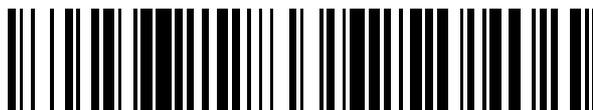


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 674**

51 Int. Cl.:

B65B 3/00 (2006.01)

B65B 35/16 (2006.01)

B65B 57/10 (2006.01)

B25J 21/00 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 43/50 (2006.01)

B65B 55/02 (2006.01)

B65B 61/28 (2006.01)

B65B 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2017** **E 17185198 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** **EP 3281877**

54 Título: **Planta y procedimiento de preparación de medicamentos**

30 Prioridad:

11.08.2016 IT 201600084890

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

12.06.2020

73 Titular/es:

**AEA S.R.L. (100.0%)
Via Fiume 16 Frazione Angeli
60030 Rosora (AN), IT**

72 Inventor/es:

**FIANCHINI, MASSIMO;
BARTOLUCCI, SANDRO y
GIAMPIERI, SIMONE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 766 674 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

Planta y procedimiento de preparación de medicamentos

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a una planta y a un procedimiento para la preparación de medicamentos. El documento US 2006/0136095 A divulga una planta de este tipo para preparar medicamentos. La planta comprende una carcasa, una cámara de almacenamiento con dos carruseles para contener los componentes base para preparar medicamentos, un manipulador en una cámara de preparación para retirar los componentes de su lugar de almacenamiento y para formar el medicamento terminado y una unidad de control para controlar la planta. La invención puede encontrar una aplicación beneficiosa en el ámbito médico, farmacéutico y hospitalario, para la preparación de medicamentos.

15 Estado de la técnica

La preparación de medicamentos es un procedimiento complejo que requiere extrema precisión en el manejo y la mezcla de las sustancias básicas utilizadas en la formulación del producto terminado (medicamento); de hecho, para la correcta producción del medicamento es de vital importancia definir dosis precisas de ingredientes activos y excipientes.

La preparación de medicamentos también es un procedimiento altamente sensible que requiere un alto nivel de cuidado en el tratamiento de las sustancias básicas y preparaciones finales para evitar su contaminación. También cabe señalar que las sustancias básicas utilizadas para la producción del medicamento, así como el propio medicamento, pueden ser tóxicas para los humanos (por ejemplo, preparaciones para tratamientos de quimioterapia); por lo tanto, es esencial, prever medidas de seguridad que eviten la contaminación de los operadores asignados a la preparación de los medicamentos.

El procedimiento ahora se ha delegado a instalaciones específicas, generalmente alojadas en salas blancas donde se garantiza un nivel fijo de esterilidad del medio ambiente; de esta manera, la planta puede operar en condiciones estériles, protegiendo tanto a los operadores como a los medicamentos.

Un ejemplo de una planta para la preparación de medicamentos incluye una carcasa en la que hay una cámara de almacenamiento y una cámara de preparación: los dos recintos están flanqueados y se comunican a través de una abertura de paso situada en un divisor entre estos recintos.

La cámara de almacenamiento incluye una abertura frontal que permite que un operador tenga acceso. Dentro de la cámara de almacenamiento hay un compartimento dispuesto para recibir varios componentes base (como botellas, bolsas o jeringas) del operador, conteniendo, cada uno, una sustancia para la preparación del medicamento. Además, el compartimento está dispuesto para recibir varios productos terminados (siempre en forma de botellas, jeringas o bolsas), que contienen los medicamentos que llegan de la cámara de preparación.

De manera más detallada, el operador, gracias al acceso a la cámara de almacenamiento, coloca los componentes base en dispositivos de agarre especiales para el almacén; los agarradores están situados exclusivamente en una pared lateral externa del almacén. El almacén está dispuesto para permitir el movimiento dentro del recinto de almacenamiento y para traer los componentes base que ha cargado el operador desde la parte frontal en la abertura de paso. Dentro del recinto de preparación se encuentra un robot antropomórfico, configurado para tomar, a través de la abertura de paso, los componentes base cargados en el compartimento y llevarlos a la sala de preparación; el robot también está configurado para combinar adecuadamente los bloques de construcción para obtener uno o más productos terminados que contienen productos medicinales.

Una vez que ha preparado el medicamento, el robot antropomórfico coloca los productos terminados, siempre a través de la abertura de paso, en el compartimento que está configurado para trasladar los medicamentos a la abertura frontal de la cámara de almacenamiento para que el operador pueda recoger el producto terminado.

Aunque el sistema descrito anteriormente permite un manejo preciso y seguro de dosis en la preparación de medicamentos, la solicitante señala que esta planta conocida no está exenta de limitaciones e inconvenientes. En particular, se observa que el compartimento, configurado para recibir la pluralidad de componentes base y productos terminados en un lado lateral externo, tiene una capacidad de carga limitada lo que, en consecuencia, afecta considerablemente a la capacidad de producción de toda la planta, lo que hace necesario un operador.

También se observa que la colocación de los componentes base y los productos terminados en una sola pared lateral externa del compartimento puede hacer que el operador recoja accidentalmente un componente base en lugar de un producto terminado (medicamento) o, viceversa, cargue un producto terminado en lugar de un componente base. De esta manera, una sustancia básica podría clasificarse incorrectamente como un medicamento terminado o un producto medicinal podría no prepararse adecuadamente; en ambos casos, la operación incorrecta

puede implicar a toda la planta, lo que podría conducir a la producción de medicamentos incorrectos que, si se administra a un paciente, podrían afectar a su salud.

Objetivo de la invención

5 El objetivo de esta invención es resolver de manera práctica al menos uno de los inconvenientes y/o limitaciones de las soluciones anteriores.

10 Un primer objetivo de esta invención consiste en proporcionar una instalación para la preparación extremadamente efectiva de medicamentos, que pueda garantizar una preparación rápida y precisa de medicamentos mientras se mantiene el grado correcto de seguridad requerido para evitar la contaminación no deseada de los operadores y de los propios medicamentos durante la preparación.

15 También es un objetivo de la presente invención proporcionar una instalación para la preparación de medicamentos que presente una alta capacidad de producción mientras se mantiene la precisión requerida en el manejo de las dosis de las sustancias básicas utilizadas para la creación del medicamento y un alto grado de la seguridad.

20 También es un objetivo de esta invención proporcionar una instalación para la preparación de medicamentos que pueda evitar la carga inadecuada de sustancias básicas y, en última instancia, la preparación incorrecta de medicamentos.

25 Así pues, el propósito de esta invención consiste en proporcionar una instalación para la preparación de medicamentos que presente una alta capacidad de producción y que también sea de uso flexible; en particular, la invención pretende proporcionar una instalación que pueda utilizarse para la producción de medicamentos de cualquier tipo tanto en pequeñas como en grandes cantidades y que, al mismo tiempo, presente una estructura compacta.

30 Un objetivo adicional de esta invención consiste en proporcionar un procedimiento para la preparación de medicamentos que sea rápido y seguro, especialmente capaz de garantizar la preparación adecuada de medicamentos y evitar que los medicamentos o los operadores que gestionan el procedimiento sufran una contaminación no deseable.

35 Estos objetivos y otros, que aparecen más adelante en la siguiente descripción, se logran fundamentalmente mediante una planta y un procedimiento para la preparación de medicamentos, de conformidad con lo expresado en una o más de las reivindicaciones incluidas, y/o, de los siguientes aspectos, tanto tomados solos como en cualquier combinación entre sí o en combinación con cualquiera de las reivindicaciones incluidas y/o en combinación con cualquiera de los otros aspectos o características que se describen a continuación.

Breve descripción de los dibujos

40 Algunas formas de realización y algunos aspectos de la invención se describen a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, que se aportan solo con fines orientativos y, por lo tanto, no deberían considerarse como una descripción exhaustiva;

- 45
- la figura 1 es una vista en perspectiva de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 2 es una vista frontal esquemática de una planta de conformidad con la presente invención;
 - las figuras 3 y 4 son, respectivamente, una vista parcial frontal esquemática y una vista parcial esquemática en perspectiva de una planta de conformidad con la presente invención;
 - la figura 5 es una vista esquemática de un compartimento de una planta de conformidad con esta invención;

50

 - la figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de un compartimento de una instalación de conformidad con la presente invención;
 - la figura 7 es una vista en sección de un compartimento de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 8 es una vista esquemática desde arriba de un compartimento de una planta de conformidad con esta invención;

55

 - la figura 9 es una vista parcial en perspectiva desde abajo de un compartimento de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 10 es una vista parcial frontal detallada de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 11 es una vista en sección, según la línea XI-XI, de la planta de la figura 10;
 - la figura 12 es una vista parcial frontal detallada adicional de una planta de conformidad con esta invención;

60

 - la figura 13 es una vista en sección, según la línea XIII - XIII, de la planta de la figura 12;
 - la figura 14 es una vista parcial frontal detallada adicional de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 15 es una vista parcial desde arriba de una planta de conformidad con esta invención;
 - la figura 16 es una vista en sección, según la línea XVI-XVI de la planta de la figura 15;
 - la figura 17 es una vista parcial frontal detallada adicional de una planta de conformidad con esta invención;

- la figura 18 es una vista parcial desde arriba de una planta de conformidad con esta invención;
- la figura 19 es una vista en sección, según la línea IXX-IXX de la planta de la figura 18;
- las figuras 20 y 21 son diagramas de flujo de un procedimiento de preparación de medicamentos, de conformidad con esta invención.

5

DEFINICIONES Y CONVENCIONES

Cabe destacar que, en esta descripción detallada, las partes relevantes expuestas en las diversas figuras se indican con las mismas referencias numéricas. Las figuras pueden describir el objeto de la invención a través de representaciones que no están a escala; por lo tanto, las partes y componentes mostrados en las figuras relacionados con la materia objeto de la invención solo podrán referirse a representaciones esquemáticas.

10

El término medicamento incluye cualquier sustancia o combinación de sustancias que presenten propiedades para tratar o prevenir enfermedades en los seres humanos. Como producto medicinal se entiende cualquier sustancia o combinación de sustancias que pueden usarse en seres vivos, como los humanos o administrarse a humanos, con el propósito de restaurar, corregir o modificar funciones fisiológicas ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica o para realizar un diagnóstico médico.

15

El término sustancia incluye al menos uno o más ingredientes activos o uno o más excipientes utilizados.

20

El término unidad de control describe un componente electrónico que puede incluir al menos uno de: un procesador digital (CPU), una memoria (o memorias), un circuito analógico o una combinación de una o más unidades de procesamiento digital con uno o más circuitos analógicos. La unidad de control se puede "configurar" o "programar" para realizar determinadas etapas: esto se puede lograr en la práctica mediante cualquier medio que permita configurar o programar la unidad de control. Por ejemplo, con una unidad de control que comprenda una o más CPU y una o más memorias, se pueden almacenar uno o más programas en bancos de memoria apropiados conectados a la CPU o las CPU; el programa o programas contienen instrucciones que, cuando son ejecutados por la CPU o las CPU, organizan o configuran la unidad de control para que realice las operaciones descritas en relación con la unidad de control. Como alternativa, si la unidad de control es analógica o tiene circuitos analógicos, entonces, el circuito de la unidad de control puede diseñarse para que incluya circuitos configurados para procesar, en uso, señales eléctricas con el fin de realizar las etapas relacionadas con la unidad de control.

25

30

Descripción detallada

35 Planta de preparación de medicamentos

El número 1 indica, en general, una planta de preparación de medicamentos como las que se pueden utilizar en los ámbitos médicos, hospitalarios y farmacéuticos para la preparación de medicamentos.

40

Tal y como se observa en las figuras 1-4, la planta 1 incluye una carcasa 2 configurada básicamente para definir el bastidor de la planta 1 que permite que esta se soporte sobre el suelo. Como se observa, por ejemplo, en las vistas parciales de las figuras 3 y 4, la carcasa 2 define al menos una cámara de almacenamiento 3 y al menos una cámara de preparación 4, flanqueadas y comunicadas entre sí por medio de al menos una abertura de paso 5. En particular, la cámara de almacenamiento 3 está dividida de la cámara de preparación 4 por medio de un divisor 24 (figuras 3 y 4) en el que se encuentra la abertura de paso 5: el divisor 24 básicamente divide las dos cámaras 3, 4 que están en comunicación fluida directa a través de la única abertura de paso 5. Las figuras adjuntas describen, pero sin limitarse a ello, una configuración de la planta que incluye una única abertura de paso 5; no se descarta la posibilidad de crear un divisor 24 que comprenda dos o más aberturas 5.

45

50

La figura adjunta describe, sin que esta represente una limitación, una cámara de almacenamiento con forma de caja y un volumen interno inferior a 1 m³.

Como se describe, además, dentro de la cámara de almacenamiento 3 hay un compartimento 6 (véase, por ejemplo, la figura 1) configurado para recibir una pluralidad de componentes base B capaces de contener sustancias para la preparación de los medicamentos estériles.

55

La cámara de almacenamiento 3 incluye una entrada 18 configurada para permitir el acceso, por parte de un operador o de un sistema automatizado externo, a la cámara 3. En particular, la entrada 18 está enfrente del compartimento 6 y está configurada para permitir el acceso, por parte de un operador o de un sistema automatizado externo, a dicho compartimento 6. De hecho, la cámara 3 es un contenedor cerrado: desde fuera, solo se puede acceder a la cámara de almacenamiento 3 a través de la entrada 18. De manera más detallada, se define que la entrada 18, según una condición de uso de la planta 1, está situada en una pared lateral de la cámara 3 que, junto con una pared inferior y una superior, definen el contenedor de la propia cámara 3. Tal como se ha esquematizado en la figura 3, la pared lateral de la cámara de almacenamiento comprende el divisor 24: se define que tanto la abertura de paso 5 como la entrada 18 están situadas en la pared lateral que delimita la cámara de almacenamiento 3. Sin embargo, la abertura de paso 5 y la entrada 18 están separadas y son diferenciables.

60

65

En una forma de instalación preferencial, pero sin que represente una limitación de la invención, la cámara de almacenamiento 3 también comprende un circuito de ventilación 25 que presenta al menos una abertura de soplado y una abertura de admisión definidas, respectivamente, en la pared superior e inferior de la cámara de almacenamiento 3; en particular, la abertura de soplado y de admisión son opuestas y ambas están enfrente del compartimento (6). El circuito de ventilación 25 está configurado para generar un flujo de fluido gaseoso que pasa a través de la cámara de almacenamiento 3 y está adaptado para golpear el compartimento 6 a lo largo de una dirección predeterminada que, cuando la planta 1 está en uso, es esencialmente vertical.

Como se ha mencionado brevemente antes, la planta 1 comprende un compartimento 6 situado dentro de la cámara de almacenamiento 3. De manera más detallada, el compartimento 6 se extiende entre el primer y segundo extremos longitudinales, respectivamente, enfrente de las paredes superior e inferior de la cámara 3.

De manera más detallada, el compartimento 6 comprende al menos un sector externo 7 configurado para alojar un número predeterminado de componentes base B y para rotar alrededor de un eje A respectivo; el compartimento 6 también comprende al menos un sector interno 8, también configurado para alojar un número predeterminado de componentes base B y para rotar alrededor de un eje A respectivo; el sector interno 8 está alojado al menos parcialmente dentro del sector externo 7. Ventajosamente, el sector interno 8 y el sector externo 7 tienen un eje de rotación paralelo. De manera más detallada, el sector externo 7 y el sector interno 8 presentan, en una vista en planta, una forma perimetral sustancialmente circular y están colocados el uno en relación con el otro en posiciones concéntricas: el sector externo 7 y el sector interno 8 tienen el mismo eje de rotación A.

Como se puede observar en las figuras adjuntas, el sector externo 7 muestra una abertura lateral 11 (véase, por ejemplo, la figura 5) que define un paso lateral que permite el acceso desde el exterior del compartimento al sector interno 8. En particular, el sector externo 7 muestra, de acuerdo con una sección transversal al eje de rotación A respectivo, un contorno abierto sustancialmente circular que delimita, en la apertura del contorno, dicha abertura lateral 11. El sector interno presenta en su lugar, de acuerdo con una sección transversal en relación con el eje de rotación A respectivo de dicho sector, un contorno cerrado sustancialmente circular. De hecho, al menos una porción del sector interno 8 está situada en el asiento de paso lateral del sector externo 7.

Las figuras adjuntas incluyen una representación de la configuración del compartimento 6, en donde el sector interno está completamente situado dentro del sector externo 7; la abertura lateral 11 del sector externo se extiende a lo largo de todo el eje del sector interno 8. Ventajosamente, los sectores 7, 8 presentan esencialmente la misma extensión a lo largo del eje (extensión a lo largo del eje de rotación A, es decir, longitudinalmente); en esta condición, la abertura lateral 11 se extiende a lo largo de todo el eje del sector externo 7.

Las figuras adjuntas presentan una configuración preferencial, sin que esta represente una limitación, de la planta 1 que comprende un sector externo 7 y solo un sector interno 8; aunque no se descarta la posibilidad de crear un sector externo 7, al menos un sector intermedio (no se muestra en las figuras adjuntas) y al menos un sector interno que define un compartimento 6 con más de 2 sectores; el sector intermedio ventajosamente puede presentar la misma estructura que el sector externo, es decir, según una vista en planta, mostrando una forma perimetral sustancialmente circular: el sector intermedio se puede colocar en relación con el sector interno y el sector externo en una posición concéntrica y, por lo tanto, muestran, respectivamente, un eje de rotación que coincide con el eje de rotación A de los sectores 7 y 8. Si está presente, el sector intermedio incluye la abertura lateral 11 que da acceso al sector interno 8 desde el exterior del compartimento.

En lo que respecta a la estructura, el sector externo 7 comprende al menos una corona que presenta un contorno circular abierto; el sector interno 8 está situado en una posición radialmente dentro del sector externo 7, comprendiendo al menos una corona que presenta un contorno circular cerrado. El sector interno 8 define un asiento pasante que se extiende a lo largo de toda la longitud del propio sector interno 8. Las figuras adjuntas muestran una forma de instalación preferencial, que no representa una limitación para la invención, en donde el sector externo 7 comprende una pluralidad de coronas circulares espaciadas a lo largo del eje de rotación A del sector 7 respectivo y conectadas a través de una serie de espaciadores. De la misma forma, el sector interno 8 comprende una serie de coronas de contorno circular espaciadas a lo largo del eje de rotación A del sector 8 y conectadas a través de una serie de espaciadores. Cada corona de los sectores interno y externo comprende una pluralidad de aberturas que atraviesan el grosor de la corona, estando dicha pluralidad de aberturas que atraviesan la corona distribuidas uniformemente a lo largo del contorno de esta última. En particular, tales aberturas pasantes están previstas a lo largo de todo el perímetro del sector interno y del sector externo; tal y como se muestra en la figura 8, las aberturas pasantes están próximas entre sí y afectan a todo el perímetro de los sectores 7, 8.

Ventajosamente, el eje de rotación A de los sectores 7, 8 está colocado a lo largo de la dirección del flujo de fluido gaseoso generado por el circuito de ventilación 25: el flujo de fluido gaseoso que cruza la cámara de almacenamiento 3 golpea el compartimento 6 a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación A del primer y segundo sector. Las coronas perforadas del sector interno y del sector externo permiten que el flujo de fluido gaseoso generado por el circuito 25 cruce la cámara de almacenamiento 3 y, en particular, el compartimento 6 sin provocar perturbaciones; el flujo de fluido gaseoso es lineal y permite la generación de un tipo de barrera dentro de

la cámara de almacenamiento 3 capaz de evitar la contaminación de la propia cámara 3 y, en particular, de la cámara de preparación 4. Además, las aberturas muestran una forma particular y están colocadas en los sectores para permitir que el flujo de fluido gaseoso generado por el circuito de ventilación 25 lave las superficies del compartimento 6 para asegurar dentro de la cámara 3 (así como dentro de la cámara de preparación 4) un nivel adecuado de esterilidad.

Como se puede observar, por ejemplo, en las figuras 5, 7, 11 y 16, el sector externo 7 comprende una pluralidad de niveles externos 14, superpuestos y consecutivos entre sí a lo largo de una dirección definida por el eje de rotación A del propio sector externo 7; cada nivel externo 14 comprende una pluralidad de miembros de agarre 15, cada uno de los cuales está configurado para recibir y soportar por acoplamiento al menos un componente base B. Ventajosamente, los miembros de agarre 15 de cada nivel externo 14 están colocados en una porción del borde externo del sector externo 7 a lo largo de una trayectoria sustancialmente circular y pueden ocupar todo el perímetro del sector 7. Las figuras adjuntas muestran una forma de instalación preferencial, que sin embargo no representa una limitación a la invención, en donde los niveles externos 14 comprenden un número respectivo de miembros de agarre 15 que difieren dependiendo del nivel externo. Por ejemplo, un nivel 14 puede incluir miembros de agarre 15 configurados para acoplarse a los componentes base B en forma de jeringas: por ejemplo, dichos miembros de agarre 15 pueden incluir pinzas o clips. En su lugar, uno o más niveles externos 14 pueden incluir elementos de agarre configurados para soportar componentes base en forma de botellas y/o bolsas o bien un tipo diferente de componente base B estéril. Las figuras adjuntas muestran una forma preferencial de instalación, que no representa una limitación para la invención, en donde el compartimento 6 comprende un nivel externo inferior 14 configurado para soportar bolsas, un nivel externo intermedio configurado para soportar botellas y un nivel externo superior para soportar jeringas; cada nivel 14 está configurado para soportar un tipo específico de componente base B. No se descarta la posibilidad de realizar un nivel externo con un número de niveles 14 inferior o superior a 3.

Como se puede observar, por ejemplo, en las figuras 5, 7, 11 y 16, el sector interno 8 comprende una pluralidad de niveles externos 16, superpuestos y consecutivos entre sí a lo largo de una dirección definida por el eje de rotación A del propio sector interno 7; cada nivel externo 16 comprende una pluralidad de miembros de agarre 17, cada uno de los cuales está configurado para recibir y soportar por acoplamiento al menos un componente base B. Ventajosamente, los miembros de agarre 17 de cada nivel interno 16 (de manera similar al sector externo 7) están colocados en una porción de borde externo del sector 8 a lo largo de una trayectoria sustancialmente circular y pueden ocupar todo el perímetro del sector 8. Las figuras adjuntas muestran una forma de instalación preferencial, que no representa una limitación para la invención, en la que los niveles internos 16 comprenden una pluralidad de miembros de agarre 17 diferentes para cada nivel interno. Por ejemplo, un nivel 16 puede incluir miembros de agarre 17 configurados para acoplar los componentes base B en forma de jeringas: por ejemplo, tales miembros de agarre 17 pueden incluir pinzas o clips. En su lugar, uno o más niveles internos 16 pueden incluir elementos de agarre configurados para soportar componentes base en forma de botellas y/o bolsas o bien un tipo diferente de componente base B estériles.

Las figuras adjuntas muestran una forma de instalación preferencial, que no representa una limitación para la invención, en la que el compartimento 6 comprende un nivel interno superior 16 configurado para soportar jeringas y un nivel inferior configurado para soportar botellas; cada nivel 16 está configurado para soportar un tipo específico de componente base B. No se descarta la posibilidad de realizar un nivel interno con un número de niveles 16 inferior o superior a 2.

Las figuras adjuntas muestran una forma de instalación, sin que esto represente una limitación para la planta 1, en la que los niveles internos 16 del sector 8 están alineados con los niveles externos 14 a lo largo de un plano perpendicular a dichos ejes de rotación A de los sectores interno y externo. En particular, el nivel externo 14 configurado para soportar una pluralidad de jeringas (nivel externo superior) es adyacente y está alineado con el nivel interno superior del sector interno 8, que también está configurado para soportar una pluralidad de jeringas. El nivel externo intermedio configurado para soportar una pluralidad de botellas es adyacente y está alineado con el nivel interno inferior del sector interno 8, que también está configurado para soportar una pluralidad de botellas. Por lo tanto, el compartimento 6 está configurado para colocar el mismo tipo de componente base B (en el ejemplo mostrado en las figuras, que no representa una limitación, tales componentes base son jeringas y botellas) en el mismo nivel, es decir, a la misma altura con respecto al compartimento 6. No se descarta la posibilidad de realizar niveles exteriores e interiores desplazados entre sí a lo largo del eje de rotación A.

Tal y como se ha descrito antes, el sector externo 7 comprende una abertura lateral 11: ventajosamente, tal abertura lateral 11 se extiende a lo largo del eje por toda la altura del sector 8, a lo largo de toda la pluralidad de los niveles internos 16 de este último.

Además, tal y como se ha descrito antes, los sectores 7, 8 están configurados para rotar alrededor de sus respectivos ejes A (en particular, alrededor de un único eje A); la entrada 18 de la cámara de almacenamiento 3 está enfrente del compartimento 6, según una dirección perpendicular al eje de rotación A del sector externo y/o interno 7, 8. Además, el paso de apertura 5 está enfrente del compartimento 6 y tiene un desplazamiento angular en comparación con la entrada 18 de un ángulo Δ medido según un plano perpendicular al eje de rotación A del sector externo e interno 7, 8 y bordeado por dos rayos imaginarios que tienen el mismo origen en dicho eje A y que pasan

uno a través de un plano de la línea central de la abertura de paso 5 y el otro a través de un plano de la línea central de la entrada 18. En particular, el ángulo Δ ventajosamente se encuentra entre 50° y 270° , opcionalmente entre 80° y 200° y aún más específicamente es de aproximadamente 90° .

5 Ventajosamente, los sectores externo e interno 7, 8 son relativamente móviles por rotación uno con respecto al otro, en particular, por rotación alrededor del mismo eje de rotación A. Como se muestra en la figura 9, la planta 1 comprende al menos un primer motor 12 u, opcionalmente, un motor eléctrico, conectado al sector externo 8, que está configurado para rotar dicho sector externo alrededor del eje A; la planta 1 también comprende al menos un primer motor 13 u, opcionalmente, un motor eléctrico, conectado al sector interno 7, que está configurado para rotar el sector externo 7 alrededor del eje A.

15 Los motores están colocados, con la planta 1 en uso, debajo del sector externo e interno, y alojados en la carcasa 2. Cada motor está activo sobre una corona de transmisión vinculada a su sector respectivo; por ejemplo, al sector externo 7 está fijada una corona dentada en la que una correa de transmisión está conectada a una corona dentada del primer motor 12. De la misma forma, al sector interno 8 está fijada una corona dentada en la que una correa de transmisión está conectada a una corona dentada del segundo motor 13. Los motores y las coronas de transmisión están colocados, con la planta 1 en uso, debajo del nivel 16 del sector interno 8 (por ejemplo, véase la figura 9).

20 La planta 1 también comprende una unidad de control 10 conectada al primer y al segundo motor 12, 13; la unidad de control 10 está configurada para controlar los motores 12, 13 independientemente entre sí para determinar la rotación del sector interno y del externo 7, 8.

25 Tal y como se ha descrito antes, una carcasa 2 define al menos una cámara de preparación 4, que flanquea la cámara de almacenamiento 3, que presenta, sin que esto represente una limitación, una forma de caja y un volumen interno inferior a 1 m^3 . Como se puede observar, por ejemplo, en la figura 1, la cámara de preparación 4 comprende al menos una pared lateral hecha al menos parcialmente de un material transparente que permite ver el volumen interno de la cámara 4 desde el exterior; la pared lateral, al menos parcialmente de un material transparente, ventajosamente está colocada como una continuación de la pared lateral de la cámara 3 que soporta la entrada 18 (figura 1).

30 Como se puede observar, por ejemplo, en la figura 1, la planta 1 también comprende al menos un manipulador 9, por ejemplo, un robot antropomórfico, alojado en la cámara de preparación 4 y configurado para definir una condición de carga, en donde el manipulador 9 toma al menos un componente base B del compartimento 6, a través de la abertura de paso 5, y lo coloca en la cámara de preparación 4. El manipulador 9 también está configurado para definir una condición de trabajo en la que el mismo manipulador 9 combina las sustancias contenidas en los componentes base B introducidos en la cámara de preparación 4 para crear al menos un producto terminado M que contiene un medicamento. Tal y como se ha descrito antes, la planta 1 comprende una unidad de control 10; dicha unidad de control 10 está conectada al compartimento 6 y al manipulador 9 y está configurada para:

- 40
- determinar al menos una posición de carga predeterminada de un componente base B en el sector externo 7 del compartimento 6, definida en uno de los miembros de agarre del mismo sector externo 7,
 - eventualmente, poner en rotación el sector externo 7 de modo que, como resultado, el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base B quede sustancialmente enfrente de la entrada 18 de la cámara de almacenamiento 3, y/o

45

 - determinar al menos una posición de carga predeterminada de un componente base B en el sector interno 8 del compartimento 6, definida por un miembro de agarre del mismo sector interno 8,
 - eventualmente, poner en rotación el sector externo 7 de modo que, como resultado, el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base B quede sustancialmente enfrente de la entrada 18 de la cámara de almacenamiento 3, ➤ eventualmente, poner en rotación el sector externo 7 de modo

50

 - que la abertura lateral 11 quede enfrente de la entrada 18 para permitir el acceso desde el exterior a la posición de carga del sector interno 8.

De hecho, la unidad de control 10 establece la posición en el sector externo y/o sector interno en el que se tendrá que cargar el componente base B y, en consecuencia, maneja los sectores exterior e interior para que esta posición de carga esté enfrente de la entrada 18. De esta manera, el operador o un sistema automatizado externo puede cargar el componente base B en la posición de carga del compartimento 6 establecida por la unidad de control 10.

60 Ventajosamente, la planta 1 comprende al menos un primer sensor 19 (ventajosamente en las figuras adjuntas, representado como una pluralidad de primeros sensores 19 de la planta 1) colocados en la cámara de almacenamiento 3, configurado para emitir una señal de control que indica la presencia de un componente base B en la posición de carga predeterminada en el sector externo 7.

65 La planta 1 puede comprender solo un sensor 19 capaz de detectar una o más posiciones de carga para cada uno de los niveles externos 14 presentes; la planta puede comprender un sensor 19 para cada uno de los niveles exteriores presentes, tal y como se ilustra en las figuras 11, 12 y 15. En particular, la figura 11 muestra una pluralidad de primeros sensores, cada uno de los cuales es capaz de detectar al menos una posición de carga en el

- nivel externo intermedio (nivel adecuado para soportar botellas); cada uno de tales sensores 19, como se ilustra en la figura 15, también está configurado para detectar al menos una posición de carga en el nivel externo superior (nivel adecuado para soportar jeringas). También hay una pluralidad de primeros sensores 19 (véase la figura 12) colocados en el nivel externo inferior: cada uno de dichos sensores 19 está configurado para detectar al menos una
- 5 posición de carga en el nivel externo inferior (nivel adecuado para soportar bolsas). La unidad de control 10 está conectada al primer sensor 19 y está configurada para:
- recibir del primer sensor 19 la señal de control;
 - determinar, basándose en dicha señal de control, la presencia de un componente base B en la posición de
 - 10 carga predeterminada;
 - opcionalmente, si se ha verificado la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada, identificar el componente base y/o determinar si dicho componente base B está colocado correctamente en el miembro de agarre respectivo,
- 15 De hecho, si la unidad de control 10 ha establecido una posición de carga en el sector externo 7, la misma unidad 10 rota dicho sector de modo que se obtenga como resultado la misma posición que si estuviera enfrente de la entrada 18: a través del sensor 19, la unidad de control comprueba la presencia efectiva del componente base B en la posición de carga predeterminada. El primer sensor 19 ventajosamente puede comprender al menos un sensor
- 20 seleccionado de entre los siguientes grupos:
- un sensor de detección de presencia, tal como uno mecánico, electromecánico u óptico;
 - un sensor de proximidad, tal como uno inductivo, capacitivo, magnético, ultrasónico u óptico;
 - un sensor de posición, tal como uno inductivo, capacitivo, magnético, ultrasónico, óptico o infrarrojo.
- 25 La unidad de control 10, a través del sensor 19, también puede estar configurada para comprobar (además de la presencia efectiva del componente base en la posición de carga predeterminada) que el componente está en la posición correcta (si se acopló correctamente en el miembro de agarre respectivo) o si el propio componente base cargado es el correcto.
- 30 Ventajosamente, la planta 1 comprende al menos un segundo sensor 20 (ventajosamente, en las figuras adjuntas se ha mostrado una pluralidad de segundos sensores 20 de la planta 1) colocado en la cámara de almacenamiento 3, configurado para producir una señal de control representativa de la presencia de un componente base B en la posición de carga predeterminada en el sector interno 8. La planta 1 puede comprender solo un sensor 20 capaz de
- 35 detectar una o más posiciones de carga para cada uno de los niveles internos 16 presentes; como alternativa, la planta puede comprender un sensor 20 para cada uno de los niveles internos presentes, como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 11, 17-19. En particular, la figura 11 muestra una pluralidad de segundos sensores, cada uno de los cuales puede detectar al menos una posición de carga en el nivel interno inferior (nivel adecuado para soportar botellas); cada uno de tales sensores 20, como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 17-19 también está
- 40 configurado para detectar al menos una posición de carga en el nivel interno superior (nivel adecuado para soportar jeringas). La unidad de control 10 está conectada al segundo sensor 20 y está configurada para:
- recibir del segundo sensor 20 la señal de control;
 - determinar, basándose en dicha señal de control, la presencia de un componente base B en la posición de
 - 45 carga predeterminada;
 - opcionalmente, si se ha verificado la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada, identificar el componente base y/o determinar si dicho componente base B está colocado correctamente en el miembro de agarre respectivo,
- De hecho, cuando la unidad de control ha establecido una posición de carga en el sector interno, la misma unidad 10
- 50 rota dicho sector de modo que se obtenga como resultado una posición tal que quede enfrente de la entrada 18: a través del sensor 20, la unidad de control 10 comprueba la presencia efectiva del componente base B en la posición de carga predeterminada. El segundo sensor 20 ventajosamente puede comprender al menos un sensor
- 55 seleccionado de entre los siguientes grupos:
- un sensor de detección de presencia, tal como uno mecánico, electromecánico u óptico;
 - un sensor de proximidad, tal como uno inductivo, capacitivo, magnético, ultrasónico u óptico;
 - un sensor de posición, tal como uno inductivo, capacitivo, magnético, ultrasónico u óptico infrarrojo.
- 60 La unidad de control, a través del sensor 20, también se puede configurar para verificar (además de la presencia efectiva del componente base B en la posición de carga predeterminada) si el componente está en la posición correcta (si se acopló correctamente en el miembro de agarre respectivo) o si el propio componente base cargado es el correcto. Tras la determinación de la presencia del componente base B en la posición de carga predeterminada del compartimento 6, la unidad de control 10 está configurada para ordenar la rotación del compartimento 6 para
- 65 colocar el componente base B, alojado en el sector externo 7 o en el sector interno 8, en la abertura de paso 5. Si la posición de carga predeterminada está definida en el sector externo, la unidad de control 10 está configurada para ordenar la rotación del sector externo 7 para llevar el componente base B a la posición de carga predeterminada en

la abertura de paso 5. Si la posición de carga predeterminada está definida en el sector interno 8, la unidad de control está configurada para:

- 5 > ordenar la rotación del sector interno 8 para llevar el componente base B colocado en la posición de carga predeterminada a la abertura de paso,
- > tras determinar la presencia de un componente base (B) en la posición de carga respectiva en el sector interno, ordenar la rotación del sector externo 7 para llevar la abertura lateral 11 a la abertura de paso (5) de modo que dicho componente base B pueda tomarse desde el exterior,

10 La unidad de control 10, tras la colocación del componente base B en la abertura de paso 5, está configurada para:

- > ordenar la condición de carga al manipulador 9 para que este último tome dicho componente base B del elemento de soporte 6 y lo coloque en la cámara de preparación 4,
- 15 > tras ordenar las condiciones de trabajo al manipulador 9 para la preparación del producto terminado M.

La unidad de control 10 está configurada para ejecutar el procedimiento descrito anteriormente para cargar una pluralidad de componentes base B en la cámara de preparación 4. Cada componente base B está acoplado temporalmente a un elemento de soporte 26 alojado en la cámara de preparación 4. El manipulador 9 está configurado para tomar las sustancias de los componentes base B acopladas al elemento de soporte 26 y 20 combinarlas para obtener un medicamento (producto terminado).

La unidad de control 10, tras la preparación del producto terminado que contiene el medicamento, está configurada para establecer al menos una posición de descarga predeterminada del producto terminado en el sector externo 7 o en el sector interno 8 del compartimento 6, definida en uno de los miembros de agarre del sector externo 7 o interno 25 8. En el caso de que la posición de descarga predeterminada esté definida en el sector externo, la unidad de control 10 está configurada para rotar el sector externo 7 de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado esté en la abertura de paso 5. Si, en su lugar, la posición de descarga predeterminada está definida en el sector interno, la unidad de control está configurada para:

- 30 > rotar el sector interno 8 de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado quede sustancialmente enfrente de la abertura de paso 5,
- > rotar el sector externo de modo que, como resultado, la abertura lateral 11 esté en la abertura de paso y el sector interno sea accesible para el manipulador 9.

35 Tras determinar la posición de descarga, la unidad de control 10 está configurada para ordenar al manipulador 9 una condición de liberación en la que el mismo coloca el producto terminado en el miembro de agarre con la posición de descarga predeterminada.

En el caso en el que la posición de descarga predeterminada esté definida en el sector externo, la unidad de control 40 10 se configura poniendo en rotación el sector externo 7 de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado quede sustancialmente enfrente de la entrada 18. En el caso, de que en su lugar, los resultados de las posiciones de carga predeterminadas definan el sector interno, la unidad de control 10 está configurada para poner en rotación el sector interno 7 de modo que, como resultado, el miembro de 45 agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado quede sustancialmente enfrente de la entrada y rotar eventualmente el sector externo de modo que la abertura lateral 11 esté a la altura de la entrada y el sector interno sea accesible para un operador o un sistema externo automatizado.

De hecho, la unidad de control 10 está configurada para determinar la posición en la que el producto terminado debe cargarse en el compartimento 6 y para manipular el sector interno y externo de modo que dicha posición esté 50 primero orientada hacia la abertura de paso 5, para que el manipulador cargue el producto, y luego hacia entrada 18 para permitir que el operador o un sistema automatizado externo tome dicho producto a través de la entrada 18.

En una forma de instalación de la planta 1, la carcasa 2 define al menos una cámara de descarga que es diferente y está separada de la cámara de almacenamiento 3; la cámara de descarga flanquea la cámara de preparación 4 y 55 está dividida de la misma mediante la interposición de un divisor 27 (figura 3). En particular, la cámara de descarga, con la planta en uso, está colocada debajo de la cámara de preparación y la cámara de almacenamiento 3.

Se puede asociar un cajón 21 a la cámara de descarga, que está configurado para colocarse en una condición de recogida (figura 3), en donde el cajón 21 está acoplado en la cámara de descarga y en un estado de recogida y el 60 cajón está colocado al menos parcialmente fuera de la cámara de descarga, Tal y como se muestra en la figura 3, el divisor 27 comprende al menos una abertura de descarga, configurada para permitir, al menos en el estado de recogida del cajón, una comunicación entre la cámara de descarga y la cámara de preparación 4. Si el cajón 21 está presente, la unidad de control 10, en lugar de colocar los productos terminados en el compartimento 6, también se puede configurar para ordenar al manipulador 9 una condición de depósito en la que el mismo deposita el producto 65 terminado M en el cajón 21 a través de la abertura de descarga 22.

La estructura del compartimento 6 que presenta dos sectores que son independientemente móviles entre sí puede permitir:

- 5 > la colocación, por parte de un operador o un sistema externo automatizado, de uno o más componentes base B de un sector y/o la toma de uno o más productos terminados M, siempre por parte del operador o un sistema externo automatizado, del mismo sector (depósito o toma de componentes base y/o productos terminados de un sector), y, al mismo tiempo,
- 10 > la ejecución del estado de carga del manipulador 9 en el que, el mismo, toma uno o más componentes base de un sector y los coloca en la cámara de preparación, y, siempre al mismo tiempo,
- > la ejecución del estado de descarga del manipulador 9 en el que, el mismo, descarga uno o más productos terminados en un sector y/o dentro del cajón 21.

15 La figura 1 muestra un esquema de una configuración preferencial, sin que esto represente una limitación para la invención, en donde la planta 1 comprende un módulo de control 28 que flanquea la cámara de almacenamiento en el lado opuesto de la cámara de preparación 4; la cámara de almacenamiento 3 está interpuesta entre la cámara de preparación 4 y el módulo 28. Ventajosamente, el módulo 28 está configurado para alojar la unidad de control 10, que luego se conecta al manipulador 9, al compartimento 6 (en particular, a los motores conectados a los sectores interno y externo), así como al circuito de ventilación 25.

20 Tal y como se puede observar en la figura 1, la planta 1 ventajosamente puede comprender una interfaz gráfica 29 acoplada, sin que esto represente una limitación, al módulo 28 y conectada a la unidad de control 10. La unidad de control 10 está configurada para enviar una señal que contiene al menos una seleccionada de entre los siguientes grupos:

- 25 > al menos una información sobre un componente base B, por ejemplo, el tipo de componente, la sustancia contenida en el componente y el tipo de envase del componente (bolsa, botella, jeringuilla);
- > al menos una información sobre la posición de carga y/o descarga del componente base;
- 30 > al menos una información sobre un producto terminado, por ejemplo, el tipo de producto, el medicamento contenido en el producto y el tipo de envase del producto (bolsa, botella, jeringuilla);
- > al menos una información sobre la posición de carga y/o descarga del producto terminado;
- > al menos una información relacionada con el tipo de medicamento que se está preparando en la cámara 4; > al menos una información relacionada con el estado, activo/no activo, del circuito de ventilación 25.

35 De esta manera, el operador puede visualizar dicha información en la interfaz gráfica, gestionar los componentes base colocados en el compartimento 6 y los productos terminados colocados en el compartimento 6 y descargados en el cajón 21.

40 La planta 1, como se muestra en la figura 1, también puede comprender un módulo de impresión 30 que flanquea la cámara de preparación 4 por el lado opuesto a la cámara de almacenamiento 3; la cámara de preparación 4 está interpuesta entre la cámara de almacenamiento 3 y el módulo 30. El módulo 30 presenta una bandeja en su interior, separada de la cámara de preparación 4 por medio de un divisor 31 (figura 3); en el divisor 31 hay una abertura de paso 32 que pone en comunicación la bandeja del módulo 30 y la cámara de preparación 4. Ventajosamente, en el módulo 30, se puede configurar un sistema de impresión 33 para imprimir una o más etiquetas para la identificación del producto terminado y para enviar dichas etiquetas a la cámara de preparación 4 a través de la abertura de paso 32. Si el sistema de impresión 33 está presente, la unidad de control 10 puede configurarse para ordenar desde el manipulador 9 la recogida de una etiqueta y la aplicación de la misma en un producto terminado predeterminado. De esta manera, la planta 1 puede clasificar correctamente los productos terminados antes de que el operador los retire.

50 Procedimiento de preparación de medicamentos

Además, el objetivo de esta invención también consiste en un procedimiento de preparación de medicamentos por medio de una planta 1, de conformidad con la descripción anterior y/o cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.

55 El procedimiento comprende una etapa de colocación de una pluralidad de componentes base B en el compartimento 6. Tal etapa de colocación comprende al menos las siguientes subetapas:

- 60 > establecer una posición de carga predeterminada en el sector externo en uno de los miembros de agarre del mismo sector externo 7,
- > eventualmente, rotar el sector externo 7 de modo que, como resultado, el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base B quede sustancialmente enfrente de la entrada 18 de la cámara de almacenamiento 3,
- > colocar el componente base en el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada,
- > repetir las etapas anteriores para una posición de carga predeterminada adicional definida en el sector externo 7, y/o
- 65 > establecer una posición de carga predeterminada en el sector interno 8 definido en uno de los sectores de agarre del mismo sector interno 8,

- eventualmente, rotar el sector interno 8 de modo que, como resultado, el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base B quede sustancialmente enfrente de la entrada 18 de la cámara de almacenamiento 3,
- eventualmente, poner en rotación el sector externo 7 de modo que la abertura lateral 11 quede enfrente de la entrada 18 para permitir el acceso desde el exterior a la posición de carga predeterminada del sector interno 8.
- colocar el componente base en el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada en el sector interno 8,
- repetir las etapas anteriores para una posición de carga predeterminada adicional definida en el sector interno 8.

Con cada colocación de un componente base B, el procedimiento puede implicar una etapa de verificación de la presencia del componente base B en la posición de carga predeterminada; la etapa de verificación también puede implicar la colocación correcta del componente base B en el compartimento 6 y que se haya cargado el tipo correcto de componente base B. La etapa de verificación puede llevarse a cabo a través de los sensores 19, 20 y la unidad de control 10. Durante la etapa de verificación, la unidad de control ordena a la interfaz gráfica que muestre la información sobre el componente base B y, en particular, la presencia del mismo componente en la posición de carga predeterminada, la colocación correcta del componente y el tipo de componente que se va a cargar. De esta manera, el operador puede visualizar en la interfaz gráfica toda la información necesaria para cargar correctamente el componente base en el compartimento 6.

Si el componente base B no se ha cargado en la posición predeterminada o si el componente se cargó incorrectamente, la unidad de control ordena una visualización del error en la interfaz gráfica, para que el operador pueda restaurar la carga correcta del componente base B en la posición de carga. Dicho procedimiento se ejecuta para cada componente base B que se va a cargar en el compartimento. Tras la etapa de colocación de los productos en el compartimento 6, el procedimiento comprende una etapa de rotación del compartimento 6 para colocar al menos un componente base B en la abertura de paso 5. En particular, la etapa de rotar el compartimento 6 para disponer al menos un componente base B en la abertura de paso 5 comprende al menos las siguientes subetapas:

- rotar el sector externo 7 para colocar al menos un componente base B sustancialmente enfrente de la abertura de paso 5, y/o
- rotar el sector interno 8 para colocar al menos un componente base B sustancialmente enfrente de la abertura de paso 5,
- eventualmente rotar el sector externo 7 de modo que la abertura lateral 11 quede enfrente de la abertura de paso 5 para dar acceso desde el exterior al sector interno 8.

Tras la colocación de un componente base en la cámara de preparación, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- rotar el compartimento 6 para disponer al menos un componente base (B) adicional colocado en la abertura de paso 5,
- tomar dicho componente base, colocado en la abertura de paso 5, del compartimento 6 por medio del manipulador 9,
- colocar el componente base B que se ha tomado en la cámara de preparación 4.

Cada componente base B, colocado bien en el sector externo o bien en el sector interno, tomado en la abertura de paso 5 es tomado por el manipulador y llevado a la cámara de preparación 4. A continuación, el manipulador prepara al menos un producto terminado en la cámara de preparación 4 combinando sustancias de entre la pluralidad de componentes base B.

Tras la preparación de al menos un producto terminado, el procedimiento comprende al menos las siguientes etapas:

- tomar, a través del manipulador 9, tal producto terminado,
- colocar, siempre a través del manipulador 9, el producto terminado en el compartimento 6 a través de la abertura de paso 5, y/o liberar el producto terminado en el cajón 21 a través de la abertura de descarga.

Como se ha especificado anteriormente para la planta, la etapa de carga de la cámara de preparación, la etapa de colocación de los componentes base en un sector y la etapa de descarga de los productos terminados pueden tener lugar al mismo tiempo gracias a la presencia de sectores móviles independientes entre sí.

Tal y como se ha descrito antes, la planta 1 puede incluir un sistema de impresión. Por lo tanto, el procedimiento puede implicar, tras la preparación del medicamento, la impresión de una etiqueta de identificación del medicamento y la aplicación de la etiqueta en el producto terminado que contiene el medicamento. Tras el etiquetado del producto terminado, el mismo se coloca (siempre por medio del manipulador 9) en el compartimento 6 a través de la abertura de paso 5 y/o se libera en el cajón 21 a través de la abertura de descarga.

Ventajas de la invención

5 Esta invención permite obtener ventajas considerables y superar las limitaciones de la técnica anterior. De hecho, la estructura que presenta los sectores exterior e interior del compartimento permite un aumento considerable de la capacidad de producción de la planta 1, manteniendo una estructura simple y compacta. De hecho, el compartimento 6 permite la carga de los componentes base tanto en el sector interno 8 como en el sector externo 7. El elevado número de componentes base que se pueden cargar en el compartimento reduce el número de tiempos de inactividad de carga del compartimento 6 y aumenta el rango del sistema: gracias a esta estructura para el compartimento, es posible llevar a cabo un gran número de preparaciones farmacológicas. La planta 1 también es flexible en su uso, ya que puede usarse para la producción de cualquier tipo de medicamento, tanto en cantidades limitadas como en grandes cantidades.

10 También cabe señalar que la estructura del compartimento 6 con sectores móviles independientes le permite llevar a cabo al mismo tiempo y con total seguridad las etapas de carga de la cámara de preparación, las etapas de colocación de los componentes base en los sectores y la descarga de los productos terminados.

15 También cabe destacar que la posibilidad de cargar los componentes/productos en los diferentes sectores (sectores interno y externo) puede reducir considerablemente la posibilidad de errores por parte del operador durante las etapas de carga y descarga de los componentes y de los productos terminados. De hecho, la planta 1 tiene la posibilidad de dedicar, por ejemplo, al menos una sección del sector interno o externo para la colocación de los productos terminados; de esta manera, el operador puede distinguir rápidamente un componente base de un producto terminado, como siempre en función de su posición en el compartimento.

20 Cabe destacar también que la estructura particular de los sectores 7,8, que comprenden coronas en las que están definidas una pluralidad de aberturas transversales, facilita enormemente el paso del material generado por el circuito de ventilación 25; en particular, las aberturas tienen una forma especial y están colocadas en los sectores para permitir que el flujo de fluido gaseoso generado por el circuito de ventilación 25 realice un lavado de las superficies del compartimento 6, para asegurar, tanto dentro de la cámara 3, como dentro de la cámara de preparación 4, un nivel apropiado de esterilidad.

25 30 La estructura del compartimento 6, junto con los sistemas de control definidos por la unidad 10 y los sensores 19, 20, permite la provisión de una planta para la preparación de medicamentos que es capaz de evitar la carga incorrecta de sustancias básicas y, en última instancia, la preparación incorrecta de medicamentos.

REIVINDICACIONES

1. Planta (1) para preparar medicamentos, que comprende:

5 > una carcasa (2) que define al menos una cámara de almacenamiento (3) y al menos una cámara de preparación (4) flanqueadas y comunicadas entre sí por medio de al menos una abertura de paso (5),
> al menos un compartimento (6) dispuesto dentro de la cámara de almacenamiento (3) y configurado para recibir una pluralidad de componentes base (B) adaptados para contener sustancias para preparar medicamentos, incluyendo tal compartimento (6) a su vez:

10 o al menos un sector externo (7) configurado para alojar un número predeterminado de dichos componentes base (B) y para rotar alrededor de un eje respectivo (A), y
 o al menos un sector interno (8) configurado para alojar un número predeterminado de dichos componentes base (B) y para rotar alrededor de un eje respectivo (A), estando el sector interno (8) alojado al menos parcialmente en el sector externo (7),

15 > al menos un manipulador (9) alojado en la cámara de preparación (4) y configurado para definir una condición de carga, en donde el manipulador (9) toma al menos un componente base (B) del compartimento, a través de la abertura de paso (5), y lo coloca en la cámara de preparación (4), estando además dicho manipulador (9)
20 configurado para definir una condición de trabajo, en donde el propio manipulador (9) combina las sustancias contenidas en los componentes base (B) transportados a la cámara de preparación (4) para formar al menos un producto terminado (M) que contiene un medicamento,

25 > al menos una unidad de control (10) conectada al compartimento (6) y al manipulador (9), estando la unidad de control (10) configurada para:

 o ordenar al compartimento (6) que rote para situar al menos un componente base (B), alojado en el sector externo (7) o en el sector interno (8), en la abertura de paso (5),
 o ordenar la condición de carga al manipulador (9) para que este último tome dicho componente base (B) del
30 compartimento (6) y lo sitúe en la cámara de preparación (4),
 o ordenar la condición de trabajo al manipulador (9) para preparar el producto terminado (M).

2. Planta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sector externo (7) y el sector interno (8) del compartimento (6) presentan, en una vista en planta, una forma perimetral sustancialmente circular y están dispuestos el uno con respecto al otro en posiciones concéntricas, particularmente en donde el sector externo (7) y el sector interno (8) tienen el mismo eje de rotación (A).

3. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sector externo (7) presenta una abertura lateral (11) que define un asiento de paso lateral adaptado para permitir el acceso desde el exterior del compartimento al sector interno (8),
40 en donde el sector externo (7) presenta, de acuerdo con una sección transversal al eje de rotación (A) respectivo, un contorno abierto sustancialmente circular que delimita, en la apertura del contorno, dicha abertura lateral (11), en donde el sector interno (8) presenta, de acuerdo con una sección transversal al eje de rotación (A) respectivo del propio sector, un contorno cerrado sustancialmente circular, opcionalmente, al menos una porción del sector interno (8) está dispuesta en el asiento de paso lateral del sector externo (7).

4. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sector externo (7) comprende una pluralidad de niveles externos (14) superpuestos y consecutivos entre sí a lo largo de una dirección definida por el eje de rotación (A) del propio sector externo (7), y en donde cada nivel externo (14) comprende una pluralidad de miembros de agarre (15), estando cada uno de ellos configurado para recibir y soportar por acoplamiento al menos un componente base (B),
50 opcionalmente, los miembros de agarre (15) de cada otro nivel (14) están colocados en una porción de borde exterior del sector externo (7) a lo largo de una trayectoria sustancialmente circular, en donde el sector interno (8) comprende una pluralidad de niveles internos (16) superpuestos y consecutivos entre sí a lo largo de una dirección definida por el eje de rotación (A) del propio sector interno (8), y en donde cada nivel interno (16) comprende una pluralidad de miembros de agarre (17), estando cada uno de ellos configurado para recibir y soportar por acoplamiento al menos un componente base (B),
55 opcionalmente, los miembros de agarre (17) de cada nivel interno (16) están colocados en una porción de borde exterior del sector interno (8) a lo largo de una trayectoria sustancialmente circular.

5. Planta de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la abertura lateral (11) del sector externo (7) se extiende axialmente toda una altura del sector interno (8) a lo largo de la pluralidad de niveles internos (16) de este último.

6. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los sectores externo e interno (7, 8) son relativamente móviles el uno con respecto al otro, particularmente, rotando en torno al mismo eje (A).

7. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende al menos un primer motor (12), opcionalmente un motor eléctrico, conectado al sector externo (8), que está configurado para poner en rotación dicho sector externo alrededor del eje (A), comprendiendo también la planta (1) al menos un segundo motor (13), opcionalmente un motor eléctrico, conectado al sector interno (7) que está configurado para poner en rotación dicho sector interno (7) alrededor del eje (A),
 5 estando la unidad de control (10) conectada al primer y al segundo motor (12, 13) y estando configurada para controlarles, de manera independiente, y para determinar la rotación de los sectores externo e interno (7, 8).
8. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sector externo (7) comprende al menos una corona que tiene un contorno circular abierto hacia dentro y, en donde, en una posición radialmente dentro del sector externo, está el sector interno (8) que comprende al menos una corona que tiene un contorno circular cerrado, definiendo al menos el sector interno (8) un asiento pasante que se extiende por todo el desarrollo del propio sector interno,
 10 en donde la corona de los sectores interno y externo comprende una pluralidad de aberturas que atraviesan el grosor de la corona, estando dicha pluralidad de aberturas que atraviesan la corona distribuidas uniformemente a lo largo del contorno de esta última,
 15 en donde el compartimento (6) se desarrolla entre unas porciones primera y segunda de extremo longitudinal, comprendiendo la planta (1) un circuito de ventilación que presenta al menos una abertura de soplado y una abertura de admisión definida en las paredes de la cámara de almacenamiento (3) opuestas y respectivamente enfrente de la primera y segunda porciones de extremo longitudinal del compartimento (6), estando el circuito de ventilación configurado para generar un flujo de fluido gaseoso que pasa a través de la cámara de almacenamiento (3) y adaptado para alcanzar el compartimento (6) a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación (A) del primer y segundo sectores a través de las aberturas pasantes de las coronas de los sectores interno y externo, respectivamente.
 20
9. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cámara de almacenamiento (3) comprende una entrada (18) enfrente del compartimento (6) a lo largo de una dirección perpendicular al eje de rotación (A) del sector externo y/o del sector interno (7, 8), estando dicha entrada (18) configurada para permitir que un operador asignado o un sistema automático externo tengan acceso al compartimento (6),
 25 en donde la unidad de control (10) está configurada para:
- determinar al menos una posición de carga predeterminada de un componente base (B) en el sector externo (7) del compartimento, definida en un miembro de agarre del propio sector externo (7),
 - eventualmente, poner en rotación el sector externo (7) de modo que el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base (B) quede sustancialmente enfrente de la entrada (18) de la cámara de almacenamiento (3), y/o
 - determinar al menos una posición de carga predeterminada de un componente base (B) en el sector interno (8) del compartimento (6), definida en un miembro de agarre del propio sector interno (8),
 - eventualmente, poner en rotación el sector externo (7) de modo que el miembro de agarre que define la posición de carga predeterminada del componente base (B) quede sustancialmente enfrente de la entrada (18) de la cámara de almacenamiento (3),
 - eventualmente, poner en rotación el sector externo (7) de modo que la abertura lateral (11) quede enfrente de la entrada (18) para permitir el acceso desde el exterior a la posición de carga del sector interno (8).
- 30
10. Planta de acuerdo con la reivindicación anterior que comprende al menos un primer sensor (19), por ejemplo, colocado en la cámara de almacenamiento (3), configurado para emitir una señal de control representativa de la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada en el sector externo (7), estando la unidad de control (10) conectada al primer sensor (19) y estando configurada para:
- recibir, del primer sensor (19), la señal de control;
 - determinar, basándose en dicha señal de control, la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada;
 - opcionalmente, si se ha verificado la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada, identificar el componente base (B) y/o determinar si dicho componente base (B) está situado correctamente en el miembro de agarre respectivo,
- 35
- en donde la unidad de control (10) está configurada para:
- tras determinar la presencia de un componente base (B) en la posición de carga respectiva en el sector externo, ordenar la rotación del sector externo (7) para tomar el componente base (B) colocado en la posición de carga predeterminada en la abertura de paso (5),
 - tras la rotación del sector externo (7), ordenar la posición de carga al manipulador (9) para que este último tome el componente base (B) del sector externo (7) y lo sitúe en la cámara de preparación (4).
- 40
11. Planta de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10 que comprende al menos un segundo sensor (20), por ejemplo, colocado en la cámara de almacenamiento (3), configurado para emitir una señal de control representativa
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

de la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada en el sector interno (8), estando la unidad de control (10) conectada al segundo sensor (20) y estando configurada para:

- 5 > recibir, del segundo sensor (20), la señal de control;
- > determinar, basándose en dicha señal de control, la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada en el sector interno (8);
- 10 > opcionalmente, si se ha verificado la presencia de un componente base (B) en la posición de carga predeterminada en el sector interno, identificar dicho componente base y/o determinar si dicho componente base (B) está situado correctamente en el miembro de agarre respectivo,

en donde la unidad de control (10) está configurada para:

- 15 > tras determinar la presencia de un componente base (B) en la posición de carga respectiva en el sector interno, ordenar la rotación del sector interno (8) para tomar el componente base (B) colocado en la posición de carga predeterminada en la abertura de paso (5),
- > tras determinar la presencia de un componente base (B) en la posición de carga respectiva en el sector interno, ordenar la rotación del sector externo (7) para llevar la abertura lateral (11) a la abertura del paso (5) de modo que dicho componente base (B) pueda tomarse desde el exterior,
- 20 > tras la rotación del sector externo (7) y del sector interno (8), ordenar la posición de carga al manipulador (9) para que este último tome el componente base (B) del sector interno (8) y lo sitúe en la cámara de preparación (4).

12. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la unidad de control (10) está configurada para:

- 25 > tras la orden de las condiciones de trabajo y, por lo tanto, de la preparación del producto terminado (M), determinar al menos una posición de descarga predeterminada del producto terminado (M) en el sector externo (7) o en el sector interno (8) del compartimento (6), definida en un miembro de agarre de los propios sectores externo (7) o interno (8),
- 30
 - o si la posición de descarga predeterminada está definida en el sector externo, poner eventualmente en rotación el sector externo (7) de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado (M) quede sustancialmente enfrente de la abertura de paso (5),
 - 35 o si la posición de descarga predeterminada está definida en el sector interno, poner eventualmente en rotación el sector interno (8) de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado (M) quede sustancialmente enfrente de la abertura de paso (5), poner eventualmente en rotación el sector externo de modo que la abertura lateral (11) se coloque en la abertura de paso y el sector interno sea accesible para el manipulador (9),
- 40 > ordenar una condición de depósito al manipulador (9) en donde el mismo deposita un producto terminado (M) en el miembro de agarre de la posición de descarga predeterminada,
- 45
 - o si la posición de descarga predeterminada está definida en el sector externo, poner en rotación el sector externo (7) de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado (M) quede sustancialmente enfrente de la entrada (18),
 - 50 o si la posición de descarga predeterminada está definida en el sector interno, poner en rotación el sector interno (7) de modo que el miembro de agarre que define la posición de descarga predeterminada del producto terminado (M) quede sustancialmente enfrente de la entrada (18), poner eventualmente en rotación el sector externo de manera que la abertura lateral (11) se coloque en la entrada y el sector interno sea accesible para un operador o un sistema automático externo.

13. Planta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (2) define al menos una cámara de descarga distinta y separada de la cámara de almacenamiento (3), flanqueando la cámara de descarga la cámara de preparación (4) y estando dividida de la misma por medio de al menos un divisor,

- 55 en donde la planta (1) comprende al menos un cajón (21) que puede estar asociado a la cámara de descarga que está configurado para situarse en un estado de recogida, en donde el cajón está acoplado en la cámara de descarga y en un estado de recogida en donde el cajón está situado al menos parcialmente fuera de la cámara de descarga, el divisor comprende al menos una abertura de descarga (22) configurada para permitir, al menos en el estado de recogida del cajón, una comunicación entre la cámara de descarga y la cámara de preparación,
- 60 en donde la unidad de control (10), siguiendo la orden de la condición de trabajo y, por lo tanto, de la preparación del producto terminado (M), está configurada para ordenar una condición de depósito al manipulador (9) en donde el mismo deposita un producto terminado (M) en el cajón (21) a través de la abertura de descarga (22),

14. Procedimiento de preparación de medicamentos mediante una planta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho procedimiento al menos las siguientes etapas:

- 65

- situar una pluralidad de componentes base (B) en el compartimento (6),
 - rotar el compartimento (6) para disponer al menos un componente base (B) en la abertura de paso (5),
 - tomar dicho componente base (B), colocado en la abertura de paso (5), del compartimento (6) mediante el manipulador (9),
- 5
- situar el componente base (B) tomado en la cámara de preparación (4),
 - preparar, a través del manipulador (9), al menos un producto terminado (M) en la cámara de preparación mediante la combinación de una pluralidad de componentes base (B).

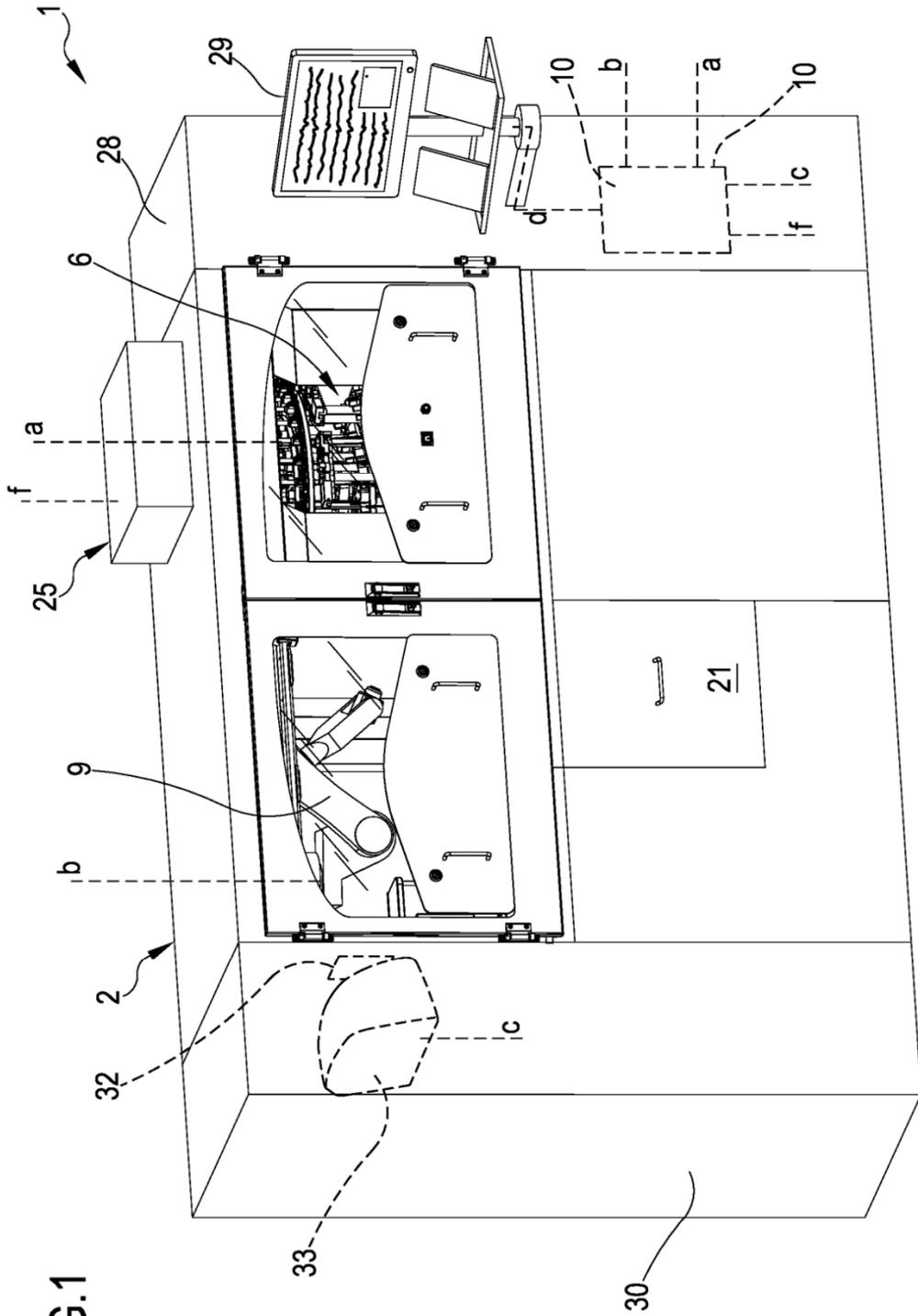


FIG.1

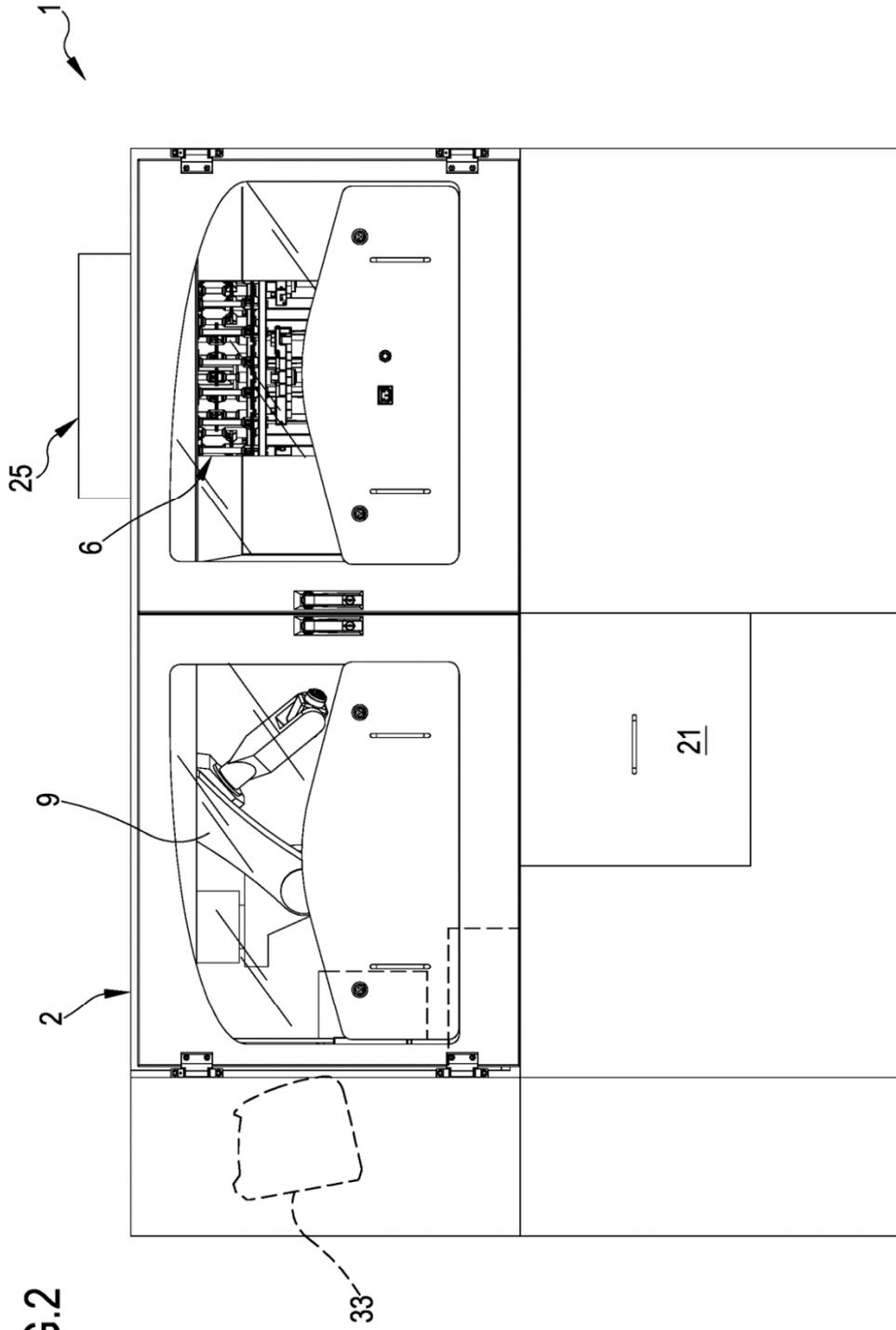


FIG.3

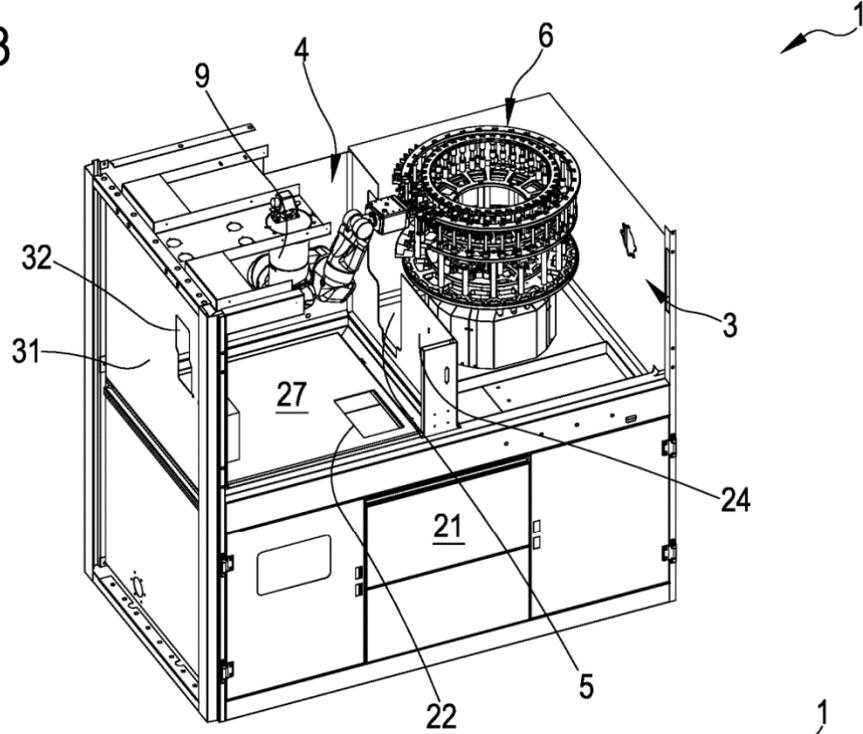
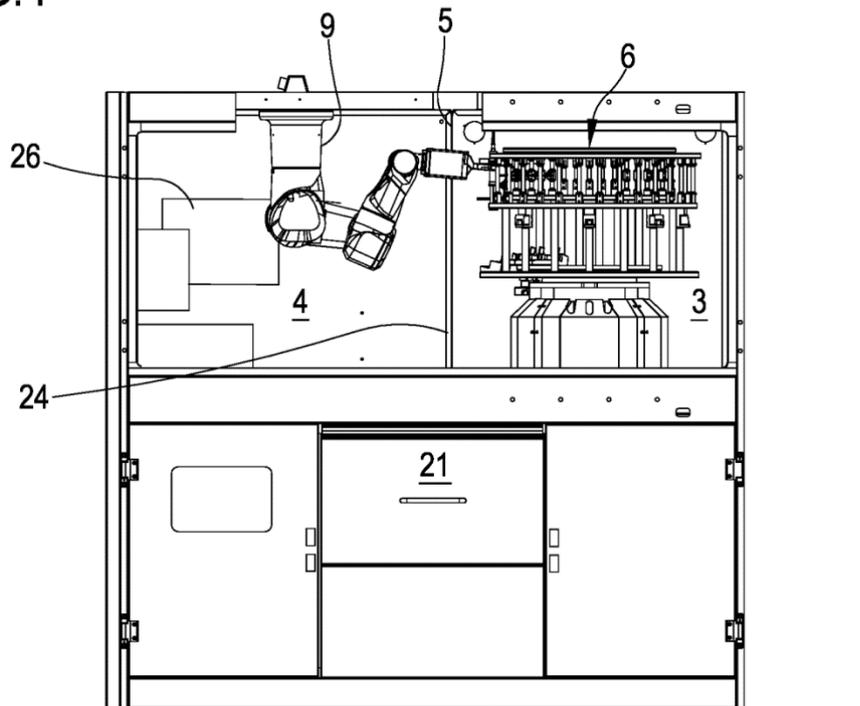


FIG.4



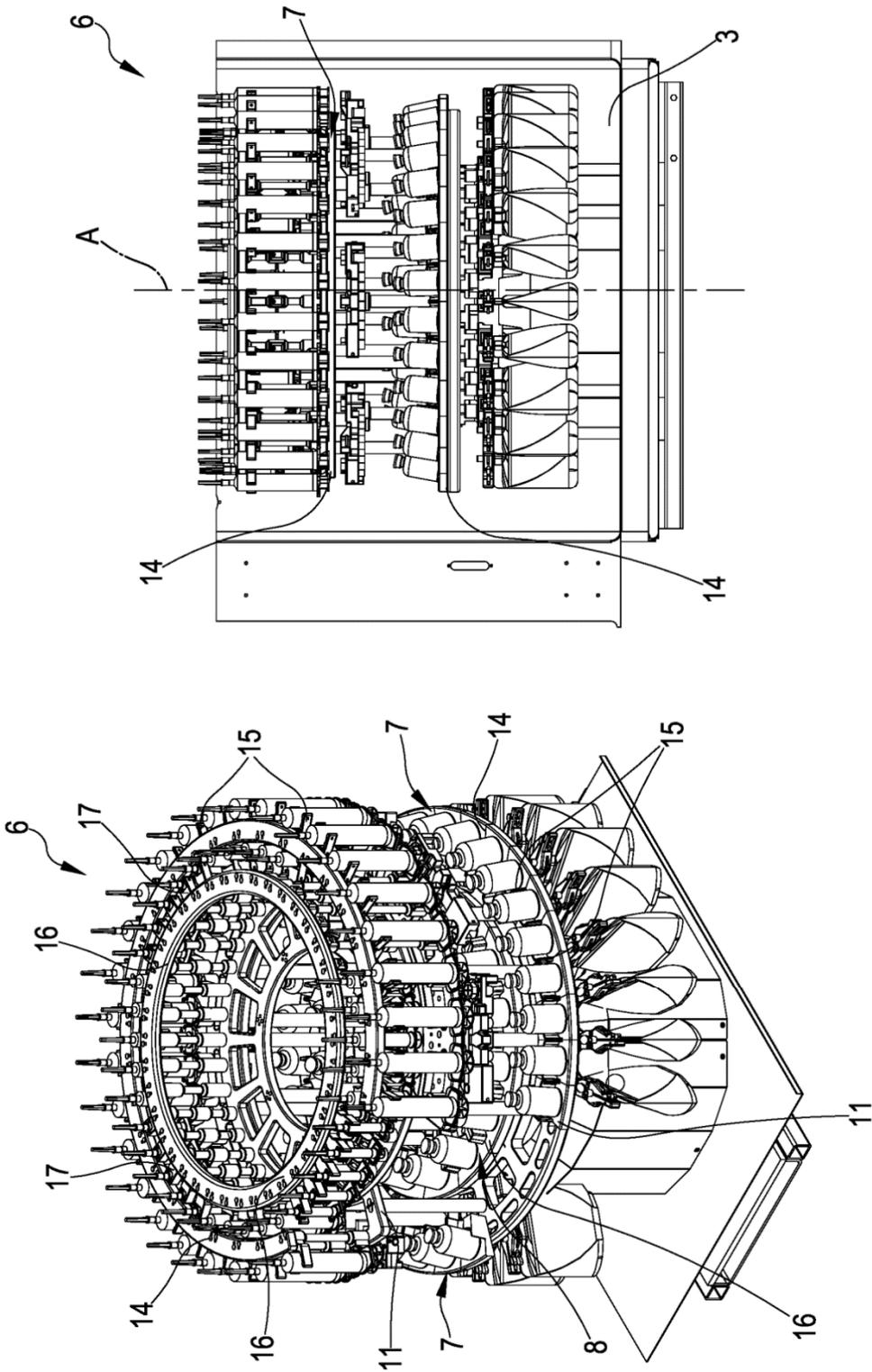


FIG.6

FIG.5

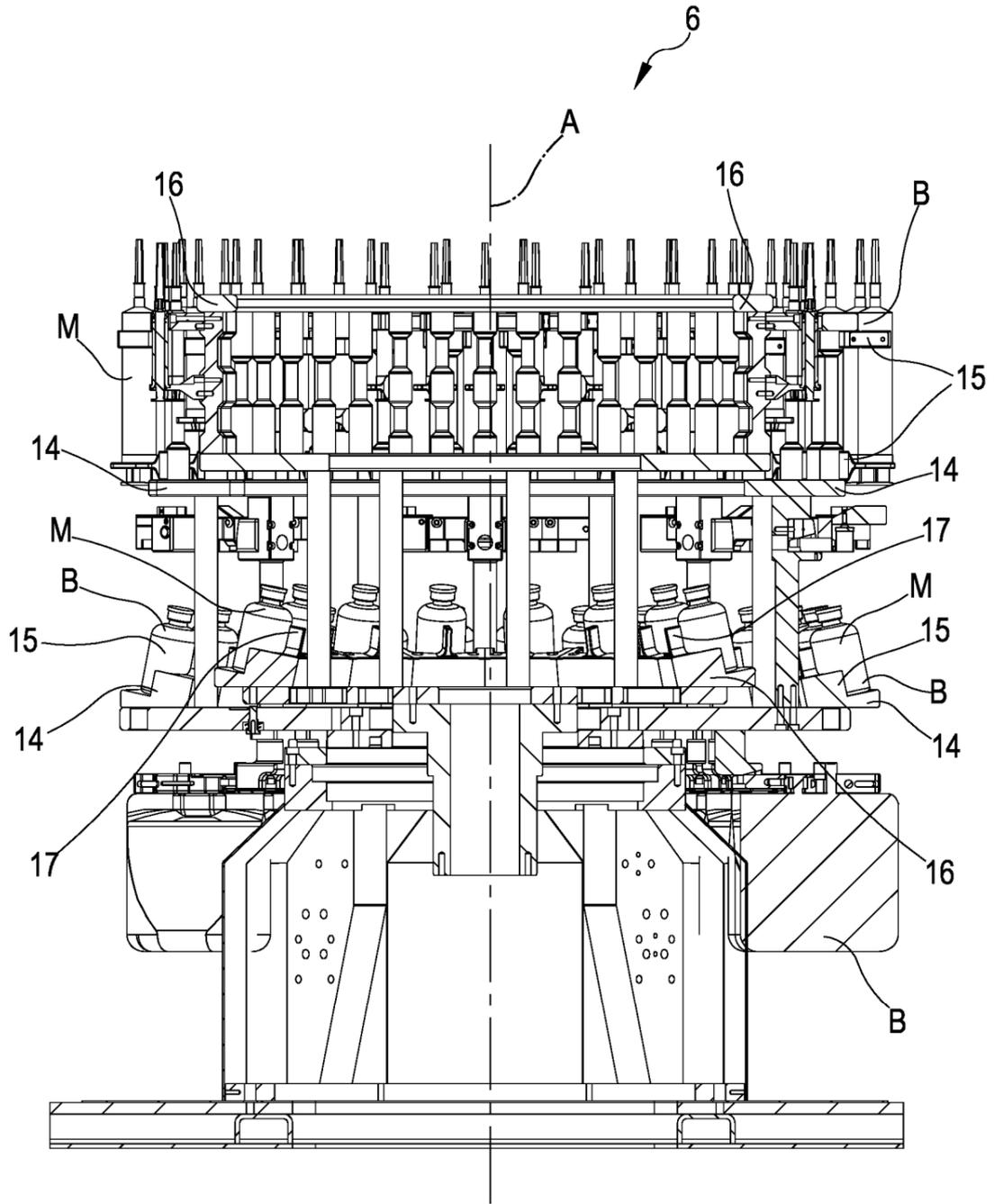


FIG.7

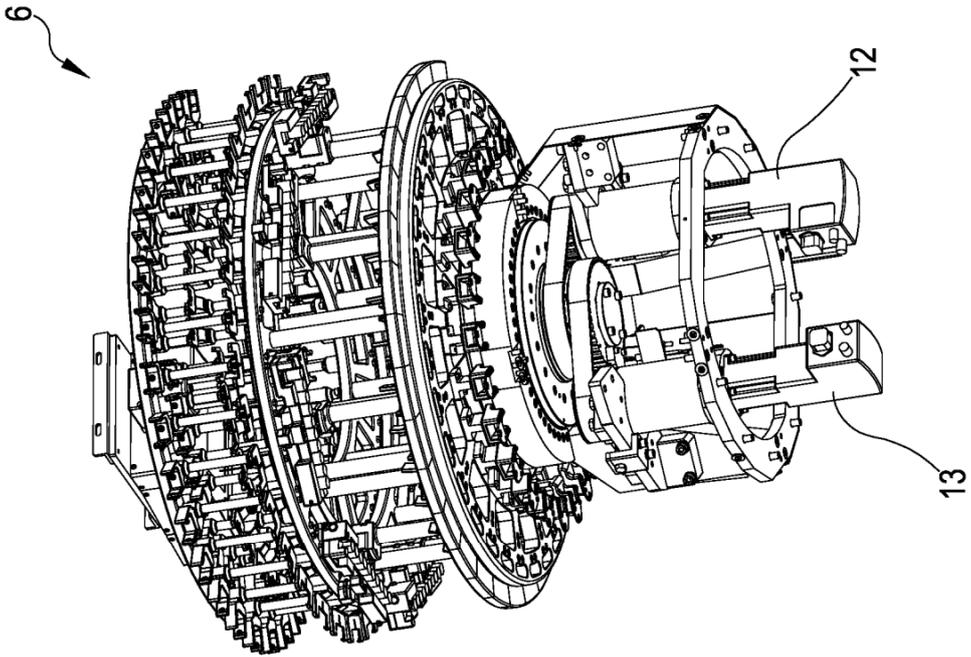


FIG.9

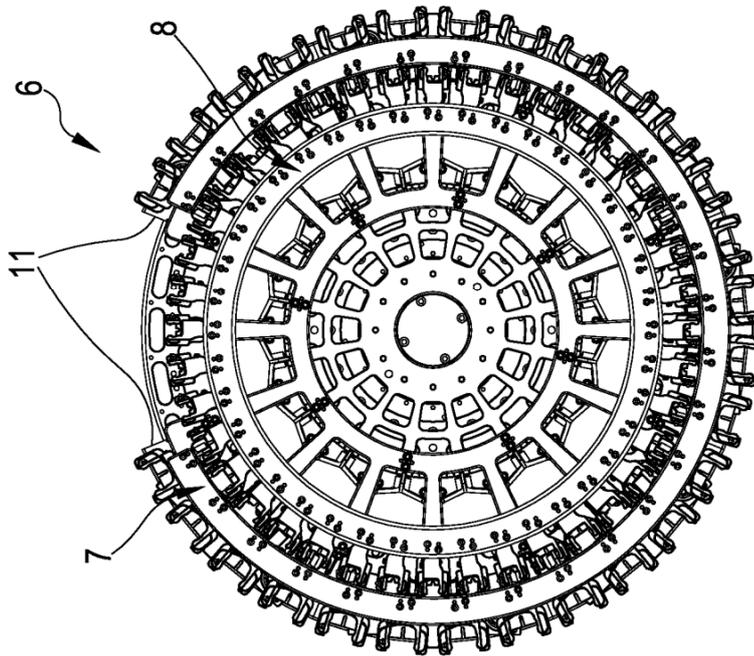


FIG.8

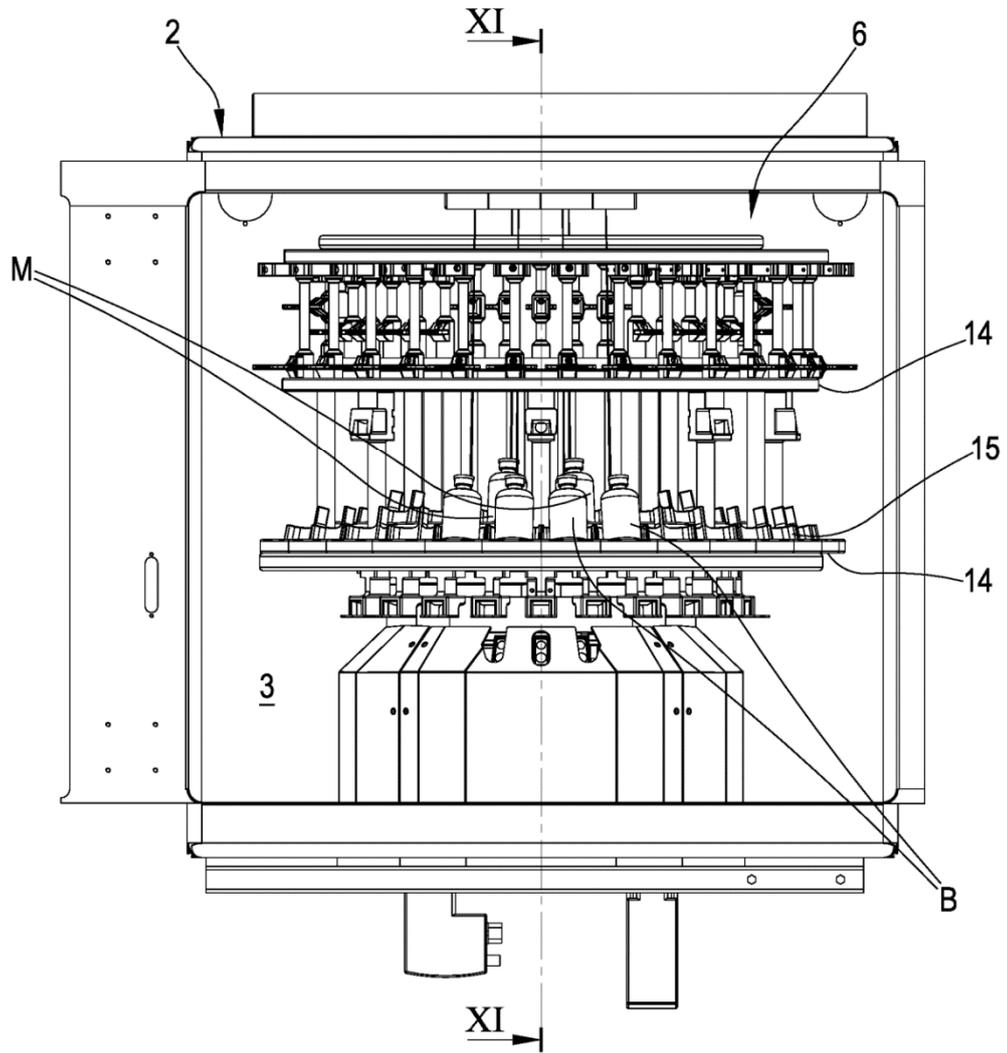


FIG.10

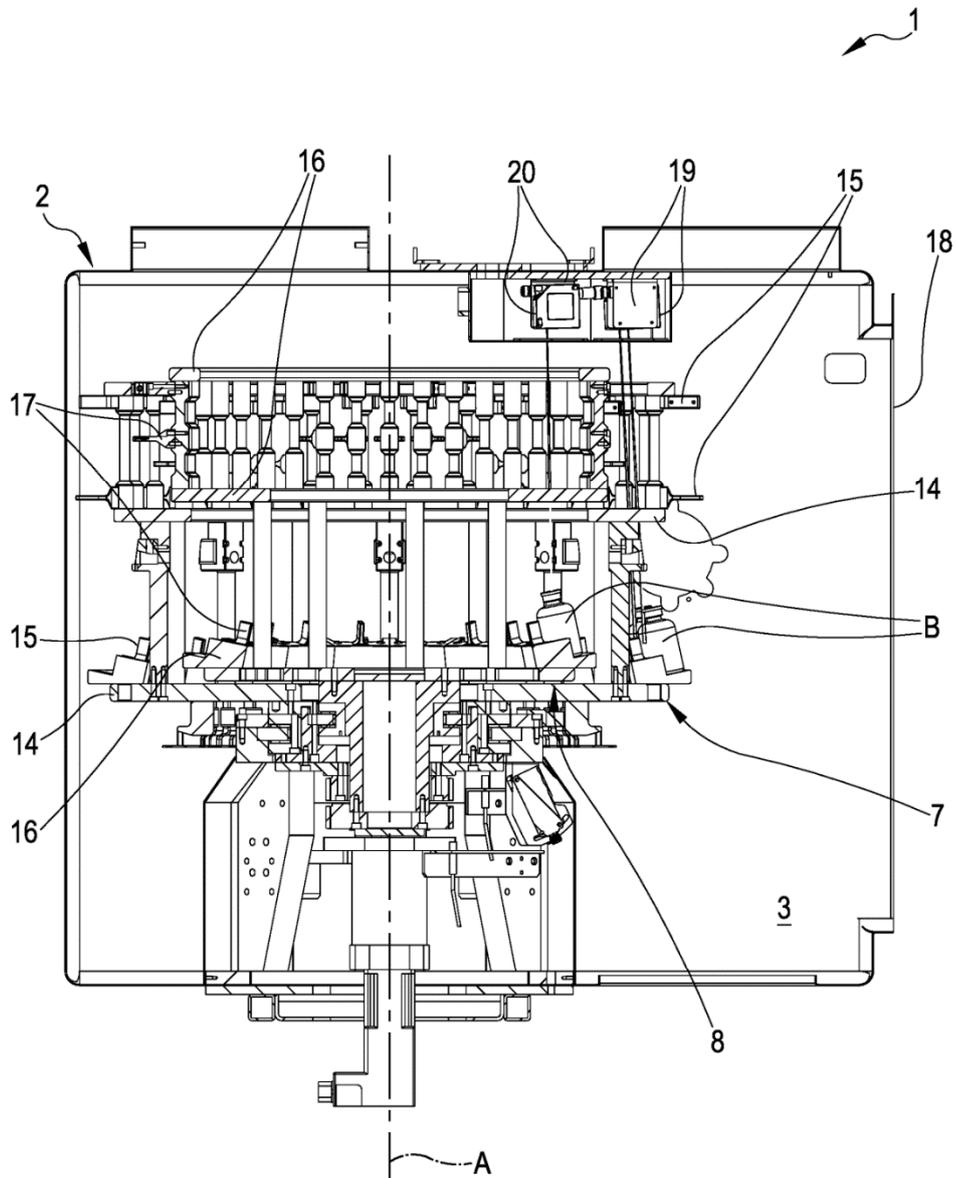


FIG. 11

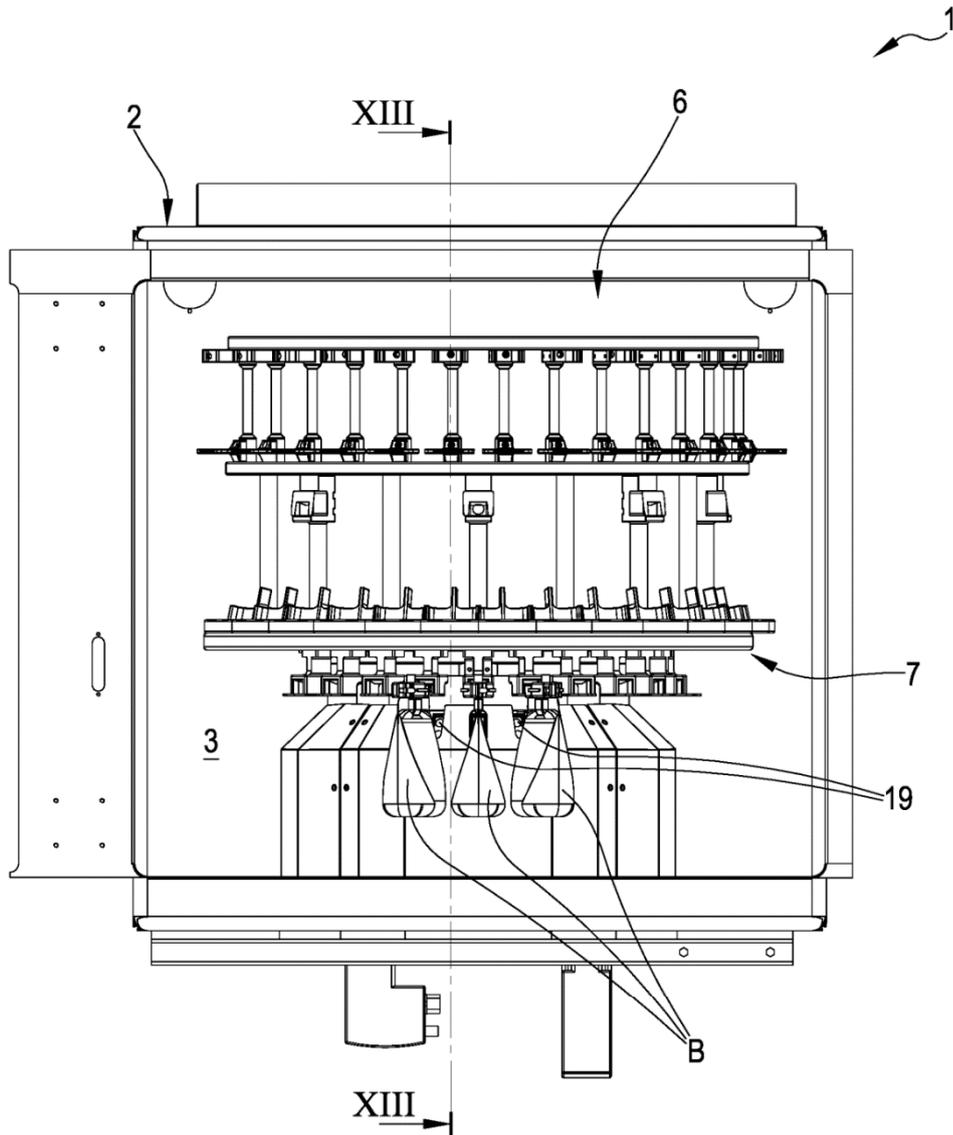


FIG.12

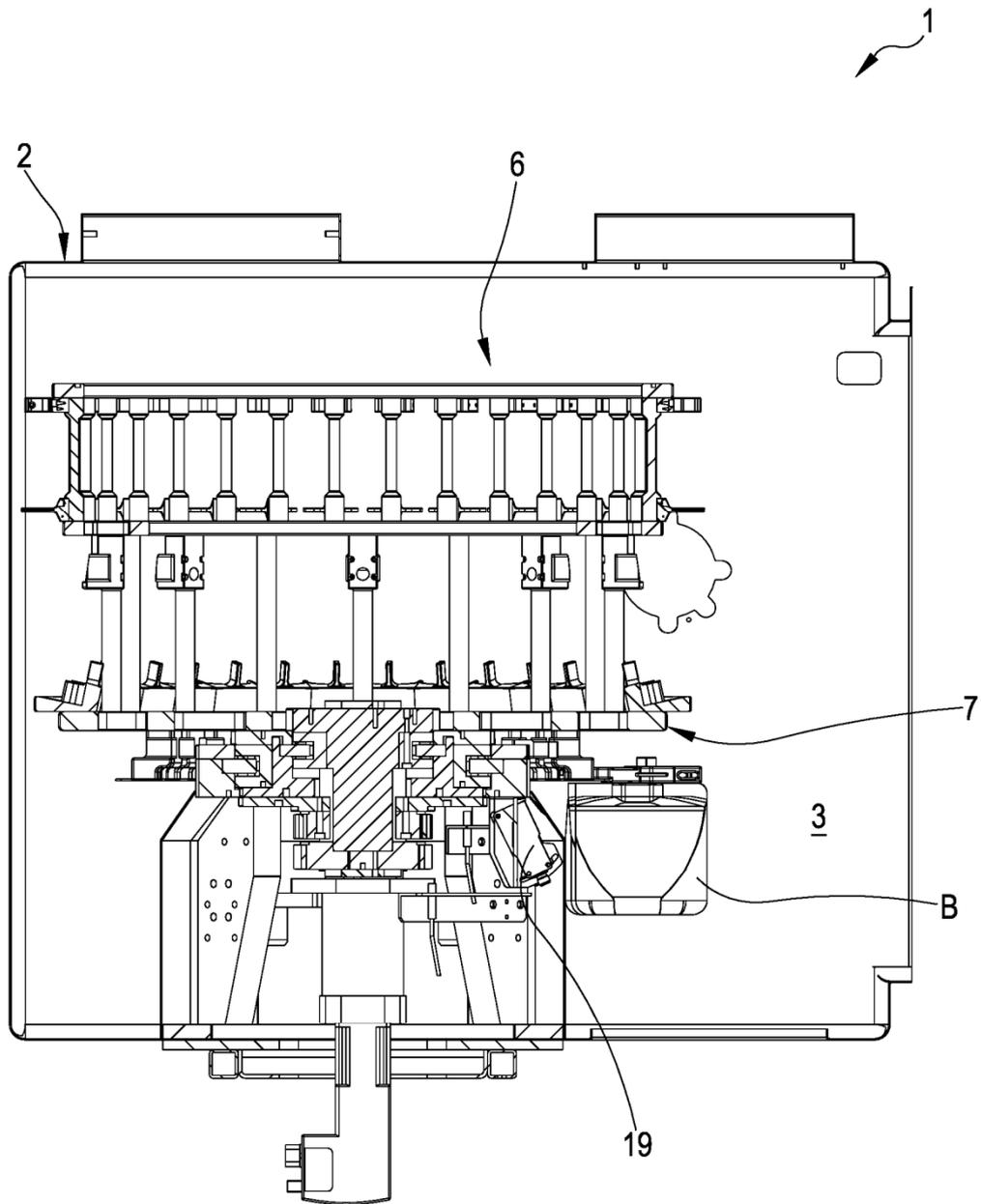


FIG.13

FIG.14

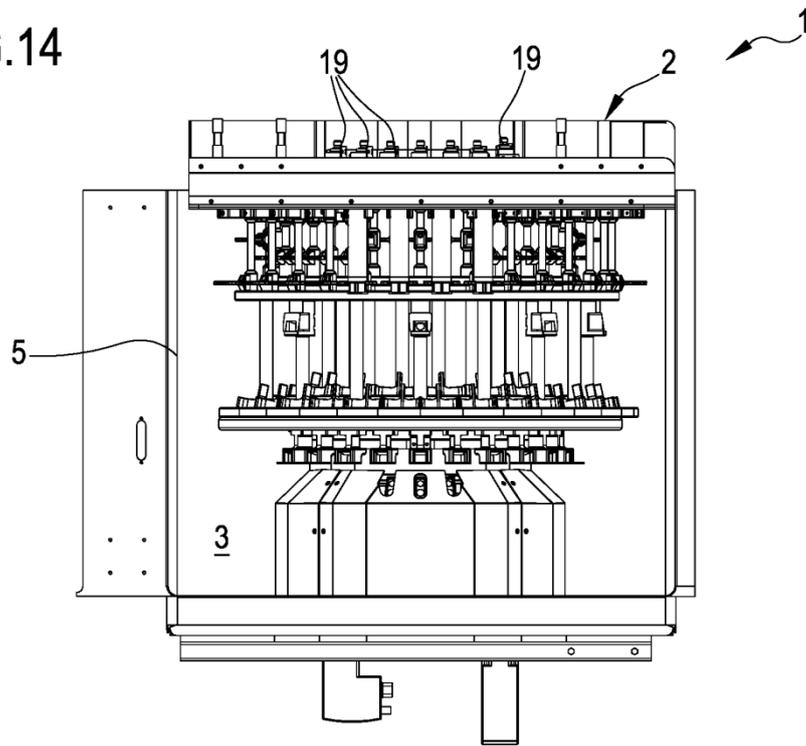
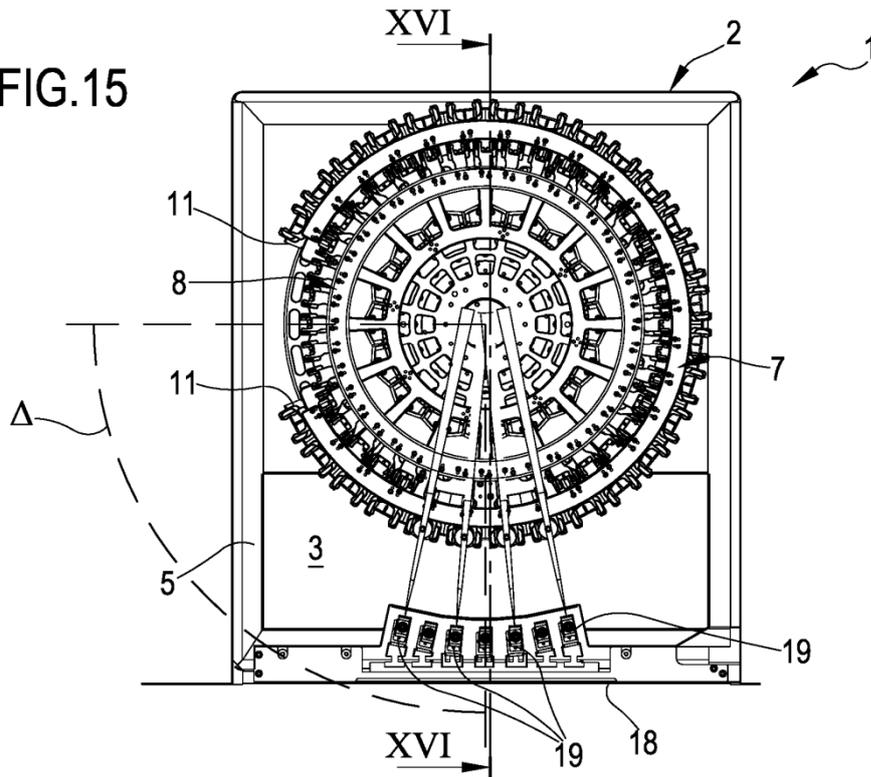


FIG.15



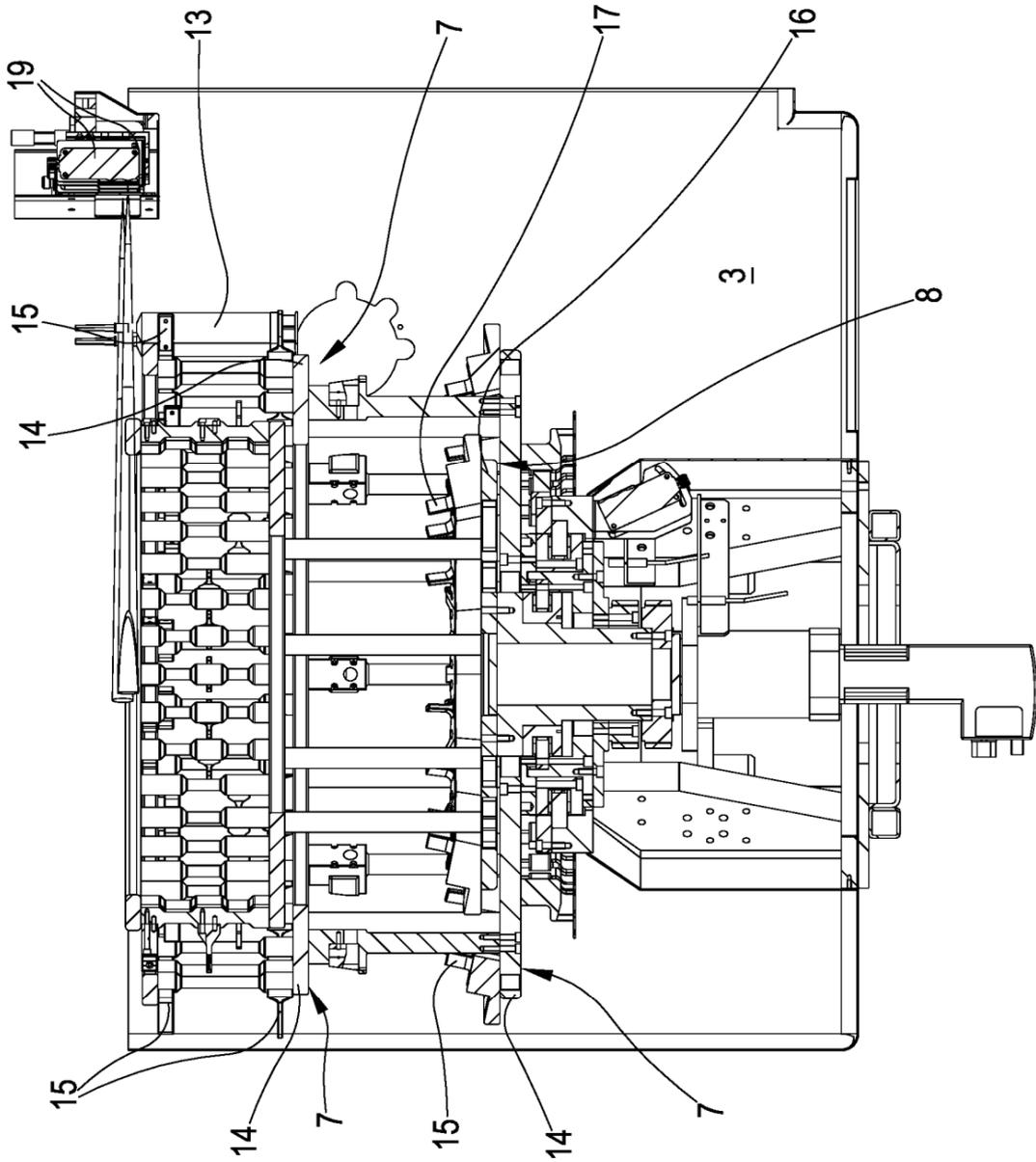


FIG.16

FIG.17

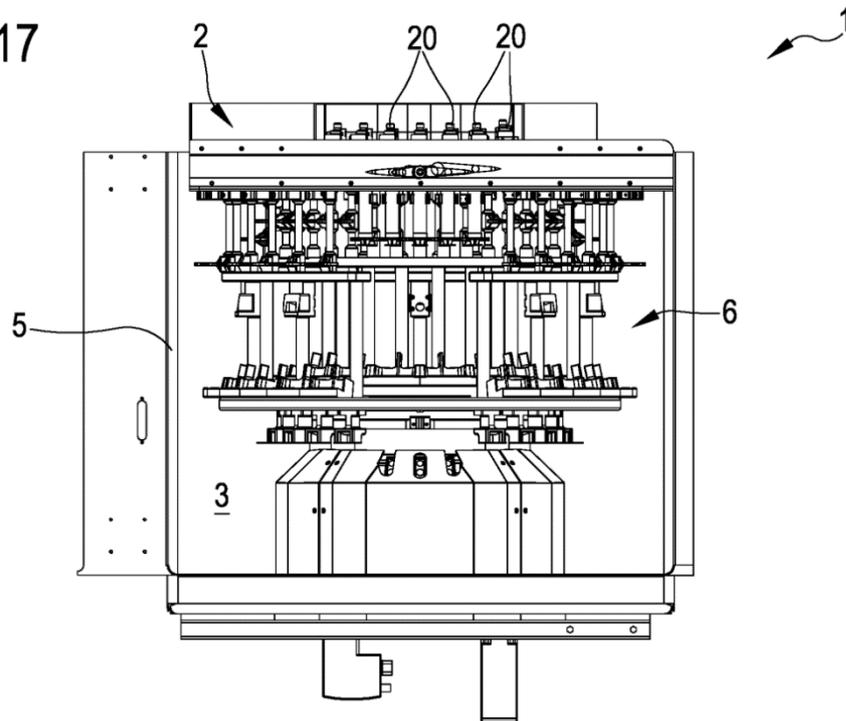
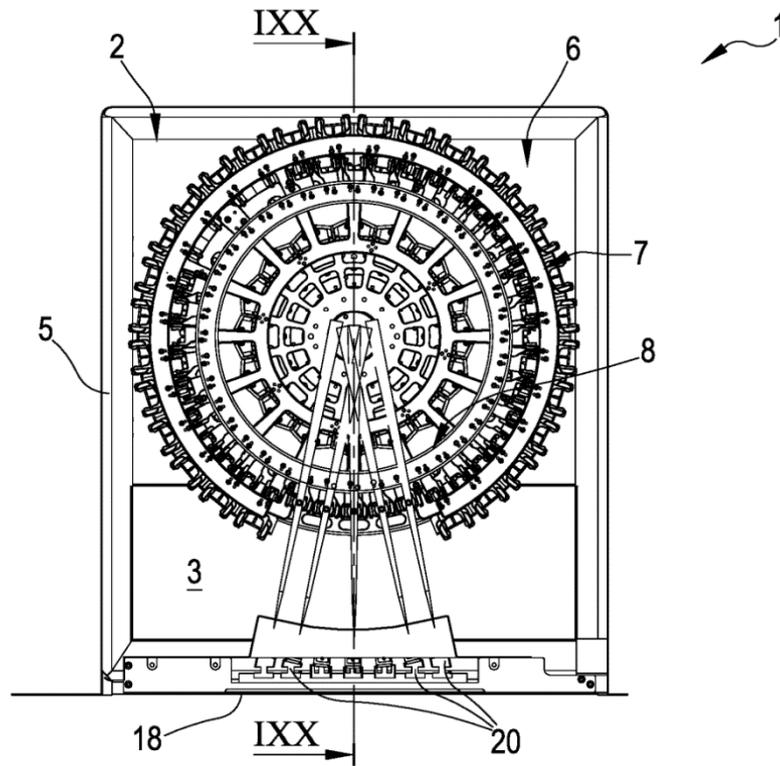


FIG.18



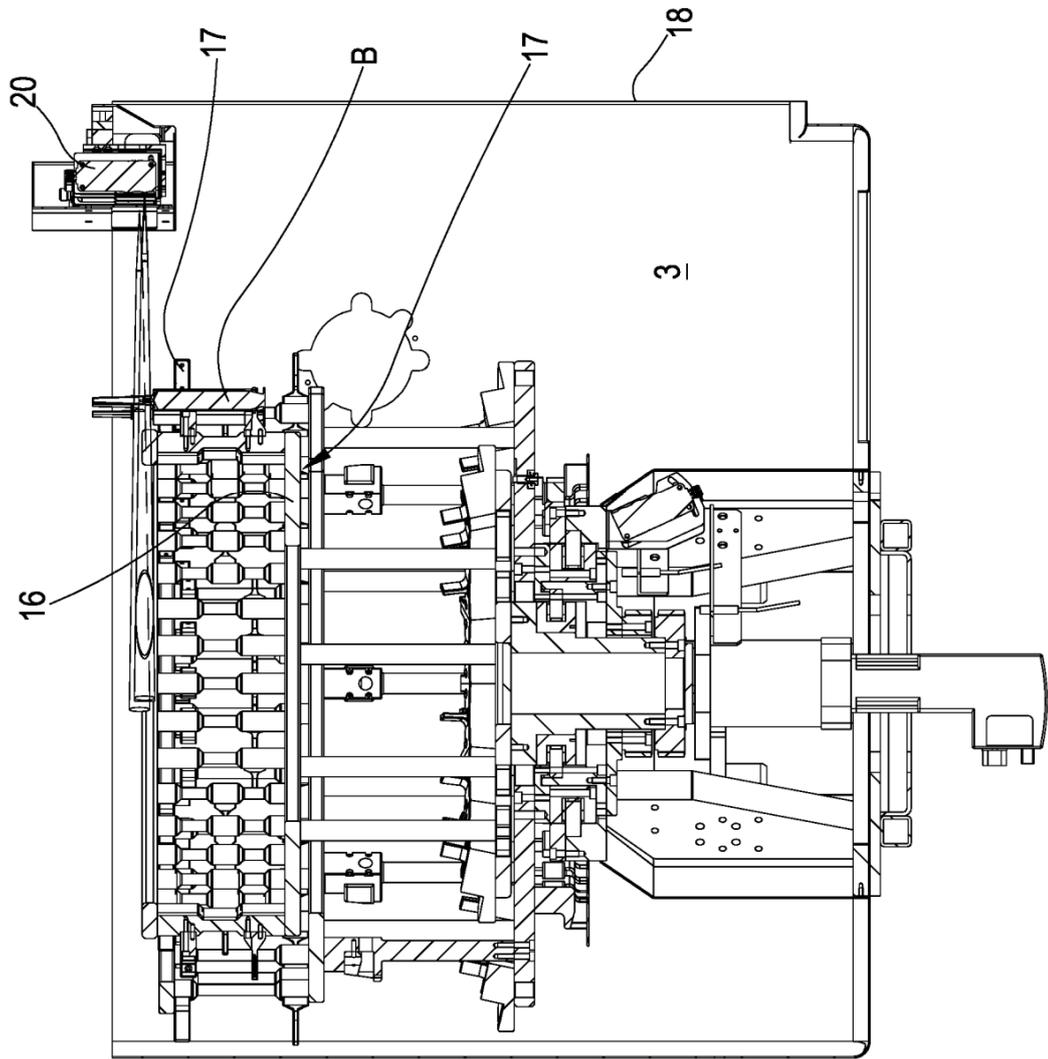
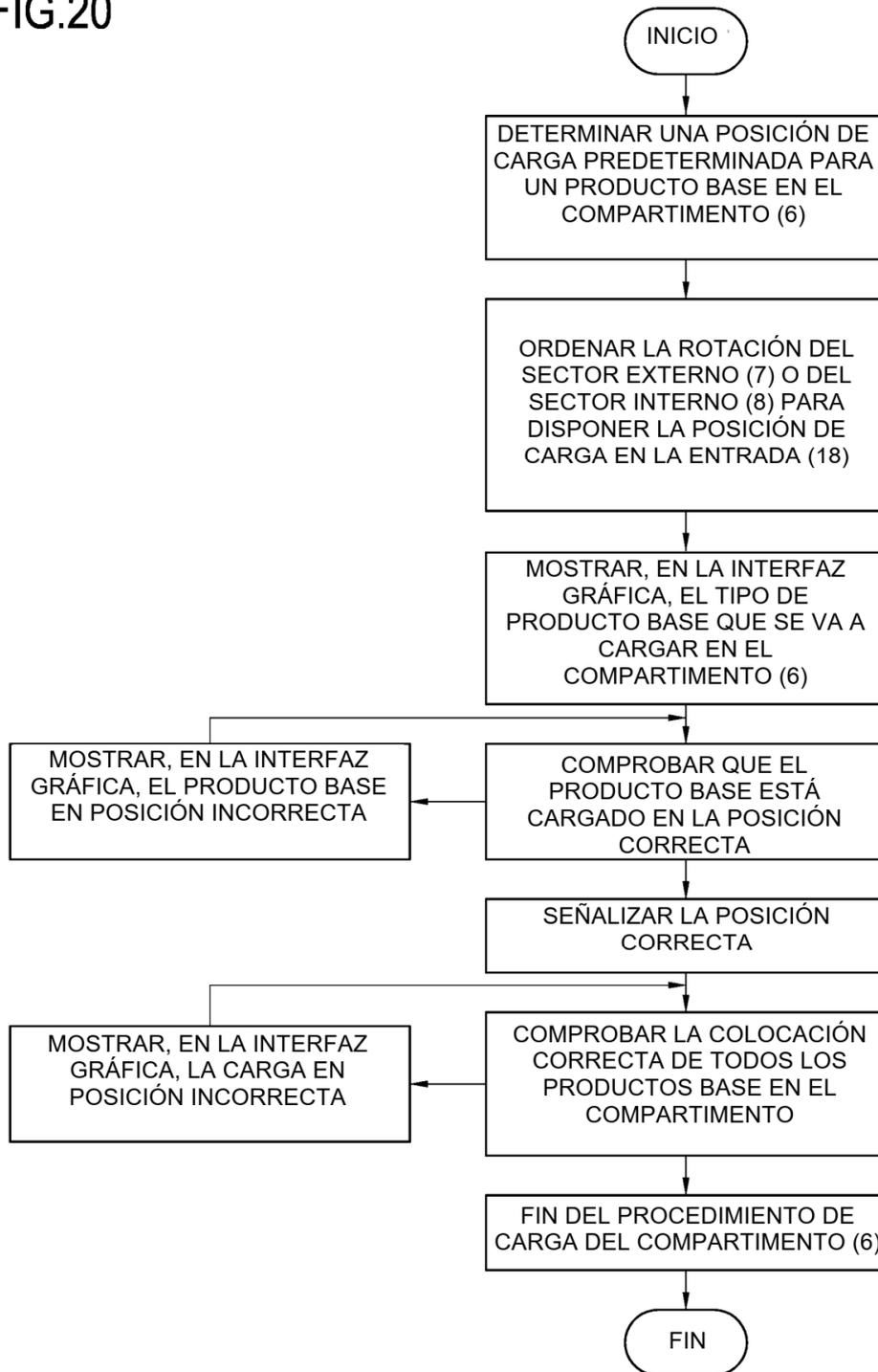


FIG.19

FIG.20



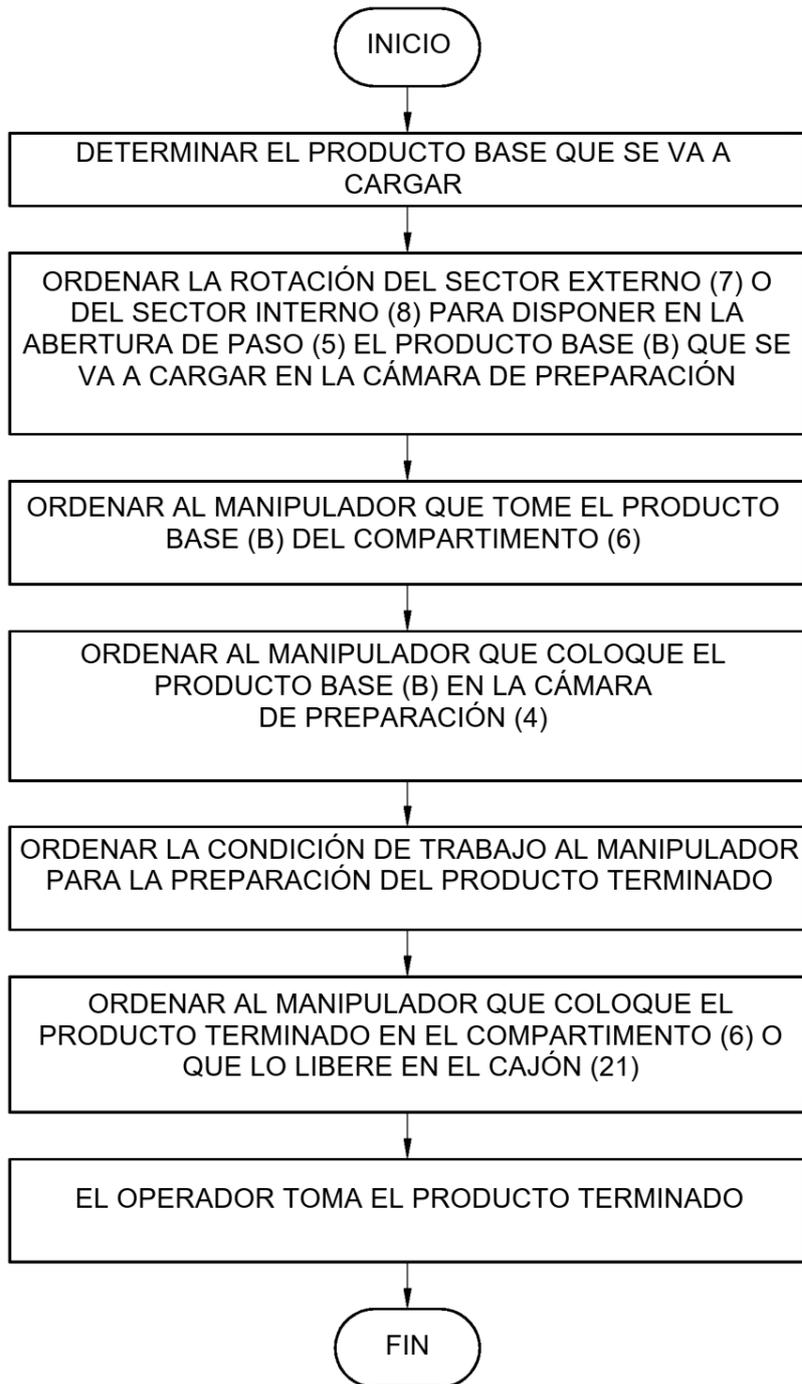


FIG.21