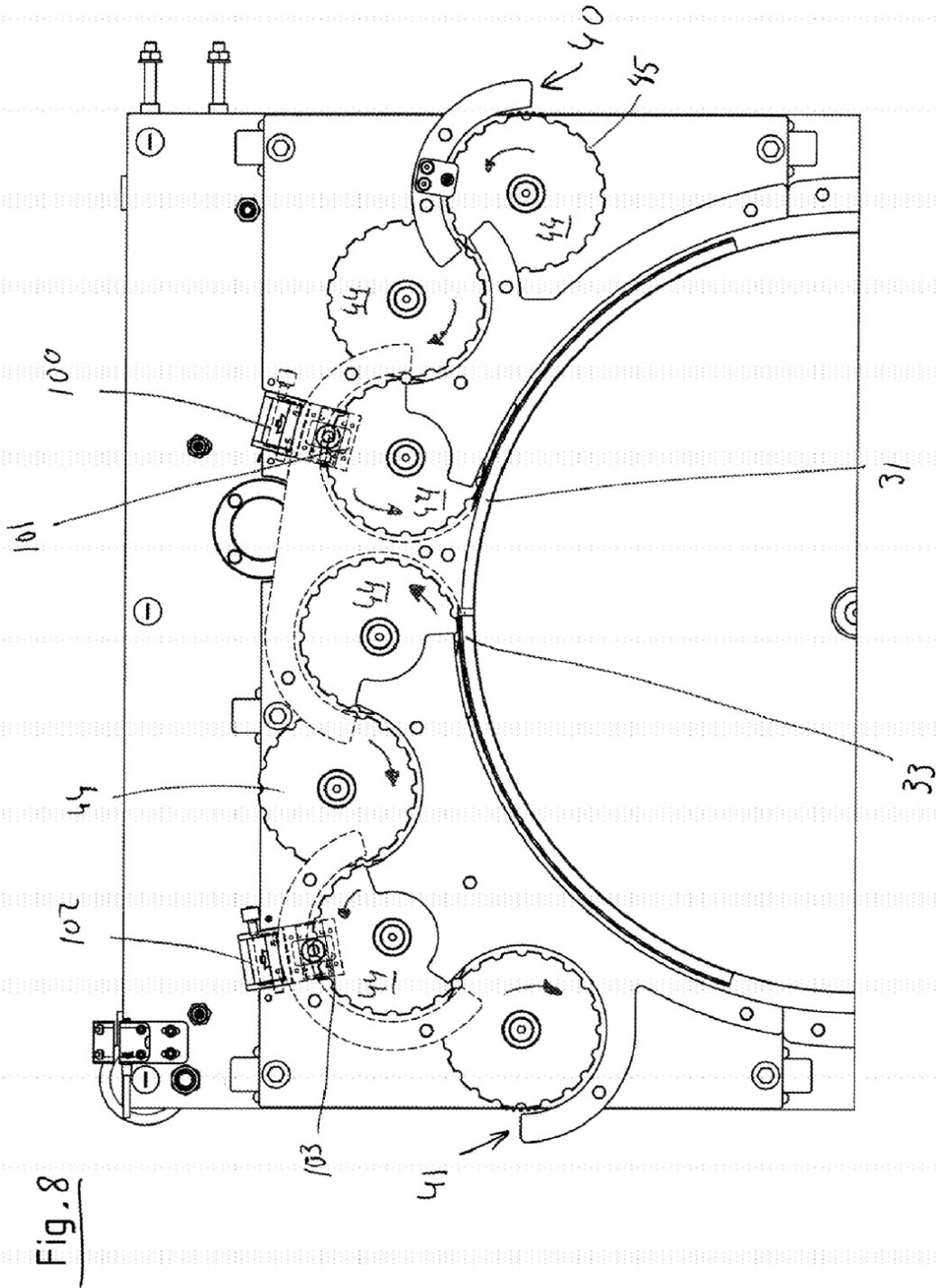
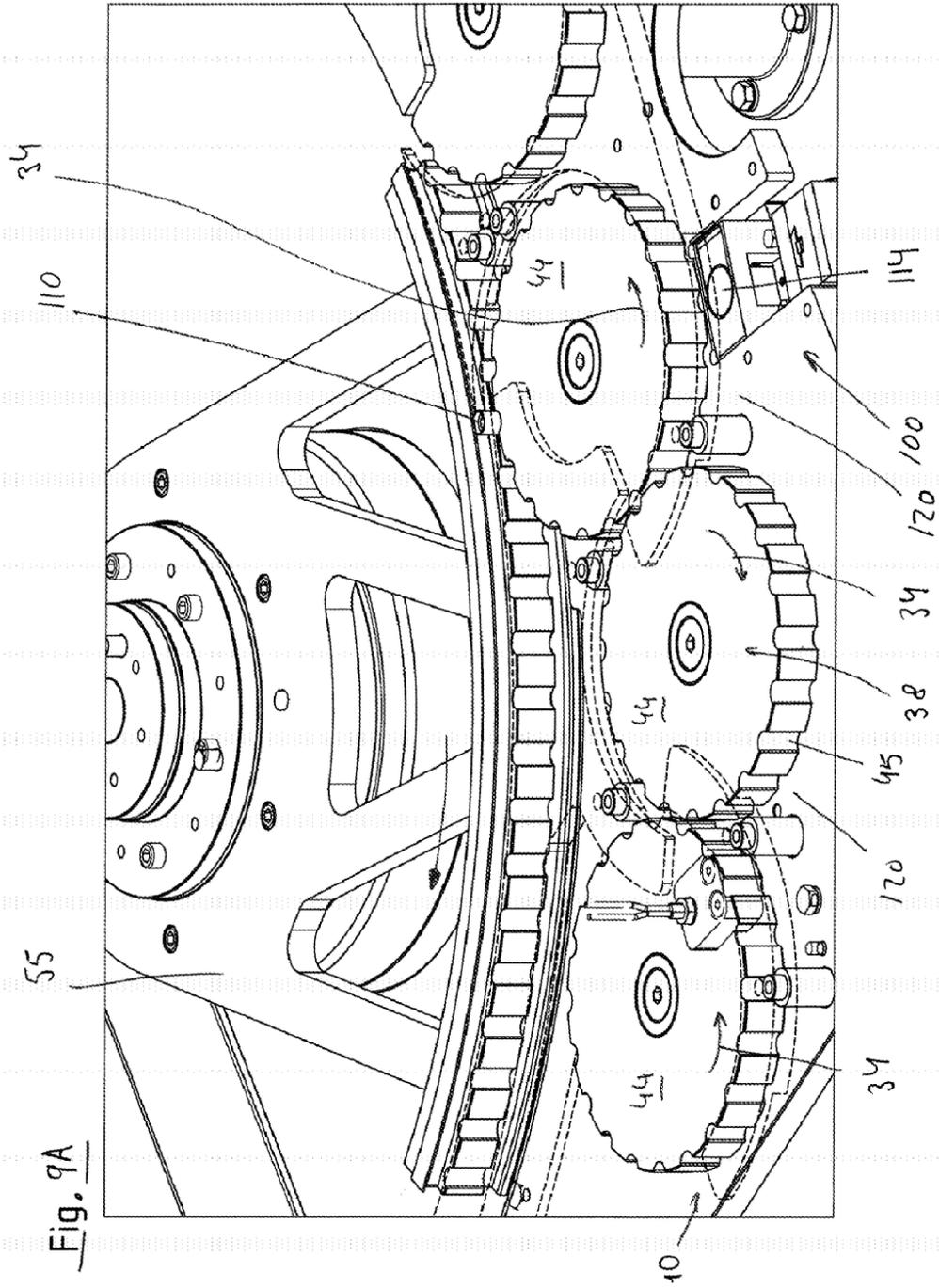


Fig. 6B







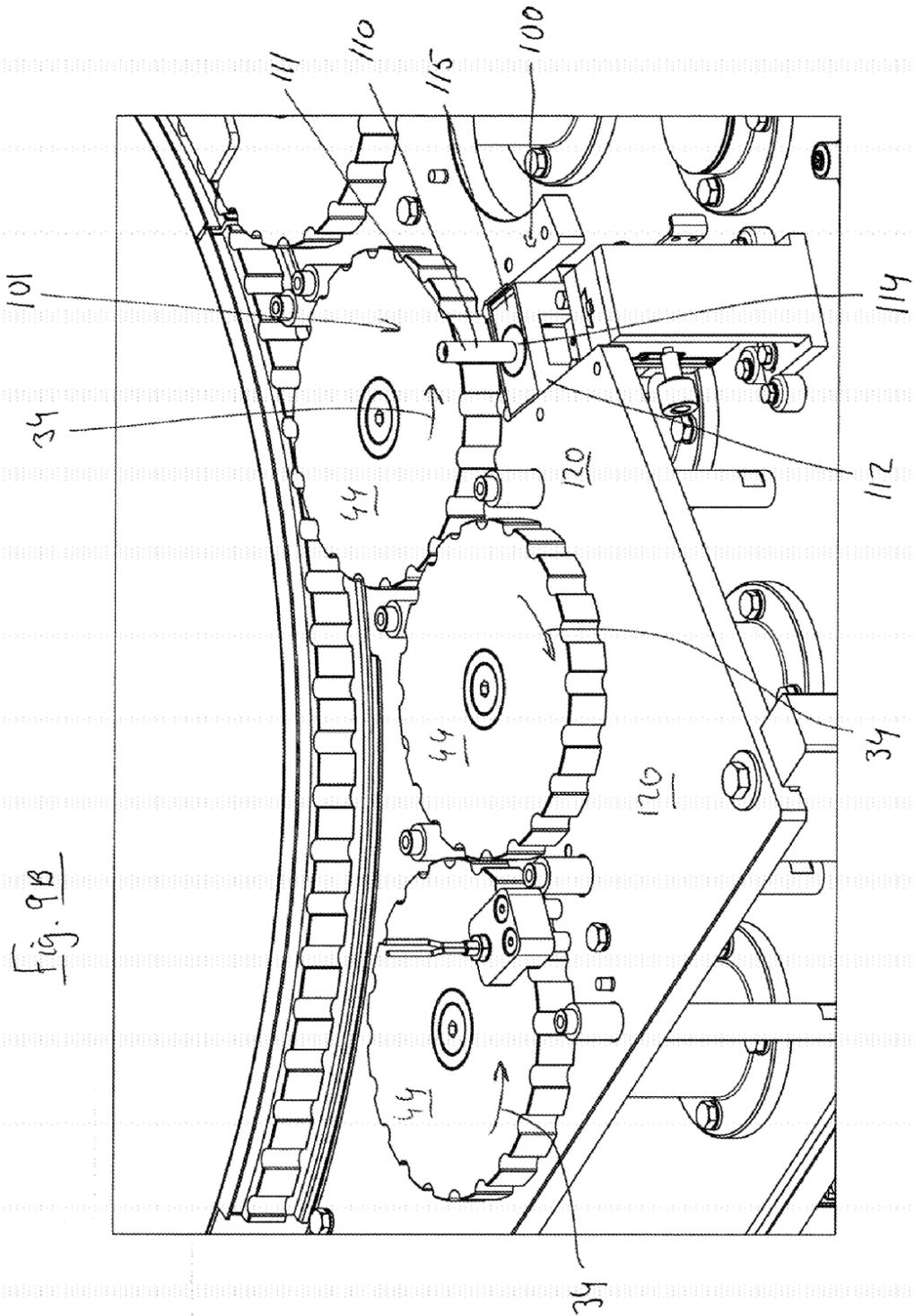


Fig. 9c

