

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 583**

51 Int. Cl.:

B65B 3/00 (2006.01)

B65C 3/14 (2006.01)

B65C 9/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2021 PCT/ES2021/070348**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2021 WO21234201**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2021 E 21731218 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024 EP 4155216**

54 Título: **Dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos**

30 Prioridad:

21.05.2020 EP 20382434

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

29.05.2024

73 Titular/es:

**KIRO GRIFOLS, S.L. (100.0%)
GOIRU KALEA, 1 EDIFICIO B, PLANTA 2
20500 ARRASATE-MONDRAGON, GIPUZKOA, ES**

72 Inventor/es:

**LIZARI ILLARRAMENDI, BORJA;
ILZARBE ANDRES, AMAIA;
FERNANDEZ ALVAREZ, BRIAN y
URTZELAI ARANBARRI, PATXI**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 970 583 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

Dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos

5 La presente invención se refiere a dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos. Más en concreto, la presente invención se refiere a un dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos con una novedosa configuración para cargar las jeringas en él.

10 Ciertos tipos de fármacos son suministrados, de manera usual, en jeringas. Además, la composición de este tipo de fármacos suele ser personalizada en función de cada paciente. Por este motivo, es muy importante que la jeringa esté correctamente etiquetada para evitar errores a la hora de suministrar la medicación a un determinado paciente y para asegurar la trazabilidad de la misma.

15 En el estado de la técnica son conocidos los dispositivos etiquetadores de jeringas. El documento de publicación de solicitud de Patente Europea EP 3466822 A1 da a conocer un dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos que comprende un carrusel para la carga de las jeringas que deben ser etiquetadas. Aunque el citado carrusel puede alojar un relativamente elevado número de jeringas, estas deben ser cargadas de manera individual en su respectivo alojamiento del carrusel. Esta configuración para cargar las jeringas a etiquetar, aunque tiene ciertas ventajas, limita la productividad del dispositivo etiquetador, ya que la carga de las jeringas en el carrusel requiere cierto tiempo y el número de jeringas que pueden cargarse en el carrusel a la espera de ser etiquetadas es limitado. Adicionalmente, la carga de las jeringas en el carrusel requiere de una cantidad de tiempo relativamente elevada al operario encargado de realizar la tarea, lo que disminuye la productividad del sistema de producción y etiquetado de fármacos y del operario.

25 La Patente US 2009/198208 A1 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención soluciona los mencionados problemas de productividad dando a conocer un dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos que comprende:

- 30
- medios para la alimentación de jeringas al dispositivo,
 - un manipulador de jeringas configurado para llevar una jeringa desde los medios para alimentación de jeringas hasta la estación de etiquetado,
 - una estación de etiquetado para etiquetar las jeringas provenientes de los medios de alimentación de jeringas mediante el manipulador de jeringas,
 - 35 - un dispositivo de control para la coordinación de los anteriores elementos,

40 en el que los medios para la alimentación de jeringas comprenden un soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas, dicho soporte teniendo una primera posición en la que la(s) jeringa(s) de la bandeja están en una posición esencialmente vertical, y en el que dicho soporte para la recepción de una bandeja comprende al menos un punto de pivote, y en el que el dispositivo comprende un actuador configurado para inclinar dicho soporte respecto a dicho punto de pivote con el fin de pasar de la primera posición a una segunda posición del soporte, en el que la(s) jeringuilla(s) de la bandeja avanza(n) hacia un punto próximo al manipulador por efecto de la gravedad.

45 Este sistema de carga de las jeringas en el dispositivo etiquetador mediante bandejas permite reducir notablemente el tiempo que el operario debe invertir en cargar el dispositivo, ya que de manera simultánea el operario puede cargar un gran número de jeringas en él. Esta mejora de productividad se produce sin poner en riesgo la seguridad del paciente y asegurando un correcto etiquetado y trazabilidad de cada preparación o medicamento.

50 Las bandejas para ser usadas para cargar jeringas en el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención preferentemente son planas y con forma de peine, es decir, la bandejas preferentemente tienen un núcleo del que salen una pluralidad de soportes o púas perpendiculares al citado núcleo, cada uno de los citados soportes siendo perpendiculares al núcleo, de manera que los citados soportes formen un canal o ranura para alojar el cuerpo de una o varias jeringas, de manera que las jeringas queden dispuestas de manera esencialmente perpendicular al plano definido por la bandeja.

60 Ventajosamente, el dispositivo de control está configurado para pasar el soporte de la primera a la segunda posición cuando el manipulador de jeringas se dispone a agarrar una jeringa de la bandeja.

65 De manera preferente, el soporte comprende al menos un elemento elástico configurado para la retención de al menos dicha jeringa en la bandeja y para ceder y permitir el paso de una jeringa cuando el manipulador de jeringas tira de ella. Preferentemente, el citado elemento elástico está configurado para la retención de al menos dicha jeringa mediante contacto con el cuerpo de la misma. Más preferentemente, el citado elemento elástico está configurado para estar en contacto de manera tangencial con el cuerpo de la citada jeringa. De

- manera ventajosa, el citado soporte comprende un primer y un segundo elemento elástico. Preferentemente, dicho primer elemento elástico define un primer plano y dicho segundo elemento elástico define un segundo plano, estando ambos elementos dispuestos de manera que ambos planos se cortan formando una V. Más preferentemente, ambos elementos elásticos están configurados para que el cuerpo de la citada jeringa esté en contacto con las caras internas de la citada V. Ventajosamente, dicho elemento elástico comprende una lámina de un material flexible.
- Ventajosamente, el citado soporte comprende un sensor de posición para determinar el correcto posicionamiento de la bandeja en el soporte.
- Preferentemente, la estación de etiquetado comprende un brazo robótico dotado de un succionador para sujetar mediante succión una etiqueta impresa por una impresora y pegar la citada etiqueta de manera esencialmente tangencial al cuerpo de una jeringa. Dicho succionador actúa como elemento aplicador de la etiqueta en el cuerpo de la jeringa.
- Ventajosamente, la citada impresora está configurada para imprimir las etiquetas una a una de manera personalizada para cada jeringa.
- Preferentemente, el elemento aplicador de etiquetas en el cuerpo de la jeringa es plano. Ventajosamente, el diseño de dicho elemento aplicador es tal que permite el uso de etiquetas de distinto tipo y de distinto tamaño. De manera ventajosa, el elemento aplicador dispone de un sensor que detecta cuando la etiqueta situada en dicho elemento aplicador contacta con la jeringa.
- De manera preferente, la estación de etiquetado comprende un primer par de compuertas articuladas configuradas para el peinado del cuerpo de la jeringa y su etiqueta cuando los medios de manipulación hacen pasar la jeringa a través de ellas, de manera que estas ejerzan una presión sobre el cuerpo de la jeringa y su etiqueta que pegue uniformemente la citada etiqueta a lo largo del citado cuerpo.
- De manera ventajosa, cada una de las compuertas articuladas comprende al menos una bisagra con al menos un medio elástico a torsión.
- Ventajosamente, dichas compuertas articuladas están dispuestas de manera simétrica en un mismo plano esencialmente perpendicular a la trayectoria definida por la jeringa. Alternativamente, dichas compuertas articuladas están dispuestas de manera inclinada a favor de la trayectoria definida por la jeringa, es decir, a favor de su dirección de avance.
- Preferentemente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende un segundo par de compuertas articuladas dispuestas en paralelo al primer par de compuertas articuladas.
- De manera ventajosa, cada compuerta comprende un cepillo. Preferentemente, las cerdas de cada cepillo están hechas de nylon, aunque también pueden estar hechas de otros materiales con propiedades similares.
- Preferentemente, la estación de etiquetado comprende una pieza en forma de U para recibir un cuerpo de una jeringa, estando dicha pieza en forma de U unida mediante medios elásticos al dispositivo de etiquetado. De manera ventajosa, dicha pieza en forma de U está hecha de polioximetileno, aunque también puede estar hecha de otros materiales con propiedades mecánicas similares.
- De manera preferente, el manipulador de jeringas comprende un primer brazo robótico. Ventajosamente, el manipulador de jeringas adicionalmente comprende un segundo brazo robótico, el primer brazo robótico estando configurado para extraer una jeringa de la bandeja de jeringas y llevarla a un punto intermedio, y el segundo brazo robótico estando configurado para coger la jeringa del citado punto intermedio y manipularla durante su etiquetado.
- Preferentemente, el segundo brazo robótico sujeta a la jeringa por su tapón. El hecho de sujetar la jeringa por el tapón permite manipular todo tipo de tamaños de jeringa, con poca o ninguna modificación del citado brazo robótico y/o simplemente modificando su programación. Además, la manipulación de la jeringa por su tapón deja su cuerpo libre de obstáculos, lo que facilita el posterior pegado de etiquetas en él. Ventajosamente, el citado segundo brazo robótico está configurado para sujetar distintos tamaños de tapón.
- De manera preferente, el primer brazo robótico comprende una pinza que comprende dos dedos opuestos entre sí para el agarre del cuerpo de la jeringa por dos puntos opuestos. Ventajosamente, la citada pinza tiene capacidad de giro.
- De manera ventajosa, el segundo brazo robótico comprende una pinza que comprende dos pares de dedos opuestos entre sí y distribuidos formando cuatro cuadrantes para el agarre de la jeringa, es decir, la citada pinza comprende dos pares de dedos opuestos entre sí distribuidos uniformemente formando esencialmente

un círculo. Preferentemente, la citada pinza tiene capacidad de giro.

- 5 De manera preferente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende medios para detectar la posición de la graduación de las jeringas. Preferentemente, los medios para detectar la posición de la graduación de las jeringas comprenden una cámara. Ventajosamente, dicha cámara es una cámara de vídeo. De manera ventajosa, dicha cámara de vídeo se encuentra alojada en un soporte ajustable en giro y en altura. Preferentemente, dicha cámara de vídeo es controlada por un software específico de reconocimiento de imágenes.
- 10 De manera ventajosa, el manipulador de jeringas está configurado para rotar la jeringa en función de la posición de su graduación hasta posicionarla de manera que el brazo robótico pegue la etiqueta en el cuerpo de la jeringa sin ocultar su graduación. Es importante que el personal médico que posteriormente suministrará el medicamento al paciente pueda leer en todo momento la graduación de dicha jeringa, y por tanto, que no haya una etiqueta ocultándola total o parcialmente.
- 15 Ventajosamente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende un lector para una etiqueta asociada con la bandeja de jeringas.
- 20 Preferentemente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende un lector configurado para leer una etiqueta RFID asociada con una jeringa. De manera ventajosa, la citada etiqueta RFID asociada con una jeringa está ubicada en el tapón de la citada jeringa. Esto permite asegurar la trazabilidad de las jeringas y de los productos farmacéuticos contenidos en ellas. Ventajosamente, el citado lector también puede estar configurado para la lectura de la etiqueta asociada con la bandeja de jeringas.
- 25 De manera preferente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención adicionalmente comprende una balanza de precisión y el dispositivo de control del dispositivo etiquetador está configurado para comparar el peso de la jeringa medido por dicha balanza de precisión con su peso teórico obtenido mediante la lectura de su etiqueta RFID.
- 30 El pesaje de la jeringa sirve para detectar posibles errores de dosificación en la preparación del medicamento a ser suministrado al paciente. Los datos obtenidos en el pesaje de la jeringa pueden ser comparados con los datos teóricos del contenido obtenidos de una base de datos o de la lectura de la etiqueta asociada con la jeringa. Los datos obtenidos en el pesaje de la jeringa pueden ser trasladados a la base de datos.
- 35 El pesaje de la jeringa, junto con la identificación de cada jeringa mediante su correspondiente etiqueta RFID y el cotejo de los datos leídos con la base de datos y/o con el peso medido, permite detectar posibles errores en la preparación del medicamento. Si los datos obtenidos en el pesaje de la jeringa no coinciden con los teóricos, dicha jeringa será, posteriormente, etiquetada como preparación rechazada o no apta para su uso terapéutico.
- 40 De manera ventajosa, el dispositivo de control del dispositivo etiquetador está configurado para transmitir a la impresora de etiquetas los datos leídos de la etiqueta RFID asociada a una jeringa. De esta manera, se asegura que la etiqueta impresa se corresponde con la jeringa, y con el producto farmacéutico contenido en ella, a la que está destinada.
- 45 Preferentemente, la balanza de precisión está ubicada en el citado punto intermedio, es decir, la balanza de precisión actúa como punto intermedio para la transferencia de una jeringa del primer al segundo brazo robótico.
- 50 Ventajosamente, la estación de etiquetado adicionalmente comprende medios de detección de la correcta impresión de las etiquetas de las jeringas. Dichos medios de detección de la correcta impresión de las etiquetas de las jeringas pueden comprender un lector de códigos de barras y/o matriz de datos ("datamatrix") configurado para la lectura de la etiqueta impresa antes de ser pegada en el cuerpo de la jeringa.
- 55 De manera preferente, la estación de etiquetado comprende un soporte sustituto para pegar las etiquetas defectuosas. En caso de que se detecte que la impresión de la etiqueta ha sido errónea, el manipulador de jeringas puede dejar en un soporte la jeringa que debía ser etiquetada y puede coger el citado soporte sustituto en el que se pega la etiqueta errónea o mal impresa. Posteriormente la impresora puede volver a imprimir una etiqueta para la jeringa que está esperando en el soporte y, si la impresión es correcta, el manipulador puede retirar la jeringa del soporte de espera y reanudar el proceso de etiquetado. En caso de que se produzca algún error o problema en la impresión de la nueva etiqueta, se repite el proceso descrito anteriormente.
- 60 De manera preferente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende al menos un receptáculo para las jeringas aptas para su uso terapéutico y al menos un receptáculo para las jeringas no aptas para su uso terapéutico. Una vez la jeringa ya ha sido correctamente identificada y etiquetada, el
- 65

manipulador de jeringas las deja caer en una rampa que la conduce a su correspondiente receptáculo. Si la jeringa está correctamente etiquetada y es apta para su uso terapéutico cae en el al menos un receptáculo para las jeringas aptas para su uso terapéutico y en el caso de que la jeringa no esté bien etiquetada o haya sido catalogada como preparación rechazada, ésta cae en el al menos un receptáculo para las jeringas no aptas para su uso terapéutico. Finalizada esta etapa del proceso de etiquetado, las jeringas aptas ya están listas para ser suministradas a su respectivo paciente y las no aptas deben ser adecuadamente destruidas o bien revisadas por personal especializado.

De manera ventajosa, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención comprende una pluralidad de ruedas. De manera preferente dicha pluralidad de ruedas disponen de freno. Dicha pluralidad de ruedas sirve para poder desplazar con facilidad la etiquetadora.

Preferentemente, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención está configurado para funcionar de manera automática. Más preferentemente, el citado dispositivo etiquetador está configurado para poder funcionar de manera automática y de manera manual o semiautomática asistiendo a un operario encargado de realizar ciertas tareas.

El dispositivo etiquetador objeto de la presente invención puede estar configurado para etiquetar jeringas con, al menos, etiquetas de tipo bandera ("flag"), de tipo semi-bandera ("semi-flag") y de tipo envolvente ("wrap-around").

El dispositivo etiquetador objeto de la presente invención es especialmente ventajoso cuando se usa junto con un PCD (proveniente del inglés *Pharmacy Compounding Device*) permitiendo así maximizar el incremento de productividad junto con la reducción de recursos humanos.

El dispositivo etiquetador objeto de la presente invención también permite reducir los costes de operación debido a que permite reducir el material necesario reduciendo el número de componentes equivalentes en varios dispositivos, ya que el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención puede trabajar con múltiples PCDs de manera simultánea.

Al ser un módulo periférico que puede ser instalado fuera de la sala blanca, o sala limpia, en que se preparan los medicamentos, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención permite reducir el tamaño necesario de la citada sala blanca en que se preparan los medicamentos, o al menos, reducir la complejidad de su limpieza y mantenimiento al disminuir el número de equipos presentes en ella, con la reducción de costes que esto conlleva.

El dispositivo etiquetador objeto de la presente invención permite optimizar el flujo de trabajo ya que puede estar configurado para trabajar con múltiples PCDs o unidades de preparación de medicamentos asistidas por software.

Según otro aspecto de la presente invención, también se da a conocer un sistema que comprende un dispositivo etiquetador según se ha descrito anteriormente y un carro para el transporte de una o más bandejas para la sujeción de una o más jeringas.

El citado carro facilita el transporte de una o varias bandejas de jeringas desde el lugar de preparación de los productos farmacéuticos contenidos en las jeringas hasta el dispositivo etiquetador. Asimismo, el citado carro también permite que el transporte se pueda realizar de una manera más ergonómica para el operario encargado de realizar esta tarea.

Los términos "dispositivo etiquetador" y "etiquetadora" se usan de forma equivalente e intercambiable a lo largo del presente documento. A lo largo del texto los términos "dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos" y "dispositivo etiquetador de jeringas" se usan de forma equivalente e intercambiable". En el presente documento los términos "bandeja de jeringas" y "bandeja para la recepción de una o más jeringas" se usan de forma equivalente e intercambiable. En este documento las direcciones: horizontal, vertical, arriba, abajo, etc. se entienden según la posición normal de trabajo del dispositivo etiquetador, es decir, con la base del citado dispositivo etiquetador siendo paralela al suelo.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos representativos de una realización del dispositivo etiquetador de jeringas para productos farmacéuticos objeto de la presente invención.

- La figura 1A es una vista en perspectiva frontal de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención.

- La figura 1B es una vista en perspectiva trasera del dispositivo etiquetador de jeringas de la figura 1A.

ES 2 970 583 T3

- La figura 2A es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas para ser usada con un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención.
- 5 - La figura 2B es una vista en perspectiva de la bandeja de la figura 2A llena de jeringas.
- La figura 3A es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención con la puerta de acceso al módulo de carga de jeringas abierta.
- 10 - La figura 3B es una vista perspectiva del dispositivo etiquetador de la figura 3A con la puerta abierta y cargada con un ejemplo de realización de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas.
- La figura 4 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un carro para el transporte de bandejas para la sujeción de una o más jeringas.
- 15 - La figura 5 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención sin los paneles, y otros elementos, externos.
- La figura 6 es una vista en planta de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención sin la estructura ni otros elementos auxiliares.
- 20 - La figura 7 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo según la figura 6.
- La figura 8 es otra vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo según la figura 6.
- 25 - La figura 9 es una vista en perspectiva del soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- La figura 10 es una vista en perspectiva del soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas en una primera posición de trabajo y de un primer brazo robótico de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 30 - La figura 11 es una vista es una vista en perspectiva del soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas en una segunda posición de trabajo y de un primer brazo robótico de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 35 - La figura 12 es una vista en perspectiva de un primer brazo robótico agarrando una jeringa de la bandeja para la sujeción de una o más jeringas en un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 40 - La figura 13 es una vista en perspectiva de un primer brazo robótico agarrando una jeringa extraída de la bandeja para su sujeción en un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- La figura 14 es una vista en perspectiva de un primer brazo robótico tras voltear una jeringa tras ser extraída de la bandeja para su sujeción en un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 45 - La figura 15 es una vista en perspectiva de un primer brazo robótico depositando una jeringa en la balanza de precisión de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 50 - La figura 16 es una vista en perfil de una impresora de etiquetas de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- La figura 17 es una vista en perspectiva de la estación de etiquetado de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 55 - La figura 18 es una vista esquemática en planta del funcionamiento de un doble par de compuertas de la estación de etiquetado de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- La figura 19 es una vista en perspectiva de una pieza en forma de U para la recepción del cuerpo de una jeringa de la estación de etiquetado de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 60 - La figura 20 es una vista en perspectiva del segundo brazo robótico de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.
- 65

En las figuras, elementos iguales o equivalentes han sido identificados con idénticos numerales.

Las figuras 1A y 1B muestran en perspectiva frontal y trasera respectivamente un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En el ejemplo de realización mostrado el dispositivo etiquetador o etiquetadora 1 comprende una estación o módulo de carga de jeringas 1000 y una estación o módulo de etiquetado de jeringas 2000. Ambos módulos 1000, 2000 están uno al lado del otro.

En este ejemplo de realización la etiquetadora 1 tiene forma esencialmente prismática rectangular. Como se verá más adelante, la mayoría de los elementos del dispositivo etiquetador 1 están ubicados en el interior del mismo, de manera que el exterior del dispositivo etiquetador 1 está esencialmente formado por superficies planas que, entre otras ventajas, facilitan la limpieza de las mismas. Al estar la mayoría de los componentes protegidos por una envoltente, dichos componentes quedan protegidos frente a posible contaminación, golpes, etc. que puedan dañarlos, o dañar las jeringas que están proceso de ser etiquetadas. Estas características son especialmente ventajosas en la industria farmacéutica, donde el nivel de limpieza e higiene necesarios son muy elevados y es importante proteger el producto, así como la maquinaria, ya que ambos suelen tener un coste elevado.

De entre los pocos elementos de la etiquetadora 1 accesibles desde el exterior de la misma destacan la pantalla 100, que en este ejemplo de realización es táctil, el lector de etiquetas 110 y las botoneras 120 con los botones de paro de emergencia, rearme, etc. En este ejemplo de realización el lector de etiquetas 110 es un lector de etiquetas RFID para la lectura de etiquetas RFID de las jeringas a etiquetar cuando la etiquetadora 1 opera en modo manual o no automatizado.

La etiquetadora 1 puede estar configurada para funcionar de manera automática, en la que la etiquetadora 1 manipula la jeringa durante todo el proceso, como de manera manual o no automática, en la que un operario es encargado de manipular la jeringa a etiquetar y la etiquetadora 1 asiste al citado operario.

En la figura 2A se muestra en perspectiva un ejemplo de realización de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas para ser usada con un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En la figura 2A la bandeja 2 se ha ilustrado con solamente una jeringa 3 sujeta o alojada en ella para facilitar la apreciación de la forma de peine de la citada bandeja 2. Es decir, la citada bandeja comprende una pluralidad de soportes, o púas, 210 dispuestos de manera paralela entre sí y estando unidos por un mismo extremo a un núcleo 200 dispuesto de manera perpendicular a la citada pluralidad de soportes 210, de manera que se forman una pluralidad de ranuras 230 para la recepción y sujeción de una o más jeringas.

En el ejemplo de realización mostrado la bandeja dispone de un par de asas 240 para facilitar su manipulación por parte del usuario, especialmente cuando la bandeja está completamente cargada, como se muestra en la figura 2B.

En la figura 2B se muestra en perspectiva la bandeja 2 para la sujeción de una o más jeringas de la figura 2A completamente cargada de jeringas 3.

Como se puede apreciar en las figuras 2A y 2B, el ejemplo de realización de bandeja 2 mostrado está configurado para que las jeringas 3 queden sujetas por las alas o aletas 301 (también conocidas como bridas o lengüetas de sujeción o apoyo) de su cuerpo, apoyándose estas en la parte superior de los soportes 210 y quedando el cuerpo de la jeringa 3 en la correspondiente ranura 230. Con esta configuración, las jeringas 3 sujetas en la bandeja 2 quedan dispuestas de manera esencialmente perpendicular a la misma, es decir, el eje longitudinal de cada jeringa queda dispuesto de manera esencialmente perpendicular al plano definido por la citada bandeja 2.

La bandeja 2 del ejemplo de realización mostrado comprende unos rebajes o entrantes 231 en los soportes 210 para la recepción de las aletas 301 de las jeringas 3 para incrementar la estabilidad de las jeringas 3 dispuestas en la bandeja 2 y para guiarlas a lo largo de la ranura 230 a medida que el manipulador de jeringas va extrayendo las jeringas precedentes. Dichos rebajes 231 se encuentran en la cara superior de la bandeja 2, es decir, en la cara destinada a recibir las lengüetas o aletas 301 de las jeringas 3. Como se puede apreciar en la figura 2B, las aletas 301 de las jeringas 3 se corresponden con la forma de los citados rebajes 231, de manera que solamente quede una pequeña holgura entre los extremos de las aletas 301 de las jeringas 3 y los extremos de los entrantes 231. De esta manera, se consigue guiar las jeringas 3 a lo largo de la ranura 3 pero sin impedir o dificultar su avance, cosa que ocurriría si las aletas 301 y los entrantes o rebajes 231 encajaran a la perfección. El uso de los citados rebajes 231 adicionalmente dificulta, o incluso imposibilita, que las jeringas giren alrededor de su propio eje, ya que si la jeringa 3 intenta girar, las aletas 301 de esta harán tope con el borde del respectivo rebaje 231.

Las jeringas 3 mostradas en las figuras 2A y 2B comprenden un tapón 300 que comprende una etiqueta RFID que permite, entre otros, identificar cada jeringa 3. Preferentemente durante la preparación del medicamento, se le coloca una etiqueta RFID para su identificación. Dicha etiqueta RFID puede contener, entre otros, información acerca de la composición del medicamento, acerca del paciente al que se le debe suministrar el

medicamento, fecha de expiración, etc.

5 Para evitar que las jeringas 3 se caigan de la bandeja 2, especialmente cuando esta está llena, los soportes 210 pueden comprender en su extremo un retenedor 220 que comprende un elemento de retención 221 que permite reducir la anchura del canal, ranura o peine 230, de manera que la jeringa 3, y más en concreto su cuerpo, interfieran dimensionalmente con el citado elemento de retención 221, impidiendo así que las jeringas 3 caigan por el extremo abierto del canal, ranura o peine 230. Preferentemente dicho elemento de retención 221 es móvil y permite pasar de una posición de retención en la que imposibilita que las jeringas 3 se salgan del soporte a una posición de liberación que permite que las jeringas 3 salgan de él deslizándose hacia el extremo abierto del peine 230. En el ejemplo de realización mostrado el elemento de retención 221 es una esfera situada a ambos lados del peine 230 que en la posición de liberación se introduce en un respectivo alojamiento del retenedor 220 y que en la posición de retención sobresale del citado alojamiento impidiendo que las jeringas avancen hacia fuera de la bandeja 2.

15 En el ejemplo de realización mostrado la bandeja 2 está hecha de plástico, aunque en otras realizaciones puede estar hecha de otros materiales, como por ejemplo, aluminio, acero, etc.

20 La bandeja 2 puede estar dimensionada, y más en concreto, sus ranuras o peines 230 pueden estar dimensionados de manera uniforme, es decir, para que en una misma bandeja todas las jeringas sean del mismo tamaño, o bien pueden estar dimensionados de manera que en una misma bandeja 2 se puedan disponer jeringas de varios tamaños, para ello, unas ranuras 230 son más anchas que las otras. La bandeja 2 puede estar dimensionada para alojar jeringas de, por ejemplo, 1 ml, 3 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 30 ml y/o 50 ml.

25 La figura 3A muestra en perspectiva un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En esta figura la puerta 1010 que da acceso al módulo de carga de jeringas 1000 está abierta, permitiendo así apreciar el soporte 10 para la recepción de una bandeja 2 (ver figuras 2A y 2B) para la sujeción de una o más jeringas. Dicho soporte 10 se muestra en la posición de reposo, o en su primera posición de trabajo, y sin ninguna bandeja 2 de jeringas cargada en él. Por el contrario, en la figura 3B se muestra el mismo ejemplo de realización que en la figura 3A, pero con una bandeja 2 llena de jeringas 3 cargada en el soporte 10.

35 Como se puede observar en las figuras 3A y 3B, la citada puerta 1010 de acceso al módulo de carga 1000 puede comprender una ventana 1011 de material transparente o translúcido para permitir la inspección del interior del dispositivo etiquetador 1 de una manera segura. El módulo o estación de etiquetado 2000 también es accesible mediante una puerta 2010, aunque dicha puerta 2010 solamente está pensada para ser abierta para tareas de mantenimiento o en caso de operar el dispositivo de etiquetado 1 de manera semi manual o no automático, ya que en caso de operación semi manual o no automática el operario debe poder tener acceso a la impresora de etiquetas 20. Entre las tareas de mantenimiento que requieren la apertura de la puerta 2010 se incluye, por ejemplo, el cambio de rollos de etiquetas, tinta, etc. de la impresora 20. Por el contrario, la puerta 1010 del módulo de carga de jeringas 1000 debe estar abierta para introducir en la etiquetadora 1 la bandeja 2 cargada de jeringas 3 y para extraer la citada bandeja 2 cuando se ha terminado el proceso de etiquetado. Por razones de seguridad la etiquetadora 1 puede comprender sensores que impiden su funcionamiento, o al menos su funcionamiento en modo automático, si alguna de las puertas 1010, 2010 está abierta.

45 En el ejemplo mostrado, la puerta 2010 del módulo de etiquetado 2000 comprende dos rampas 2011, 2012 de descarga de jeringas. Por la rampa 2011 el manipulador de jeringas deja caer las jeringas correctamente etiquetadas y consideradas aptas para ser suministradas a su respectivo paciente, mientras que por la rampa 2012 el manipulador de jeringas deja caer las preparaciones rechazadas, ya sea porque están mal etiquetadas o porque durante el proceso de etiquetado se ha detectado algún posible problema, como por ejemplo, la lectura mediante la balanza 60 (ver figuras 6 y 15) no coincide con lo esperado. Esta disposición de las rampas 2011, 2012 de descarga de jeringas hace que la rampa 2012 de descarga de las preparaciones rechazadas sea la más cercana a la estación de etiquetado, es decir, está dispuesta de manera que el manipulador de jeringas deba recorrer un recorrido menor hasta llegar a ella. En cambio, la rampa 2011 de descarga de las preparaciones validadas o aptas está más alejada de la estación de etiquetado, de manera que el manipulador de jeringas debe realizar un recorrido mayor hasta llegar a ella para dejar caer la jeringa en cuestión. En otras realizaciones la disposición de las rampas 2011, 2012 de descarga puede ser distinta.

60 En las figuras 3A y 3B se puede observar como el dispositivo etiquetador 1 puede comprender una pluralidad de ruedas 130 en cada esquina, o cerca de ella, de la base para facilitar el desplazamiento del dispositivo etiquetador 1. En ambas figuras también se aprecian la pantalla 100, el lector de etiquetas 110 y las botoneras 120 con los botones de paro de emergencia, rearme, etc. La pantalla 100 permite monitorizar el estado del dispositivo etiquetador 1 así como modificar los parámetros de operación del mismo.

65 Una de las ventajas del dispositivo etiquetador 1 objeto de la presente invención es que permite su instalación

fuera de la sala blanca o limpia en que se preparan los medicamentos, reduciendo así el espacio ocupado y el mantenimiento necesario de sala o recinto de preparación de los medicamentos a etiquetar. Dicha instalación puede realizarse fuera de la sala blanca ya que las jeringas 3 quedan selladas tras su llenado con el producto farmacéutico que corresponda y no hay riesgo, o este riesgo es mínimo, de contaminación durante su etiquetado, por lo que no es necesario que el dispositivo etiquetador 1 esté en una sala limpia.

Para incrementar la productividad puede ser ventajoso el colocar las distintas jeringas 3 a etiquetar en su correspondiente bandeja 2 hasta que la citada bandeja 2 esté llena, o prácticamente llena, para así transportar todo el lote de jeringas 3 hasta el dispositivo etiquetador en una única vez 1. El uso de una bandeja 2 para cargar el dispositivo etiquetador 1 facilita el transporte por lote de las jeringas 3, siendo esta una de las ventajas que permite el dispositivo etiquetador 1 objeto de la presente invención.

Las asas 240 de la bandeja 2 mostrada en las figuras 2A y 2B facilitan la manipulación por lotes de las jeringas. Aunque las citadas asas 240 puedan facilitar la manipulación de la bandeja 2, el peso de la bandeja 2 completamente llena de jeringas 3 puede ser relativamente elevado y podría representar un riesgo laboral para el operario encargado de manipularla. Para ello, se ha desarrollado un carro para el transporte de bandejas 2 de jeringas 3.

La figura 4 muestra en perspectiva un ejemplo de realización de un carro para el transporte de bandejas para la sujeción de una o más jeringas. Aunque en la figura 4 el carro 4 solamente lleva una bandeja 2 de jeringas, el citado carro 4 puede llevar una o varias bandejas 2 para la sujeción de una o más jeringas. Dicho carro 4 puede disponer de ruedas para facilitar su desplazamiento y permite el transporte de múltiples lotes de jeringas 3 de una manera cómoda, sencilla y ergonómica para el operario encargado de ello.

Aunque de manera preferente la carga del dispositivo etiquetador 1 se realiza depositando en el soporte 10 la bandeja 2 previamente cargada con las correspondientes jeringas 3, también es posible realizar la carga del dispositivo etiquetador 1 depositando las jeringas 3 directamente en la bandeja 2 previamente recepcionada en el soporte 10, en otras palabras, primero se coloca en el soporte 10 del dispositivo etiquetador 1 una bandeja 2 vacía y posteriormente se depositan las jeringas 3 en la bandeja 2. Para realizar la carga de la etiquetadora 1 de esta manera, es necesario ponerla previamente en pausa o en un modo de carga manual o individual, evitando así riesgos de atrapamiento del usuario.

Aunque el carro 4 mostrado en la figura 4 carece de él, otras realizaciones de un carro para el transporte de bandejas para la sujeción de una o más jeringas pueden comprender un mecanismo que puede hacer ascender y descender las bandejas 2 a lo largo del eje longitudinal del correspondiente carro 4. Esto permite, por ejemplo, cargar las bandejas 2 en un nivel superior del carro y que las bandejas 2 ya cargadas vayan descendiendo, posibilitando así que el operario cargue la bandeja siempre en el nivel más alto, siendo esta una posición más ergonómica que si tuviera que agacharse hasta dejar las bandejas en soportes a distintos niveles. El citado mecanismo para el ascenso y el descenso de bandejas 2, también permitiría que las bandejas 2 vayan subiendo hasta la posición más elevada a medida que el operario las va descargando del carrito, facilitando así la descarga de las bandejas en una posición más ergonómica para el operario encargado de realizar esta tarea. El citado mecanismo de ascenso y descenso de las bandejas puede comprender, entre otros, un par de cintas transportadoras dispuestas de manera enfrentada de modo que un primer extremo de una bandeja 2 se apoye en una primera cinta y un segundo extremo de la misma bandeja 2 se apoye en una segunda cinta transportadora, ambas cintas pudiéndose mover de manera sincronizada de modo ascendente y descendente.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, la bandeja 2 carece del retenedor 220 de la bandeja 2 de las figuras 2A y 2B, sin embargo, el carro 4 también es compatible con bandejas 2 que comprendan retenedores 220 de las jeringas 3.

Cuando la bandeja 2 está alojada en el carro 4, las jeringas 3 se apoyan por sus alas o aletas 301 (también conocidas como lengüetas o bridas) en la parte superior de los soportes 210 de manera que el cuerpo de la jeringa 3 queden alojado en la ranura 230, de modo que la jeringa 3 quede dispuesta de manera esencialmente perpendicular al plano definido por la bandeja 2.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención sin los paneles y otros elementos externos, de manera que puede apreciarse la estructura del citado dispositivo etiquetador y la distribución de sus elementos internos.

Las estaciones de carga 1000 y etiquetado 2000 de jeringas están ubicadas en la zona media del ejemplo de realización mostrado, mientras que las partes superior e inferior comprenden los elementos auxiliares, estando el armario eléctrico y el armario neumático ubicados ambos en la parte inferior del dispositivo etiquetador 1.

En esta figura, el soporte 10 para la recepción de una bandeja 2 para la sujeción de una o más jeringas 3

está en una primera posición o posición de reposo en la que las jeringas 3 de la bandeja 2 están en una posición esencialmente vertical y la bandeja 2 en una posición esencialmente horizontal. Esta vista también permite apreciar uno de los puntos de pivote 13, así como los soportes 11 del soporte 10 cuyo funcionamiento se detallará más adelante.

5

Según la vista mostrada en la figura 5, en el ejemplo de realización mostrado, la estación de carga 1000 está ubicada en el lado izquierdo y la estación de etiquetado 2000 está ubicada en el lado derecho del dispositivo etiquetador 1. Sin embargo, en otras realizaciones esta disposición podría estar invertida. Para separar ambas estaciones 1000, 2000 el dispositivo etiquetador 1 mostrado comprende un panel 140.

10

La figura 5 también permite apreciar la impresora de etiquetas 20, el brazo robótico 50 y un par de compuertas articuladas 30 para el peinado del cuerpo de la jeringa, comprendidos en la estación de etiquetado 2000 (ver figura 8). El funcionamiento de estos elementos se detallará más adelante.

15

La figura 6 es una vista en planta de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención en la que se han ocultado la estructura, paneles externos y otros elementos auxiliares. De esta manera se puede observar la ubicación de los distintos elementos principales de este ejemplo de realización del dispositivo etiquetador 1, a excepción del segundo brazo robótico o brazo robótico 50 del módulo de etiquetado 2000, cuya representación también se ha omitido para permitir la apreciación de los elementos situados debajo de él.

20

En esta vista en planta de la figura 6, el extremo derecho se corresponde con la parte frontal del dispositivo etiquetador 1, es decir, la que comprende las puertas de acceso 1010, 2010 a los módulos de carga 1000 y etiquetado 2000 (ver figuras 3A y 3B).

25

Cuando la bandeja 2 para la sujeción de una o más jeringas 3 está cargada en el soporte 10 (ver por ejemplo, figura 5) de la etiquetadora 1 del ejemplo de realización mostrado, esta se encuentra cerca de la parte frontal de la etiquetadora 1 y cerca la puerta de acceso 1010 al módulo de carga 1000, de manera que sea más ergonómico y fácil para el operario colocar la bandeja 2 en el soporte 10.

30

Situado de manera enfrentada a la bandeja 2 y su correspondiente soporte 10 se encuentra el primer brazo robótico o brazo robótico 40 de la estación de carga 1000. En el ejemplo de realización mostrado, la función principal del brazo robótico 40 es la de extraer la jeringa 3 a etiquetar de su bandeja 2 y llevarla hasta la balanza 60 (ver figura 15), que además de servir para pesar la jeringa 3 a etiquetar y comprobar que su peso es el esperado, también sirve como punto de espera o punto de intercambio entre el primer brazo robótico 40 y el segundo brazo robótico 50 (ver figuras 7 y 8).

35

El uso de un punto de espera o intermedio facilita el traspaso de la jeringa del primer brazo robótico 40 al segundo brazo robótico 50, sin embargo, en otras realizaciones ambos brazos robóticos 40, 50 pueden estar configurados para pasarse la jeringa 3 a etiquetar directamente del uno al otro. También son posibles realizaciones en que el manipulador de jeringas del dispositivo etiquetador 1 comprenda un único brazo robótico capaz de desarrollar las tareas del primer brazo robótico 40 y del segundo brazo robótico 50 aquí descritos, y por tanto, en este caso no sería necesario pasar la jeringa 3 entre distintos brazos robóticos. Dicho brazo robótico 40 comprende una pinza 41 para la sujeción de la jeringa 3 que debe ser etiquetada. Como se verá más adelante, dicha pinza 41 tiene capacidad de giro.

45

Nótese que en el ejemplo de realización mostrado en la figura 6 la bandeja 2 comprende tres asas 240 en lugar de las dos de la bandeja 2 mostrada en las figuras 2A y 2B. La presencia de una tercera asa 240 facilita la manipulación de la bandeja 2 por parte del operario. Sin embargo, también son posibles bandejas 2 que carezcan de asas 240.

50

En el extremo del dispositivo etiquetador 1 opuesto a la bandeja 2 y su soporte 10 se encuentra la impresora de etiquetas 20 junto con su brazo robótico 21 y el succionador 22 que actúa como elemento aplicador de la etiqueta en el cuerpo de la jeringa 3. Enfrentado a la impresora de etiquetas 20 se encuentra un soporte 80 para jeringas y un soporte sustituto 81 en el que se pegan las etiquetas mal impresas, defectuosas, etc. Cerca de los citados soportes 80, 81 se encuentran ubicados dos pares de compuertas articuladas 30, 30' configuradas para el peinado del cuerpo de la jeringa 3 y de la etiqueta previamente pegada al citado cuerpo mediante el succionador 22 del brazo robótico 21, de manera que las citadas compuertas 30, 30' ejerzan una presión sobre el cuerpo de la jeringa y su etiqueta que haga la citada etiqueta se pegue abrazando uniformemente el cuerpo de la jeringa. Aunque el ejemplo de realización aquí mostrado comprende dos pares de compuertas 30, 30' para garantizar el correcto pegado de la etiqueta al cuerpo de la jeringa 3, con solamente un par de las citadas compuertas también se pueden obtener resultados satisfactorios.

55

60

La figura 6 también permite apreciar la cámara 70, actuando como los medios para detectar la posición de la graduación de las jeringas, y que en el ejemplo de realización mostrado es una cámara de vídeo que, entre otras cosas, permite que el segundo brazo robótico o brazo robótico 50 sitúe la jeringa 3 de manera que se

65

evite que la etiqueta cubra la graduación de dicha jeringa 3 cuando la etiqueta se pegue a su cuerpo. Dicha cámara 70 también puede servir para inspeccionar la jeringa y su contenido en busca de defectos mediante la supervisión de un operario que inspeccione las imágenes o mediante inteligencia artificial.

5 Las figuras 7 y 8 muestran en perspectiva un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador según la presente invención. Ambas figuras son una vista en perspectiva de un mismo ejemplo de realización, pero visto desde puntos de vista distintos para facilitar la apreciación en una figura de elementos que en la otra pueden quedar ocultos. Respecto a la figura 6 la principal diferencia es que en las figuras 7 y 8 se muestra el segundo brazo robótico 50, mientras que su representación se ha omitido en la figura 6.

10 El citado brazo robótico 50 está configurado para manipular la jeringa 3 durante su paso por la estación de etiquetado 2000. Para ello, dicho brazo robótico comprende una pinza 51 para la sujeción de la jeringa 3. Preferentemente, dicho brazo robótico 50 está configurado para sujetar la jeringa 3 por su tapón 300 (ver figuras 2A y 2B), para así dejar libre el cuerpo de la jeringa 3 de manera que no dificulte el pegado de la etiqueta en él.

La figura 9 muestra en perspectiva el soporte 10 para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador según la presente invención.

20 El soporte 10 mostrado comprende dos puntos de pivote 13, 13' que definen un eje de giro alrededor del cual pivota el soporte 10 para pasar de una primera a una segunda posición de trabajo y viceversa. Para pasar de la primera a la segunda posición de trabajo y viceversa, el soporte 10 está accionado por un actuador, que en el ejemplo mostrado es un cilindro neumático 14, y siendo más precisos, un cilindro neumático con émbolo.

25 El soporte 10 comprende una pluralidad de soportes 11 planos dispuestos de manera paralela entre sí formando una pluralidad de canales 16 o receptáculos para el alojamiento del cuerpo de las jeringas 3 que cuelga de la bandeja 2 (ver figuras 10 a 14). En el ejemplo de realización mostrado, la parte superior de los soportes 11 coincide substancialmente con los soportes 210 de la bandeja 2, incrementando así la rigidez estructural del conjunto formado por el soporte 10 y la bandeja 2, evitando así el riesgo de pandeos u otras deformaciones de la bandeja 2, especialmente cuando está completamente llena de jeringas 3.

30 En el ejemplo de realización mostrado, el soporte 10 comprende elementos elásticos para la retención de las jeringas 3 sujetas en la bandeja 2. Más en concreto, en el ejemplo de realización mostrado, el soporte 10 comprende pares de láminas 12 de un material flexible que pueden actuar a modo de fleje. Como se puede apreciar, el soporte 10 comprende un par de láminas 12 por cada canal 16. Cada una de dichas láminas 12 define un respectivo plano y están dispuestas de manera que los respectivos planos se cortan formando una V, de manera que las citadas láminas 12 contactan con su correspondiente jeringa 3, y más en concreto, con el cuerpo de la correspondiente jeringa 3, por el interior de la citada V (ver figura 10). En este ejemplo de realización las láminas 12 están fijadas a un respectivo saliente 17 mediante un par de tornillos, aunque el uso de otros medios de fijación, como por ejemplo, cola, también son posibles. Para facilitar la disposición en forma de V de cada par de láminas 12, en el ejemplo de realización mostrado los extremos de los salientes 17 en los que se fijan las láminas 12 también tienen forma de V.

45 El soporte 10 del ejemplo de realización mostrado adicionalmente comprende sensores de posición 15 para determinar el correcto posicionamiento de la bandeja 2 en el soporte 10. En este caso, el dispositivo de control de la etiquetadora 1 puede estar configurado para impedir el inicio del proceso de etiquetado de las jeringas hasta que la bandeja 2 esté correctamente posicionada en el soporte 10.

50 La figura 10 muestra en una vista en perspectiva el soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas en una primera posición de trabajo y un primer brazo robótico de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención.

55 En esta figura se puede apreciar cómo, en el ejemplo de realización mostrado, las jeringas 3 ubicadas en la bandeja 2, con forma de peine, están distribuidas formando varias filas, cada una de las filas comprendiendo una pluralidad de jeringas 3. Cada fila se encuentra en una respectiva ranura o canal 230 de la bandeja 2 (ver figuras 2A y 2B), y a su vez, en una respectiva ranura o canal 16 del soporte 10. Dicho soporte 10 comprende un par de láminas 12 por cada fila o hilera de jeringas 3, para la retención de, como mínimo, la primera jeringa 3 de cada fila, es decir, la jeringa 3 más próxima a su correspondiente par de láminas 12. Dichas láminas 12 están hechas de un material flexible, de manera que pueden actuar a modo de flejes.

60 La presencia y uso de elementos elásticos de retención de las jeringas es recomendable, ya que evita que las jeringas 3 puedan desalinearse, torcerse y/o inclinarse respecto la bandeja 2 y la ranura 230 en que se alojan, lo que posteriormente puede dificultar su extracción mediante los medios de manipulación de jeringas. Este riesgo es más elevado cuanto menor sea el tamaño de la jeringa 3, ya que un menor tamaño de jeringa 3 suele llevar asociado una menor superficie de lengüeta de apoyo o aleta 301, lo que hace las jeringas 3 pequeñas tiendan a tener menos estabilidad y tengan una mayor propensión a moverse y/o

colocarse de manera indebida o inadecuada. Sin embargo, el dispositivo etiquetador 1 objeto de la presente invención también puede operar sin la presencia de los citados elementos elásticos de retención.

5 En la figura 10 también se puede apreciar como el primer brazo robótico o robot 40 del módulo de carga 1000 se aleja del soporte 10 con una jeringa 3 sujeta mediante las pinzas 41. Como puede observarse, la jeringa 3 sujeta por el robot 40 está girada 180 grados con respecto a las jeringas 3 presentes en la bandeja 2, es decir, mientras que en la bandeja 2 las jeringas están orientadas de manera que el tapón 300 está mirando hacia abajo, en la jeringa 3 sujeta por el robot 40 el tapón 300 está mirando hacia arriba.

10 El procedimiento de extracción de las jeringas de la bandeja 2 en el soporte 10 y su posterior etiquetado se describen detalladamente a continuación.

Las figuras 11 a 14 muestran distintas fases del proceso de extracción de una jeringa de su bandeja en un ejemplo de realización de un dispositivo de etiquetado de jeringas según la presente invención.

15 Después de que el operario haya situado la bandeja 2 con sus respectivas jeringas 3 en el soporte 10 del dispositivo etiquetador 1, el proceso de etiquetado se inicia con el paso del citado soporte 10 de la primera posición de trabajo (ver figuras 9 y 10, por ejemplo) a la segunda posición de trabajo mostrada en la figura 11. Para ello, el actuador, que en el ejemplo de realización mostrado es un cilindro neumático 14, hace que el soporte 10 bascule alrededor del eje de rotación definido por los puntos de pivote 13, 13' hasta alcanzar la segunda posición de trabajo. En la citada posición de trabajo, gracias a la inclinación del soporte 10 y la bandeja 2, las jeringas 3 avanzan a lo largo de su respectivo canal o ranura 230 de la bandeja 2 hacia una posición proximal al manipulador de jeringas que en el ejemplo de realización mostrado, es el primer brazo robótico 40.

20 Después de que el operario haya situado la bandeja 2 con sus respectivas jeringas 3 en el soporte 10 del dispositivo etiquetador 1, el proceso de etiquetado se inicia con el paso del citado soporte 10 de la primera posición de trabajo (ver figuras 9 y 10, por ejemplo) a la segunda posición de trabajo mostrada en la figura 11. Para ello, el actuador, que en el ejemplo de realización mostrado es un cilindro neumático 14, hace que el soporte 10 bascule alrededor del eje de rotación definido por los puntos de pivote 13, 13' hasta alcanzar la segunda posición de trabajo. En la citada posición de trabajo, gracias a la inclinación del soporte 10 y la bandeja 2, las jeringas 3 avanzan a lo largo de su respectivo canal o ranura 230 de la bandeja 2 hacia una posición proximal al manipulador de jeringas que en el ejemplo de realización mostrado, es el primer brazo robótico 40.

25 En determinadas realizaciones el dispositivo de control de la etiquetadora 1 puede estar configurado para omitir el paso de la primera a la segunda posición del soporte 10 al iniciar el ciclo de etiquetado si detecta, o el operario le indica, que la bandeja está completamente cargada, ya que en este supuesto no hay necesidad de hacer avanzar las jeringas ya que al estar el soporte lleno, ya están todas en la posición correcta. De hecho, tampoco es posible hacer que las jeringas 3 avancen si la bandeja 2 está completamente llena, por lo que, en este supuesto, no es necesario pasar el soporte 10 de la primera a la segunda posición de trabajo cuando se inicia el ciclo de etiquetado de las jeringas 3 de la bandeja 2.

30 Aunque en el ejemplo de realización mostrado las jeringas 3 avancen a lo largo de la bandeja 2 por gravedad tras la inclinación del soporte en que se aloja la citada bandeja 2, en otras realizaciones dicho avance se puede producir, por ejemplo, mediante una vibración del soporte que haga avanzar las jeringas o mediante algún dispositivo mecánico que las empuje a lo largo del canal o peine 230 en que se alojan.

35 Una vez las jeringas 3 están en una posición proximal al manipulador de jeringas, el citado manipulador de jeringas, que en este ejemplo de realización es el brazo robótico 40, puede proceder a extraer la jeringa 3 a etiquetar de la bandeja 2 posicionada el soporte 10. La figura 12 ilustra el momento en que el brazo robótico 40 se acerca a la jeringa 3 que quiere extraer de la bandeja 2 para iniciar el proceso de etiquetado y agarra la citada jeringa 3 mediante sus pinzas 41.

40 Para realizar la extracción de la jeringa 3, tras sujetar la jeringa 3 mediante sus pinzas 41, el brazo robótico 41 tira de la jeringa 41 en una dirección que puede ser, entre otros, esencialmente perpendicular al eje longitudinal de la jeringa 3 o paralela al suelo.

45 En realizaciones en que el soporte 10 comprende elementos elásticos para la retención de jeringas, que en el ejemplo de realización mostrado comprenden pares de láminas 12 de un material flexible, a medida que el brazo robótico 40 va tirando de la jeringa 3, los respectivos pares de láminas se van deformando elásticamente hasta que la deformación es tal que ceden y el brazo robótico 40 puede extraer la jeringa 3. Una vez la jeringa 3 ha sido extraída, los pares de láminas 12 retornan a su posición inicial en la que pasan a retener a la siguiente jeringa del peine o ranura 230 en cuestión. Como se ha comentado anteriormente, los pares de láminas 12, entre otras ventajas, ayudan a evitar que las jeringas 3, especialmente las de tamaños más pequeños, se posicionen de una manera que dificulte su extracción de la bandeja 2 por parte del manipulador de jeringas.

50 En realizaciones, como la aquí mostrada, que comprenden retenedores 220, el dispositivo de control del dispositivo etiquetador 1 puede estar configurado para desenclavar los elementos de retención 221, es decir, para pasar todos los elementos de retención 221 de los retenedores 220 del soporte 10 a una posición de liberación cuando el soporte 10 se encuentra en la primera posición de trabajo y para pasar todos los elementos de retención 221 de los retenedores 220 del soporte 10 a una posición de retención o bloqueo cuando el citado soporte 10 se encuentra en la segunda posición de trabajo. De manera alternativa o complementaria, el dispositivo de control de la etiquetadora 1 puede estar configurado para, por defecto, mantener en la posición de bloqueo todos los elementos de retención 221 de los retenedores 220 y pasar a la

posición de liberación únicamente los necesarios para permitir la extracción de la jeringa 3, volviendo estos a la posición de bloqueo o retención tras su extracción.

5 La extracción de la jeringa 3 de la bandeja 2 mediante el brazo robótico 40 puede realizarse con el soporte en la primera o en la segunda posición de trabajo.

10 En la figura 13 se muestra con una vista en perfil el momento en que el brazo robótico 40 ya ha extraído la jeringa 3 de la bandeja 2. Como se puede observar, tras su extracción la jeringa 3 tiene la misma orientación que tenía cuando aún estaba en la bandeja 2. Como puede apreciarse en las figuras, cuando las jeringas 3 están en la bandeja 2, estas cuelgan boca abajo, es decir, cuelgan de manera que su tapón 300 queda en la parte inferior y su émbolo en la superior.

15 Tras el momento ilustrado en la figura 13, en el ejemplo de realización mostrado, el brazo robótico 40, y más en concreto, su pinza 41 con capacidad de giro, proceden a voltear o girar 180 grados la jeringa 3, de manera que quede orientada boca arriba, es decir, con su tapón 300 en la parte superior y su émbolo en la inferior. La figura 14 ilustra en una vista en perfil la pinza 41 del brazo robótico 40 sujetando la jeringa 3 en posición boca arriba. El volteo de la jeringa 3 es un paso intermedio en el flujo de trabajo de la jeringa 3 a medida que avanza en su proceso de etiquetado.

20 La figura 15 muestra en una vista en perspectiva cómo tras voltear la jeringa 3, el brazo robótico la sitúa en la balanza 60, y más en concreto, en el ejemplo de realización mostrado, sitúa la jeringa 3 en un entrante de la balanza 60 de manera que la jeringa queda sujeta por el espacio presente entre el tapón 300 y el cuerpo de dicha jeringa 3, de manera que el tapón 300 actúa como tope e impide que la jeringa caiga de la balanza 60.

25 En caso de disponer de balanza el dispositivo de control de la etiquetadora 1 está configurado para comparar el peso de la jeringa leído por la balanza 60 con el peso teórico obtenido a partir de la lectura de la etiqueta RFID de la jeringa 3, que en el ejemplo de realización mostrado se encuentra en el tapón 300. En caso de que todas las jeringas 3 de un mismo lote sean iguales, la lectura individual de cada etiqueta de cada jeringa puede sustituirse por una única lectura de una etiqueta correspondiente al lote entero, que por ejemplo, puede estar en la bandeja 2. La comparación del peso teórico con el peso real de la jeringa 3 medido en la balanza 60 permite detectar posibles errores en la dosificación del producto contenido en la jeringa 3 o bien en el etiquetado RFID de la misma.

30 Si se detecta algún posible error mediante la comparación de pesos, o en cualquier otro paso del proceso de etiquetado, la jeringa 3 posteriormente se etiqueta como preparación defectuosa o no apta para su uso y se deja en la rampa 2012 correspondiente.

35 En realizaciones de la presente invención que comprendan una balanza 60, dicha balanza 60 puede estar montada encima de al menos un silentblock de manera que dicho silentblock pueda absorber las posibles vibraciones de cara a asegurar una lectura lo más precisa posible por parte de la citada balanza 60.

40 En el ejemplo de realización mostrado, la citada balanza 60 actúa además como punto intermedio o punto de intercambio entre la estación de carga 1000 y la estación de etiquetado 2000, y más en concreto, entre el primer brazo robótico 40 y el segundo brazo robótico 50, entendiéndose el citado punto intermedio como el punto en que el primer brazo robótico 40 deja de ser responsable de la manipulación de la jeringa 3 y esta responsabilidad la asume el segundo brazo robótico 50.

45 En realizaciones que carezcan de balanza 60, el citado punto intermedio puede ser un soporte que permita una sujeción de la jeringa 3 similar al mostrado en la figura 15 por parte de la balanza 60. Sin embargo, también son posibles realizaciones en que el primer brazo robótico 40 y el segundo brazo robótico 50 estén configurados para pasarse la jeringa 3 directamente entre ellos. Adicionalmente, debe recordarse que en ciertas realizaciones el manipulador de jeringas puede ser un único brazo robótico y, por tanto, en estos casos no es necesario ni un punto intermedio ni la transferencia de jeringas entre distintos robots.

50 En la figura 16 se muestra en una vista en perfil una impresora de etiquetas de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En el ejemplo de realización mostrado la impresora de etiquetas 20 comprende el brazo robótico 21, sin embargo, en otras realizaciones la impresora 20 y el brazo robótico 21 pueden ser elementos separados, es decir, pueden no estar integrados formando un único conjunto.

55 El brazo robótico 21 tiene una primera posición de trabajo de recogida de la etiqueta impresa por la impresora 20 y una segunda posición de trabajo de pegado de la citada etiqueta en el cuerpo de la jeringa 3. Dicho brazo robótico 21 comprende un elemento aplicador de etiquetas, que en el ejemplo de realización mostrado es un succionador 22. Dicho succionador 22 está configurado para sujetar mediante succión la etiqueta impresa por la impresora 20 y tras pegar la etiqueta en el cuerpo de la jeringa 3, dicho succionador 23 suelta la etiqueta, es decir, deja de sujetarla mediante succión. Cuando el brazo robótico 21 está en la citada primera posición de trabajo, la impresora 20 imprime la etiqueta destinada a la jeringa 3 que

está en proceso de ser etiquetada, de modo que dicha etiqueta quede en una posición sustancialmente enfrentada al brazo robótico 21 y su succionador 22. Una vez la etiqueta está enfrentada al citado succionador 22 éste la sujeta mediante succión. Cuando el succionador 22 ya tiene sujeta la etiqueta, el brazo robótico ya está preparado para pasar a su segunda posición de trabajo, o posición de etiquetado, para pegar la citada etiqueta en el cuerpo de la correspondiente jeringa 3.

En el ejemplo de realización mostrado, el succionador 22 que actúa como elemento aplicador de etiquetas es un elemento plano, y teniendo en cuenta que el cuerpo de la jeringa 3 es un elemento cilíndrico, el pegado de la etiqueta al cuerpo de la jeringa 3 se produce de manera esencialmente tangencial. Tras el pegado de la etiqueta en el cuerpo de la jeringa 3, el brazo robótico vuelve a la primera posición de trabajo a la espera de que la siguiente jeringa 3 del lote deba ser etiquetada.

El citado elemento aplicador de etiquetas puede estar unido a una pluralidad de muelles que a su vez está unida a una placa unida solidariamente al brazo robótico 21. En realizaciones que disponen de ellos, dicha pluralidad de muelles permite absorber pequeños impactos producidos entre el elemento aplicador de etiquetas y la jeringa al depositar la etiqueta en ella.

En el ejemplo de realización mostrado el brazo robótico 21 es un brazo retráctil que pasa de la primera a la segunda posición de trabajo, y viceversa, mediante medios neumáticos de accionamiento. El paso de la primera a la segunda posición de trabajo, y viceversa, se realiza mediante un movimiento lineal, es decir, siguiendo una trayectoria en línea recta.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 16 el brazo robótico 21 pega la etiqueta en la parte del cuerpo de la jeringa 3 más próxima al tapón 300, sin embargo, dicha etiqueta puede ser pegada en cualquier parte del citado cuerpo de la jeringa 3.

La impresora 20 del dispositivo etiquetador 1 puede comprender medios de detección de la correcta impresión de la etiqueta. En concreto, en el ejemplo de realización mostrado, la impresora 20 comprende un lector de código de barras y/o de matriz de datos ("datamatrix"), encargado de leer la etiqueta impresa antes de ser pegada a la jeringa 3. Si la lectura del citado lector de código de barras y/o matriz de datos se corresponde con lo esperado, el proceso de etiquetado prosigue normalmente. En el caso de que los medios de detección de la correcta impresión de la etiqueta detecten que la etiqueta no se ha impreso correctamente o detecten cualquier otro error, el brazo robótico 50 deja la jeringa 3 en el soporte 80 para jeringas y sujeta el soporte sustituto 81. Cuando el brazo robótico 50 tiene sujeto el soporte sustituto 81, el brazo robótico 21 pasa a la posición de pegado de etiqueta y pega la etiqueta defectuosa al citado soporte sustituto 81. Posteriormente el brazo robótico 50 sitúa el soporte sustituto 81 en su soporte y vuelve a sujetar la jeringa 3 que estaba esperando en el soporte 80 y se repite el proceso de impresión y pegado de la etiqueta hasta que esta sea impresa de forma correcta (ver figura 17).

Además de disponer de medios para detectar la correcta impresión de la etiqueta, la impresora 20 también puede disponer de sensores que detecten la presencia de una etiqueta en el elemento aplicador de etiquetas, ya que, aunque la etiqueta estuviera correctamente impresa y así fuera detectado, esta etiqueta podría caerse del succionador 22. En caso de que esto se produjera, sería detectado por los correspondientes sensores y se volvería a imprimir la misma etiqueta y se repetiría el proceso de verificación y pegado.

En la figura 17 se muestra una vista en perspectiva de la estación de etiquetado, así como del soporte para la recepción de una bandeja para la sujeción de una o más jeringas, de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. Esta vista permite apreciar con claridad la disposición espacial de la mayoría de elementos del dispositivo etiquetador 1 descritos anteriormente.

Como se puede apreciar, en el ejemplo de realización mostrado la cámara 70 está ubicada de manera que la balanza 60 y sus alrededores queden dentro de su campo de visión. De esta manera, cuando el brazo robótico 50 recoge la jeringa 3 del punto intermedio, que en este ejemplo de realización coincide con la balanza 60, la cámara puede detectar la posición de la graduación de la jeringa 3 de manera que el brazo robótico 50 pueda rotar la citada jeringa 3 hasta posicionarla de manera que cuando el brazo robótico 21 pegue la etiqueta a su cuerpo, la etiqueta no cubra la citada graduación.

En esta figura se ilustra la posibilidad de que mientras el segundo brazo robótico 50 dirige una jeringa 3 hacia la estación de etiquetado 2000, y más en concreto, hacia el brazo robótico 21, el primer brazo robótico 40 ya haya extraído de la bandeja 2 la siguiente jeringa 3 a ser etiquetada y la dirija hacia la báscula 60, incrementando así la productividad del dispositivo etiquetador. Sin embargo, el dispositivo etiquetador 1 también puede estar configurado para no iniciar el proceso de etiquetado de una jeringa 3 hasta que no se haya terminado el etiquetado de la jeringa 3 anterior.

Como puede apreciarse, el soporte 80 junto con el soporte sustituto 81 sujeto en él se encuentran en una posición sustancialmente enfrentada con la impresora de etiquetas 20 y el brazo robótico 21, consiguiéndose

así minimizar el recorrido a efectuar por el brazo robótico 50 en caso de que se imprima alguna etiqueta incorrecta o con defectos.

5 Cerca del soporte 80 y de la impresora 20, en este ejemplo de realización, se encuentran dos pares de compuertas 30, 30' configuradas para el peinado del cuerpo de la jeringa 3 y su etiqueta previamente pegada por el brazo robótico 21 cuando el brazo robótico 50 actuando como manipulador de jeringas hace pasar la jeringa 3 a través de los citados pares de compuertas 30, 30'. Gracias al peinado ejercido por los pares de compuertas 30, 30' ejerciendo una presión sobre el cuerpo de la jeringa 3, la etiqueta queda uniformemente pegada a lo largo del cuerpo de la citada jeringa 3, es decir, la etiqueta queda pegada uniformemente a lo largo del perímetro del cuerpo de la jeringa 3, como si lo estuviera abrazando.

15 Es preciso recordar que el brazo robótico 21 pega la etiqueta al cuerpo de la jeringa de manera esencialmente tangencial a él, por lo que, especialmente en el caso de que las etiquetas sean del tipo envolvente ("wrap-around") es necesario un paso adicional para que la etiqueta envuelva el cuerpo de la jeringa. Esto se consigue con los pares de compuertas 30, 30'. Aunque el ejemplo de realización mostrado comprenda dos pares de compuertas 30, 30', un único par sería suficiente en la mayoría de las circunstancias. Alternativamente, el citado par de compuertas puede sustituirse por otro tipo de mecanismos que realicen una función similar, como por ejemplo, un par de rodillos dispuestos de manera enfrentada de modo que, al pasar el cuerpo de la jeringa entre ellos, los citados rodillos peguen la etiqueta envolviendo el citado cuerpo.

25 El funcionamiento de los dos pares de compuertas 30, 30' se ilustra con mayor claridad en la figura 18, que muestra una vista esquemática en planta de una jeringa disponiéndose a pasar a través de los dos pares de compuertas 30, 30'. Los citados pares de compuertas 30, 30', preferentemente, están dispuestos en planos paralelos entre sí y esencialmente perpendiculares a la dirección de avance de la jeringa 3 definida por el segundo brazo robótico 50 (ver figura 17). También es posible disponer los pares de compuertas 30, 30' formando un ángulo a favor del avance de la jeringa 3, tal y como se ilustra en la figura 18. En ciertas realizaciones los citados pares de compuertas 30, 30' pueden estar montados en respectivos soportes que permiten regular el ángulo de las compuertas, facilitando así el paso de una disposición esencialmente perpendicular a la dirección de avance de la jeringa 3 a una disposición ligeramente inclinada a favor del avance de la jeringa 3, y viceversa.

35 En el ejemplo de realización no mostrado cada compuerta está formada por un cepillo unido a un respectivo soporte. Preferentemente, las cerdas de dicho cepillo están hechas de nylon, aunque también pueden usarse cerdas de otros materiales con propiedades similares.

40 El uso de cepillos tiene la ventaja de que las cerdas de los cepillos se adaptan a la forma de la jeringa 3 a medida que avanza a través de ellos, facilitando así el peinado del cuerpo de la jeringa 3, y a su vez, el pegado uniforme de la etiqueta en el cuerpo de la jeringa 3. Sin embargo, también es posible el uso de otro tipo de componentes o materiales en las compuertas, como por ejemplo, láminas o chapas de plástico, metal, etc. En caso de las compuertas estén hechas de un material sólido, es necesario que dichas compuertas estén articuladas para permitir el paso de la jeringa 3 a través de ellas. En el caso en que las compuertas sean cepillos, la unión de dichos cepillos a su respectivo soporte está preferentemente articulada, aunque debido a la flexibilidad de sus cerdas, también sería posible que la unión de los cepillos a su soporte sea fija y que la jeringa 3 pase a través de ellos simplemente gracias a la deformación de las cerdas ante el paso de la jeringa 3.

50 La figura 19 muestra en perspectiva una pieza en forma de U para la recepción del cuerpo de una jeringa de la estación de etiquetado de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En determinadas realizaciones, el dispositivo etiquetador objeto de la presente invención puede disponer en la estación de etiquetado 2000 una pieza 90 en forma de U para la recepción del cuerpo de una jeringa 3 junto con una etiqueta previamente pegada a él. Dicha forma de U preferentemente está dimensionada para poder acomodar jeringas de pequeño tamaño, y por tanto, de pequeño diámetro, como por ejemplo, jeringas de 1 a 3 ml.

55 En jeringas 3 de pequeño tamaño su paso a través de los pares de compuertas 30, 30' puede no ser suficiente para conseguir que la etiqueta quede pegada de manera uniforme a lo largo del cuerpo de la citada jeringa. Es por ello, que el dispositivo de etiquetado 1 del ejemplo de realización mostrado dispone de una pieza 90 en forma de U para la recepción del cuerpo de las citadas jeringas 3 de pequeño tamaño. Cuando el dispositivo de etiquetado 1 etiqueta una jeringa 3 de pequeño tamaño, cuando el brazo robótico 50 ha hecho pasar la citada jeringa 3 de pequeño tamaño a través de los pares de compuertas 30, 30', la dirige a la citada pieza 90 para así asegurar el correcto pegado de la etiqueta. Para ello, el segundo brazo robótico 50 apoya o pone en contacto el cuerpo de la jeringa 3 con el interior de la forma de U y posteriormente la hace girar en sentido horario y antihorario deslizando por la superficie en forma de U, asegurando así el completo pegado de la etiqueta.

5 Para evitar la rotura de la jeringa 3 o de su tapón 300 al hacerla girar contra la pieza 90 en forma de U, dicha pieza 90 está fijada a su soporte 92 a través de medios elásticos, que en el ejemplo de realización mostrado, son dos muelles 91, de manera que si el brazo robótico 50 ejerce demasiada fuerza contra la pieza 90, esta cede ligeramente tras comprimirse los muelles 91, reduciendo en gran medida el riesgo de rotura de la jeringa 3.

10 En el ejemplo de realización mostrado la pieza 90 en forma de U está hecha de polioximetileno (POM), también conocido como polióxido de metileno o poliacetil, y más en concreto, está hecha de POM-C, aunque también es posible el uso de otros materiales con propiedades mecánicas similares.

15 La figura 20 muestra en perspectiva un segundo brazo robótico de un ejemplo de realización de un dispositivo etiquetador de jeringas según la presente invención. En esta representación del segundo brazo robótico 50 se han omitido algunos de sus elementos auxiliares para facilitar la inteligibilidad de la figura. Dicho brazo robótico 50 comprende una pinza 51 con capacidad de giro sobre su propio eje. Este giro puede ser usado para posicionar la jeringa 3 de manera que la etiqueta no oculte su graduación y/o para completar el pegado de la etiqueta haciendo girar la jeringa 3 en la pieza 90 en forma de U.

20 En el ejemplo de realización mostrado la pinza 51 comprende un par de dedos, o garras, opuestos para la sujeción de la jeringa 3 por su tapón 300. Sin embargo, en otras realizaciones la pinza 51 puede comprender un número distinto de dedos, por ejemplo, 4, estando estos distribuidos de manera uniforme a lo largo de una circunferencia, es decir, estando espaciados noventa grados entre sí. En el ejemplo de realización el brazo robótico está configurado para que la pinza 51 pueda moverse a lo largo de los ejes X e Y, es decir, en un plano. Sin embargo, en otras realizaciones el brazo robótico 50 puede estar configurado para que la pinza 51 pueda moverse a lo largo de los ejes X, Y y Z, es decir, para que pueda moverse en el espacio.

25 Si bien en el ejemplo de realización mostrado en las figuras la extracción de las jeringas se produce tirando de ellas en una dirección que esencialmente sigue la definida por la inclinación que en ese momento tenga la bandeja 2, en otras realizaciones el manipulador de jeringas puede estar configurado para extraer las jeringas 3 tirando de ellas hacia arriba sujetándolas por su émbolo.

30 Anteriormente se ha descrito el funcionamiento del dispositivo etiquetador 1 mostrado en las figuras cuando opera en modo automático, sin embargo, el citado dispositivo etiquetador 1 también puede operar en modo manual asistiendo al operario encargado de realizar ciertas tareas. Cuando se selecciona el modo de funcionamiento manual, por ejemplo, a través de comandos introducidos a través de la pantalla 100, el operario debe identificar la jeringa a etiquetar. Para ello, puede leer la etiqueta RFID de la jeringa 3 mediante el lector 110 o bien introducir manualmente los datos de la jeringa a través de la pantalla 100. Tras esto, el operario debe confirmar la información de la jeringa 3 y su contenido que aparece en pantalla 100, incluyendo la información de si la citada jeringa 3 pertenece a algún lote de jeringas todas iguales o si es una preparación individual. Una vez el operario ha confirmado la identidad de la jeringa 3, la impresora 20 imprime la correspondiente etiqueta y, tras su impresión, el operario la coge y la pega manualmente en el cuerpo de la jeringa 3.

35 40 45 50 Si bien la invención se ha presentado y descrito con referencia a realizaciones de la misma, se comprenderá que éstas no son limitativas de la invención, por lo que podrían ser variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la materia que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones y dibujos. En particular, en principio y salvo que explícitamente se exprese lo contrario, todas las características de cada una de las diferentes realizaciones y alternativas mostradas y/o sugeridas son combinables entre sí. Así pues, todas las variantes y equivalentes quedarán incluidas dentro del alcance de la presente invención si se pueden considerar comprendidas dentro del ámbito más extenso de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo etiquetador de jeringas (3) para productos farmacéuticos que comprende:
- 5 - medios para la alimentación de jeringas (3) al dispositivo,
 - un manipulador de jeringas configurado para llevar una jeringa (3) desde los medios para alimentación de jeringas hasta una estación de etiquetado (2000),
 - la estación de etiquetado (2000) para etiquetar las jeringas (3) provenientes de los medios de alimentación de jeringas mediante el manipulador de jeringas,
- 10 - un dispositivo de control para la coordinación de los anteriores elementos, comprendiendo los medios para la alimentación de jeringas un soporte (10) para la recepción de una bandeja (2) para la sujeción de una o más jeringas (3), teniendo dicho soporte (10) una primera posición en la que la(s) jeringa(s) (3) de la bandeja (2) está/están en una posición esencialmente vertical, **caracterizado por que** el citado soporte (10) para la recepción de una bandeja comprende al menos un punto de pivote (13, 13') y **por que** el dispositivo comprende un actuador configurado para inclinar el citado soporte (10) respecto al citado al menos un punto de pivote (13, 13') para pasar de la primera a una segunda posición del soporte (10), en la que la(s) jeringa(s) (3) de la bandeja (2) avanza(n) por gravedad hacia un punto proximal al manipulador.
- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de control está configurado para pasar el soporte (10) de la primera a la segunda posición cuando el manipulador de jeringas se dispone a agarrar una jeringa (3) de la bandeja (2).
- 20 3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el soporte (10) comprende al menos un elemento elástico configurado para la retención de al menos dicha jeringa (3) en la bandeja (2) y para ceder y permitir el paso de dicha jeringa (3) cuando el manipulador de jeringas tira de dicha jeringa (3).
- 25 4. Dispositivo, según la reivindicación 3, **caracterizado por que** comprende un primer y un segundo elemento elástico.
- 30 5. Dispositivo, según la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho primer elemento elástico define un primer plano y dicho segundo elemento elástico define un segundo plano, estando ambos elementos dispuestos de manera que ambos planos se cortan formando una V.
- 35 6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** dicho elemento elástico comprende una lámina (12) de un material flexible.
- 40 7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el citado soporte (10) comprende un sensor de posición (15) para determinar el correcto posicionamiento de la bandeja (2) en el soporte (10).
- 45 8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la estación de etiquetado (2000) comprende un brazo robótico (21) dotado de un succionador (22) para sujetar mediante succión una etiqueta impresa por una impresora (20) y pegar la citada etiqueta de manera esencialmente tangencial al cuerpo de una jeringa (3).
- 50 9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la estación de etiquetado (2000) comprende un primer par de compuertas articuladas (30, 30') configuradas para el peinado del cuerpo de la jeringa (3) y su etiqueta cuando el manipulador pasa la jeringa (3) a través de dichas compuertas (30, 30'), de manera que estas compuertas (30, 30') ejerzan una presión sobre el cuerpo de la jeringa (3) y su etiqueta que pegue uniformemente la citada etiqueta a lo largo del citado cuerpo.
- 55 10. Dispositivo, según la reivindicación 9, **caracterizado por que** dichas compuertas articuladas (30, 30') están dispuestas de manera simétrica en un mismo plano esencialmente perpendicular a la trayectoria definida por la jeringa (3).
- 60 11. Dispositivo, según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** cada compuerta (30, 30') comprende un cepillo.
- 65 12. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la estación de etiquetado (2000) comprende una pieza en forma de U (90) para recibir un cuerpo de una jeringa (3), estando dicha pieza en forma de U unida mediante medios elásticos a su soporte (92).
13. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el manipulador de jeringas comprende un primer y un segundo brazo robótico (40, 50), estando configurado el primer brazo

robótico (40) para extraer una jeringa (3) de la bandeja de jeringas (2) y llevarla a un punto intermedio, y estando configurado el segundo brazo robótico (50) para coger la jeringa (3) del citado punto intermedio y manipular dicha jeringa (3) durante su etiquetado.

- 5 14. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado por que** comprende medios para detectar la posición de la graduación de las jeringas (3) y por que el manipulador de jeringas está configurado para rotar la jeringa (3) en función de la posición de su graduación hasta posicionar dicha jeringa (3) de manera que el brazo robótico (21) pegue la etiqueta en el cuerpo de la jeringa (3) sin ocultar su graduación.
- 10 15. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un lector (110) configurado para leer una etiqueta RFID asociada con una jeringa (3).
- 15 16. Dispositivo, según la reivindicación 15, **caracterizado por que** adicionalmente comprende una balanza de precisión (60) y por que el dispositivo de control del dispositivo está configurado para comparar el peso de la jeringa (3) medido por dicha balanza de precisión (60) con su peso teórico obtenido mediante la lectura de su etiqueta RFID.

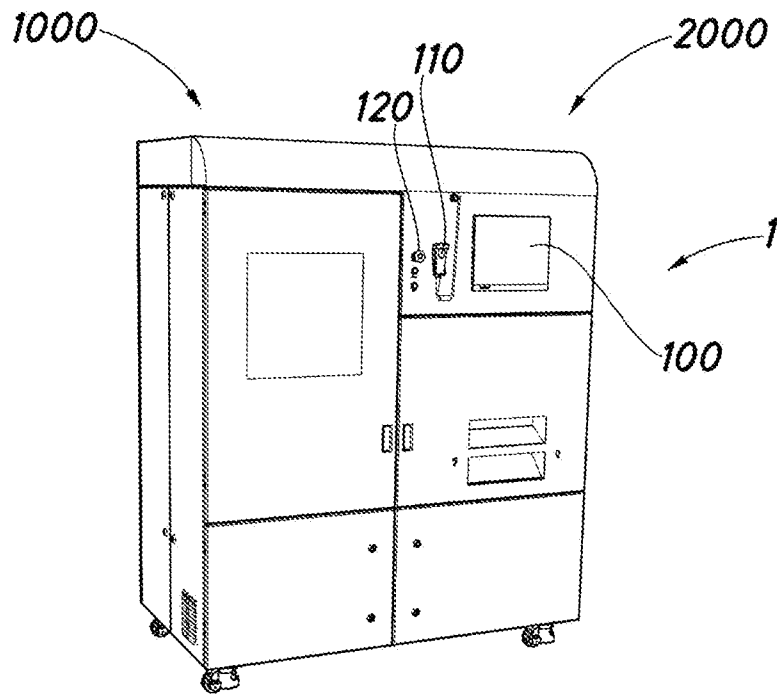


Fig.1A

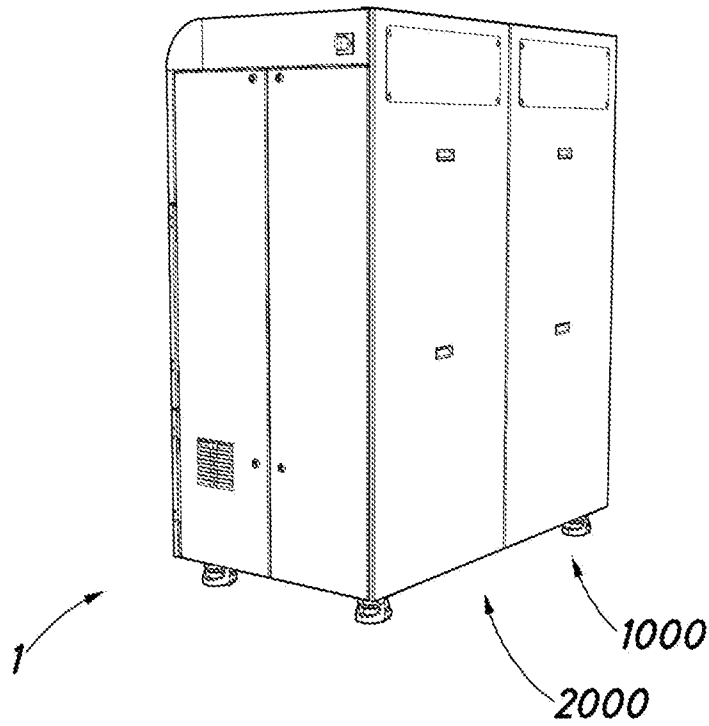


Fig.1B

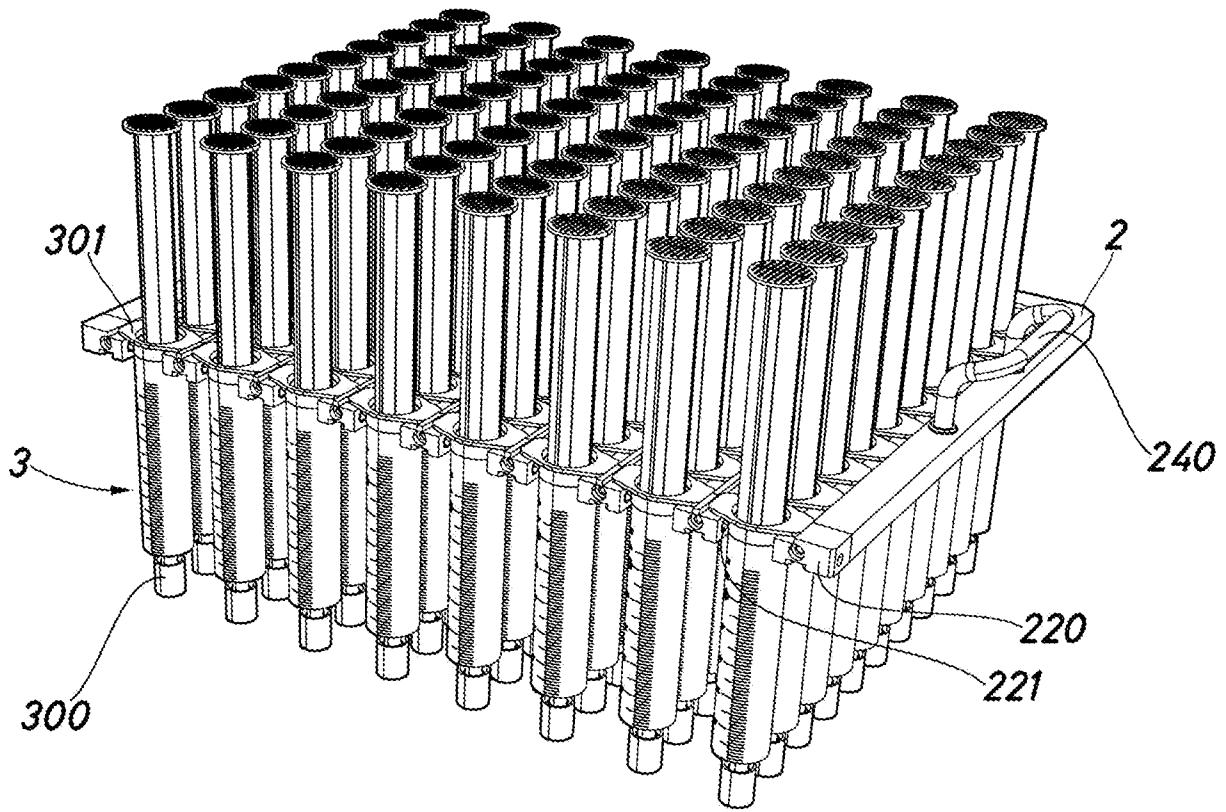
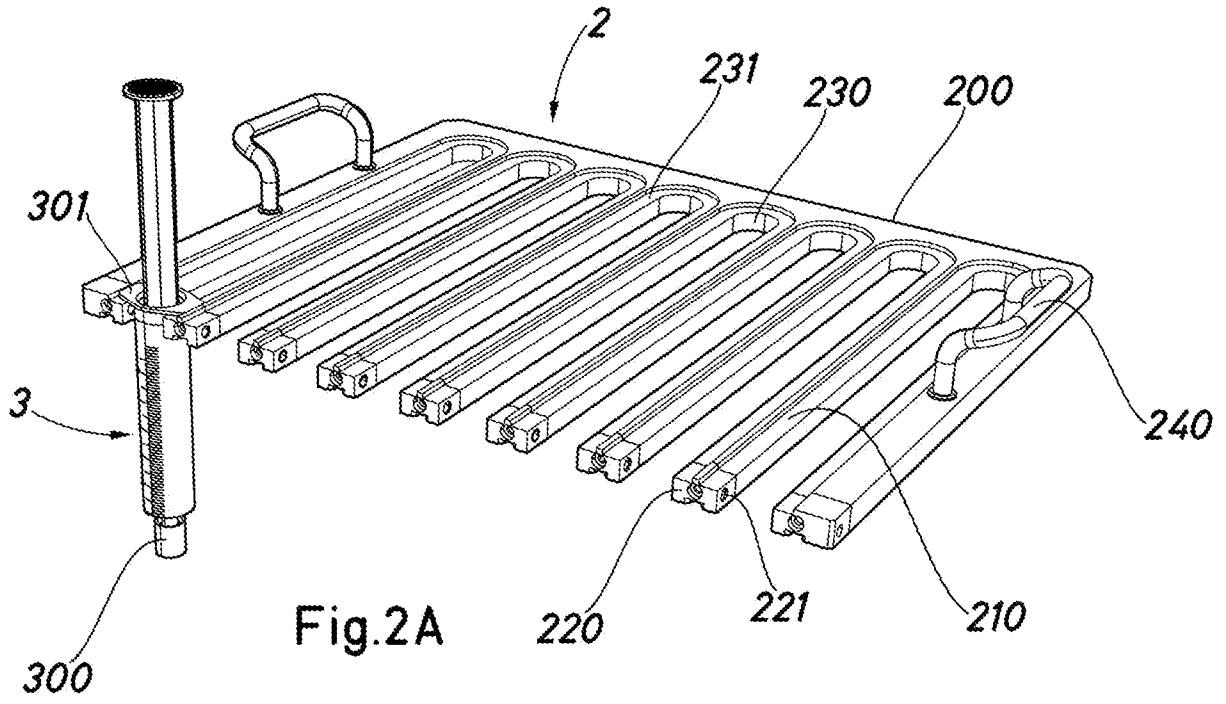


Fig. 2B

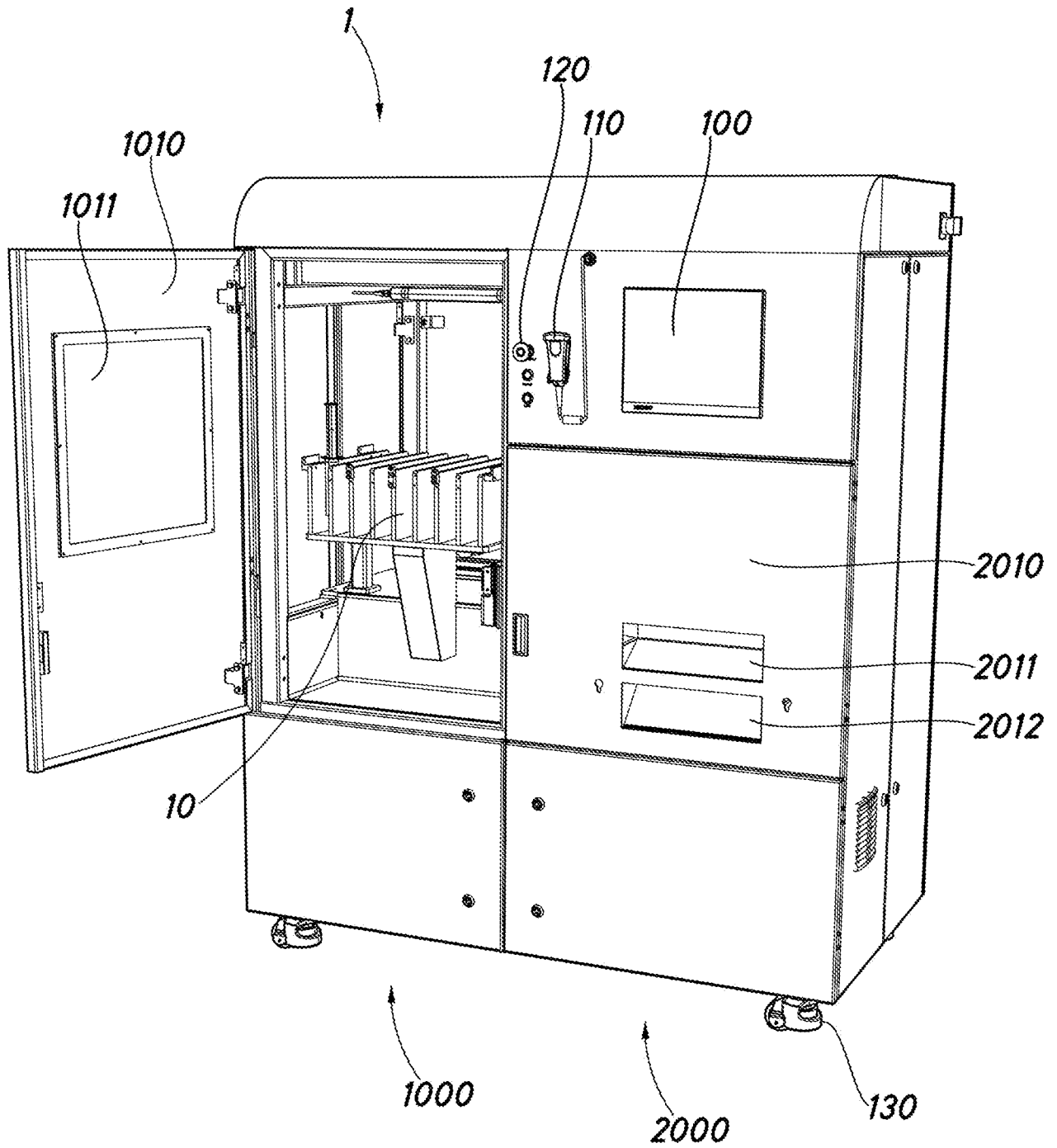


Fig.3A

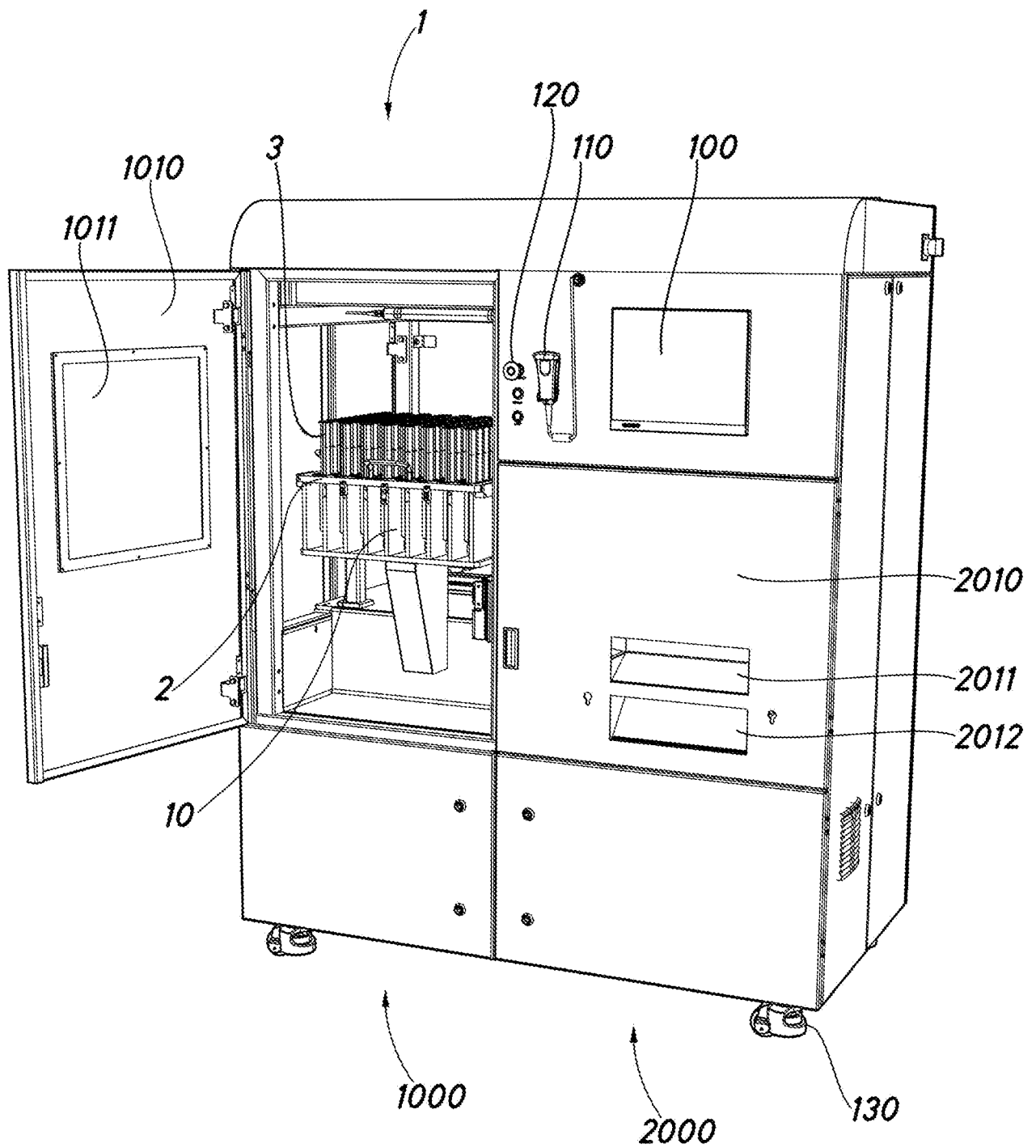


Fig.3B

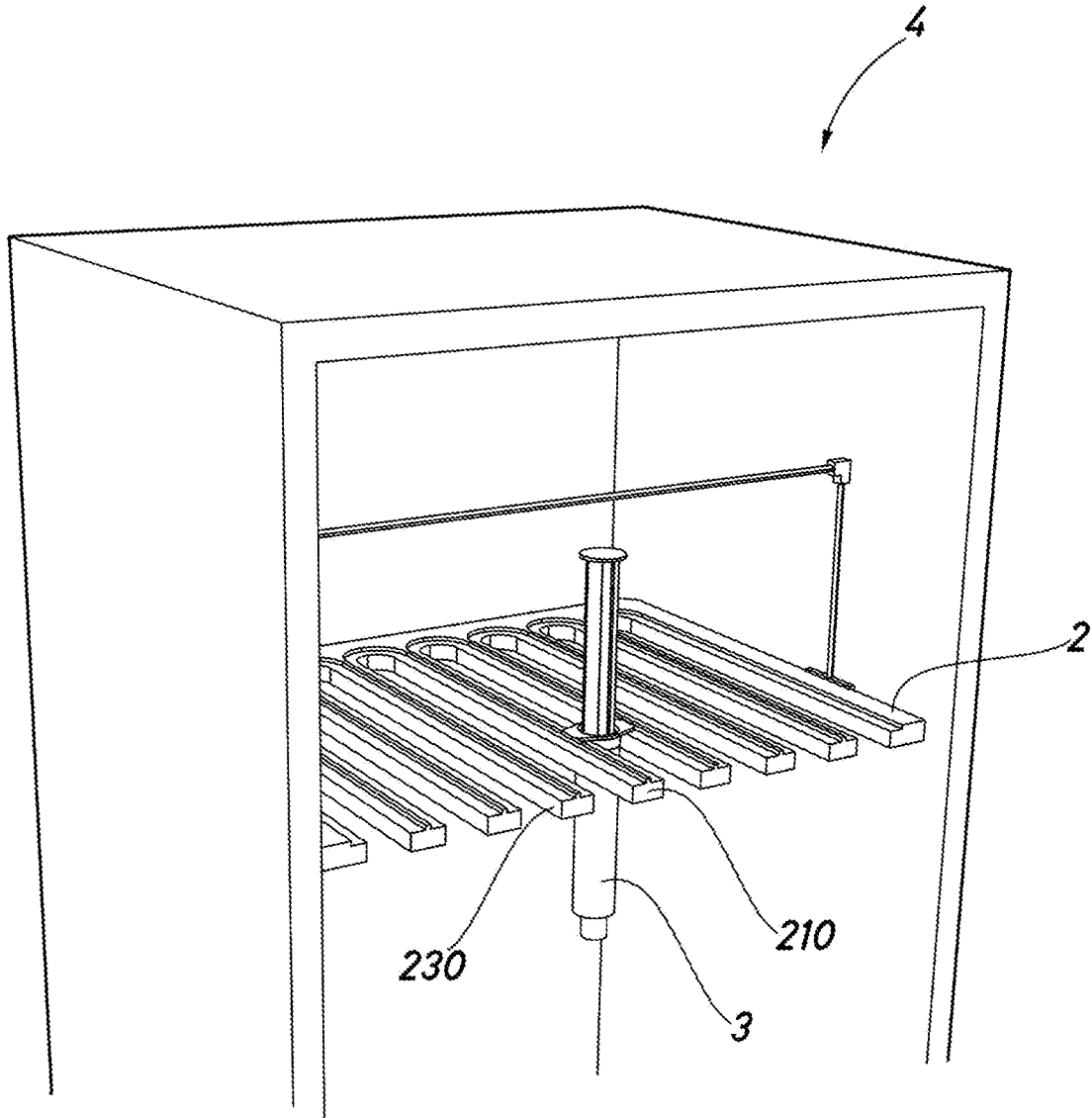


Fig.4

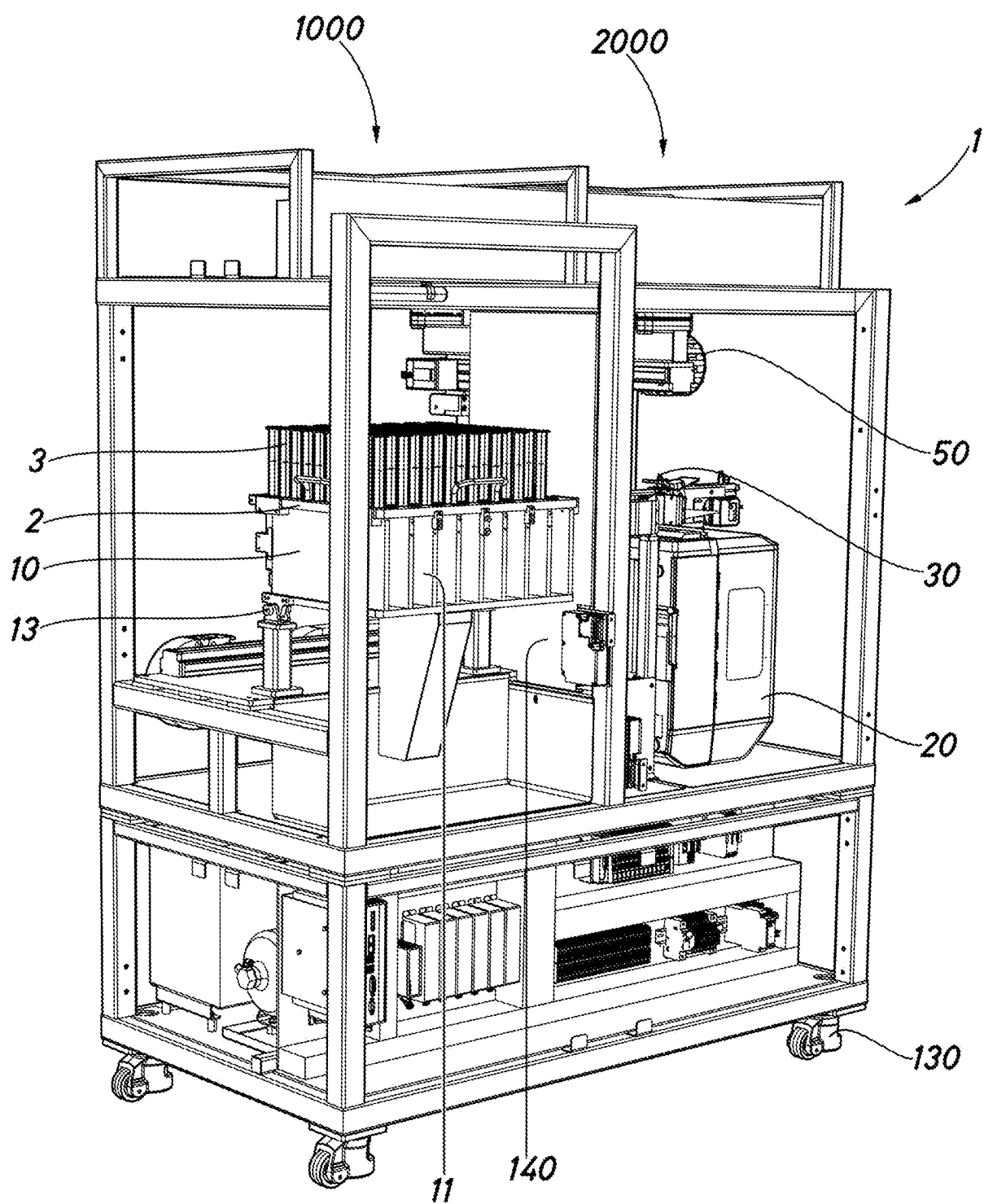


Fig.5

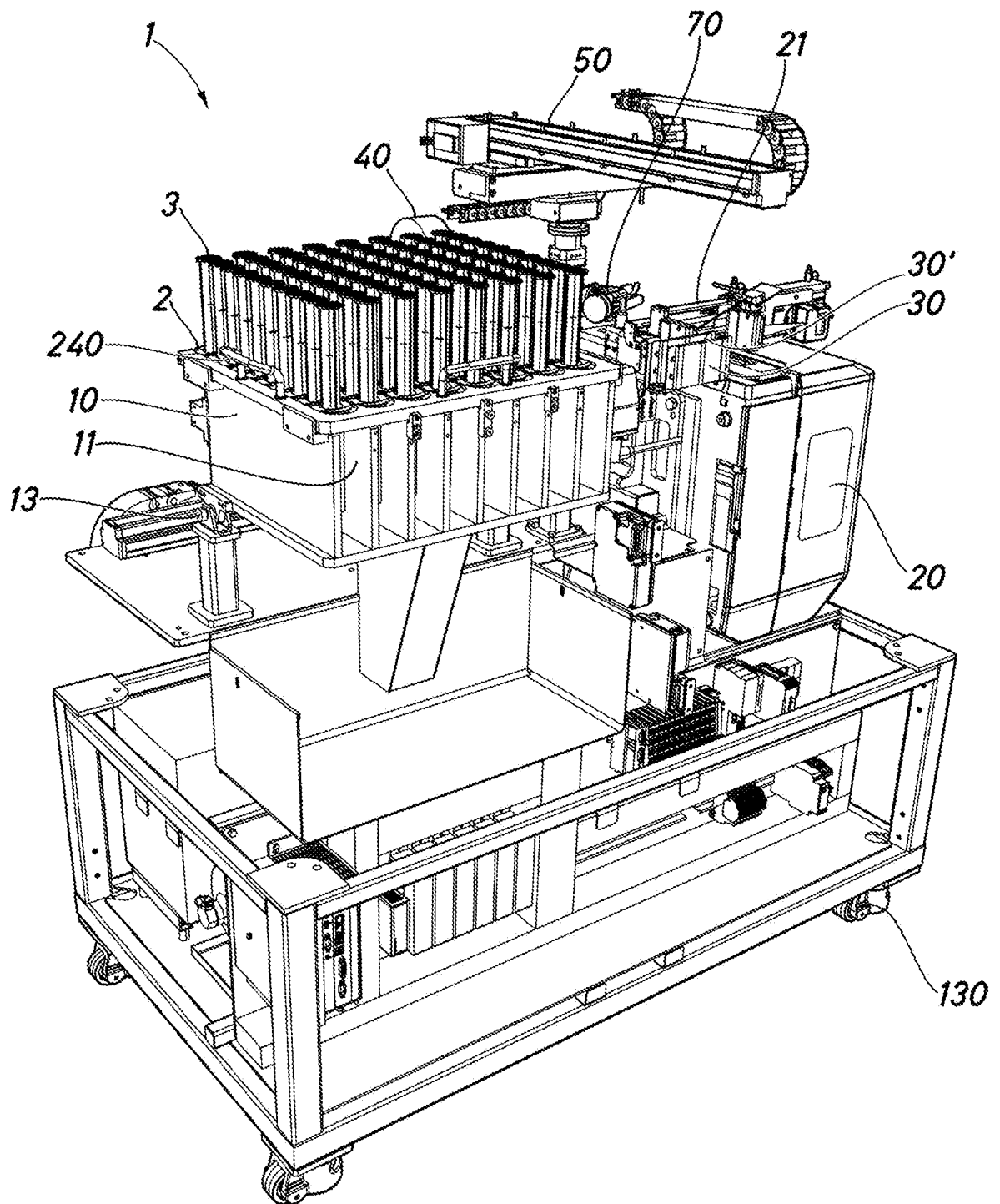


Fig.7

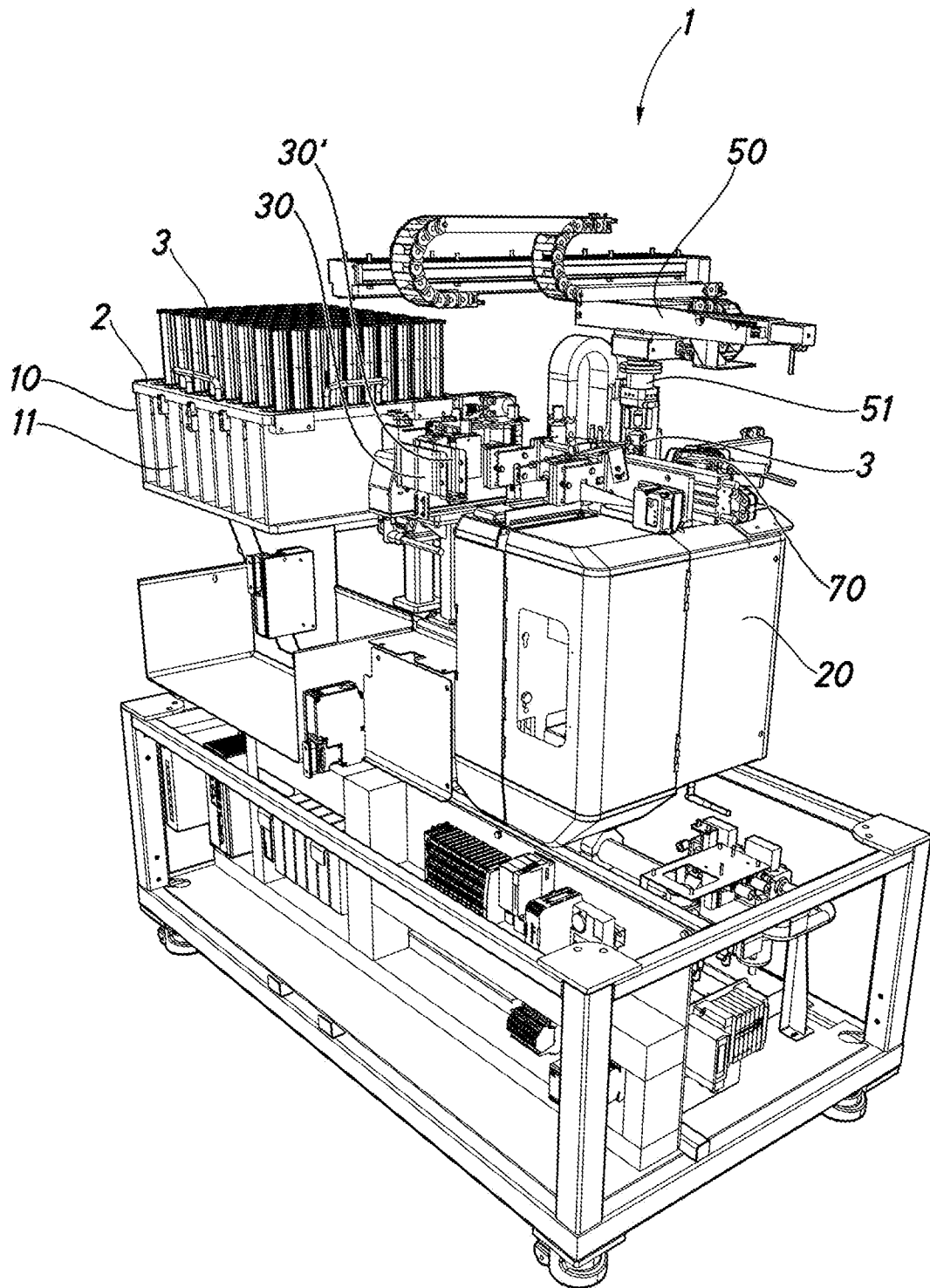


Fig.8

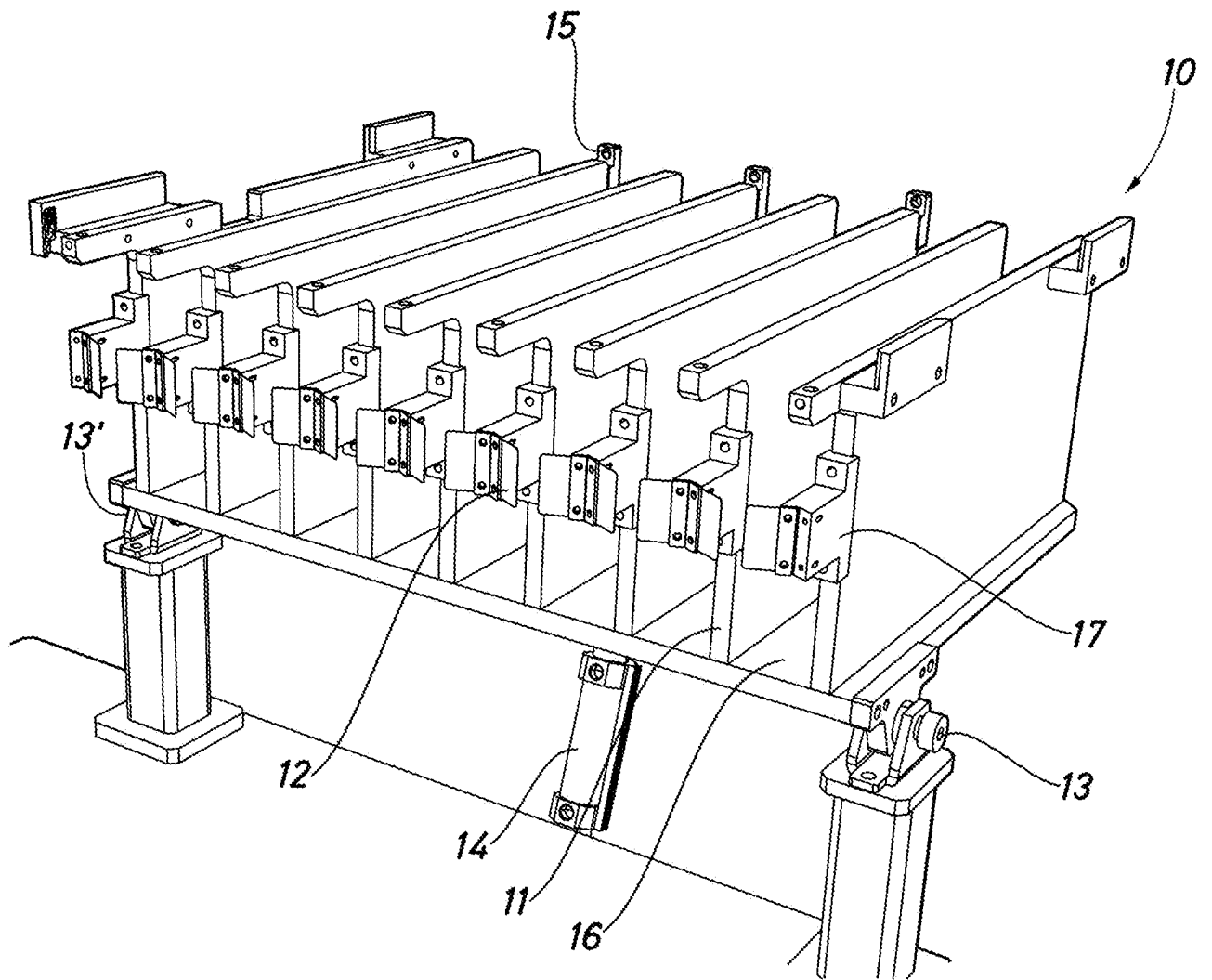


Fig.9

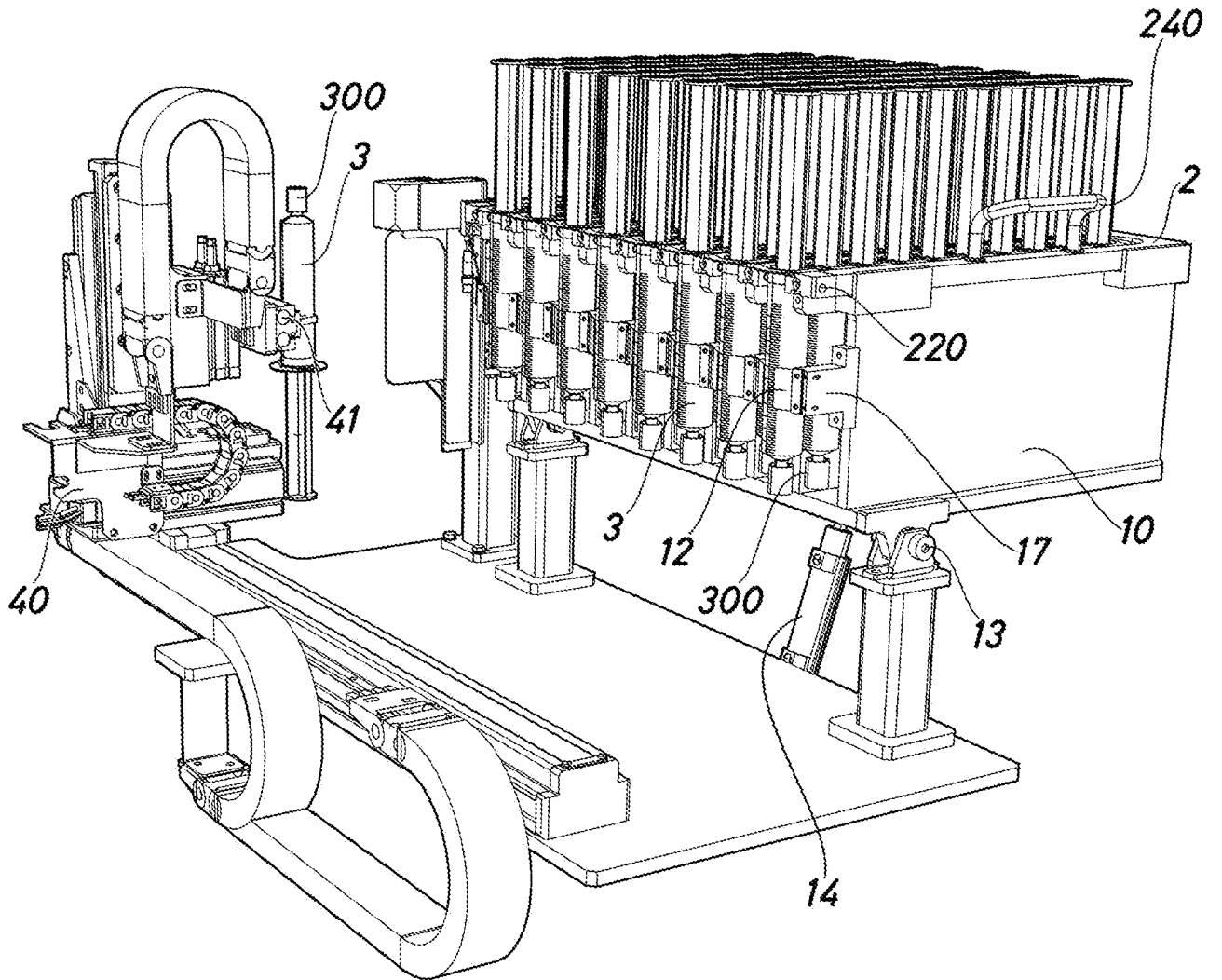


Fig.10

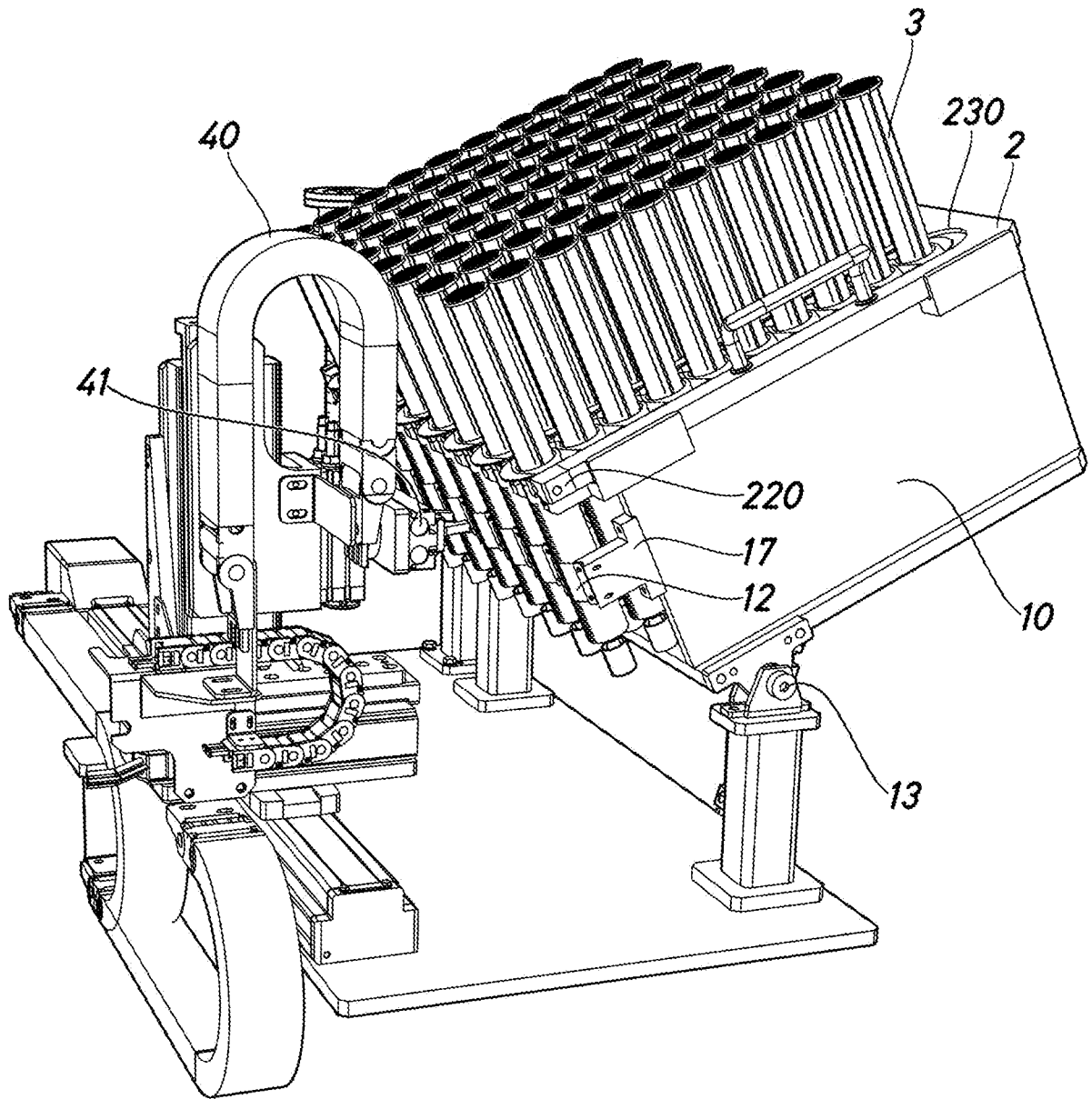


Fig.11

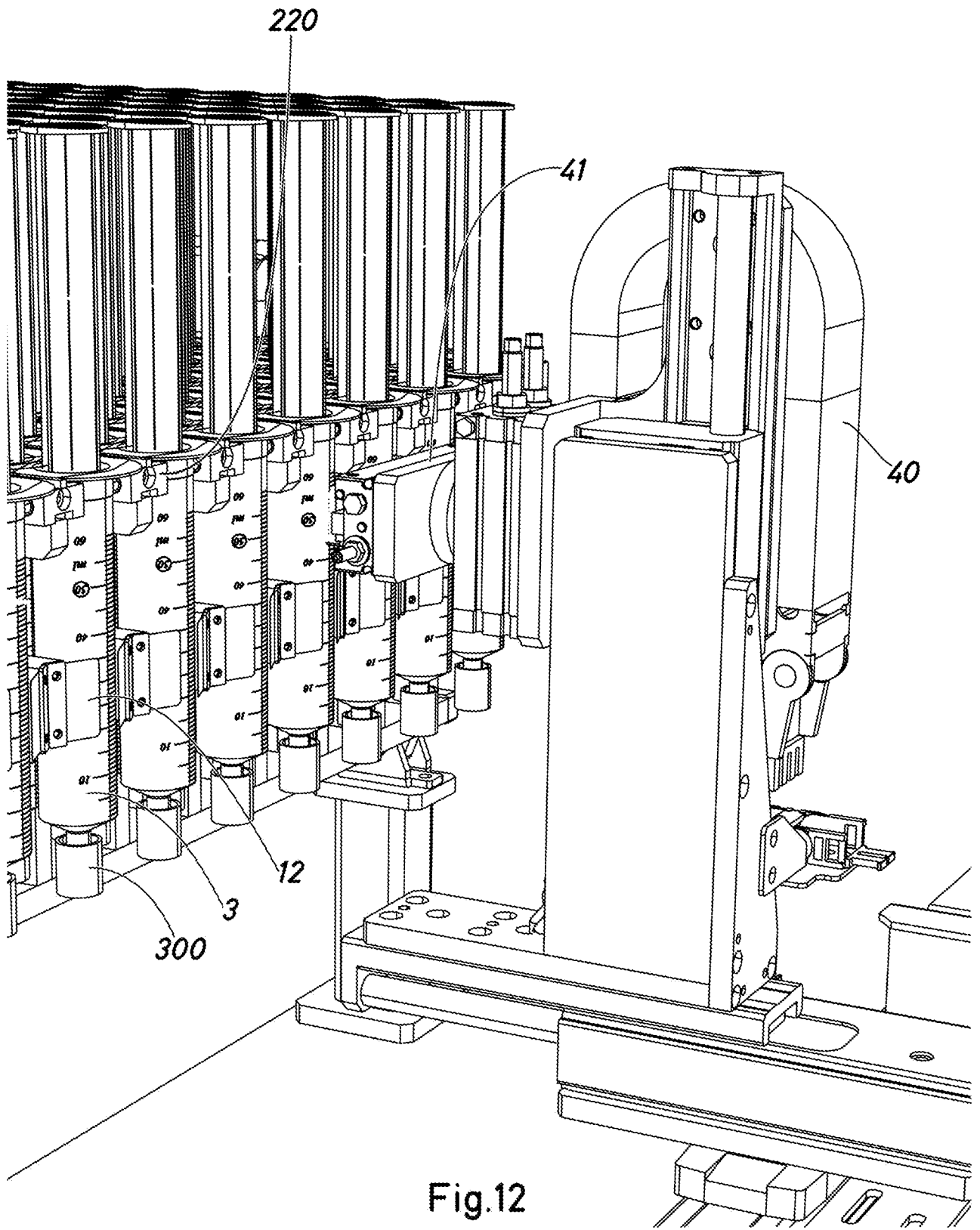


Fig.12

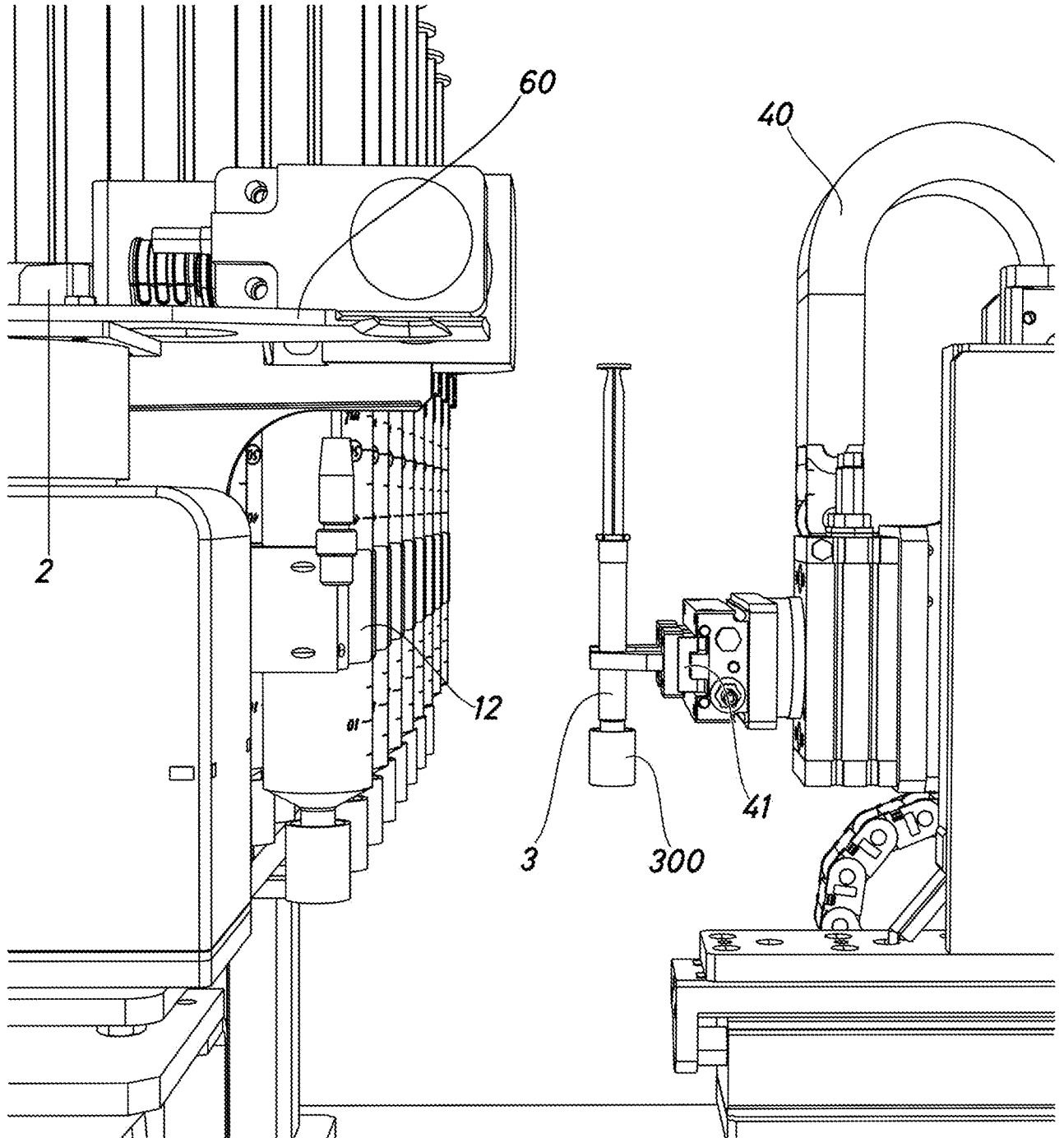


Fig.13

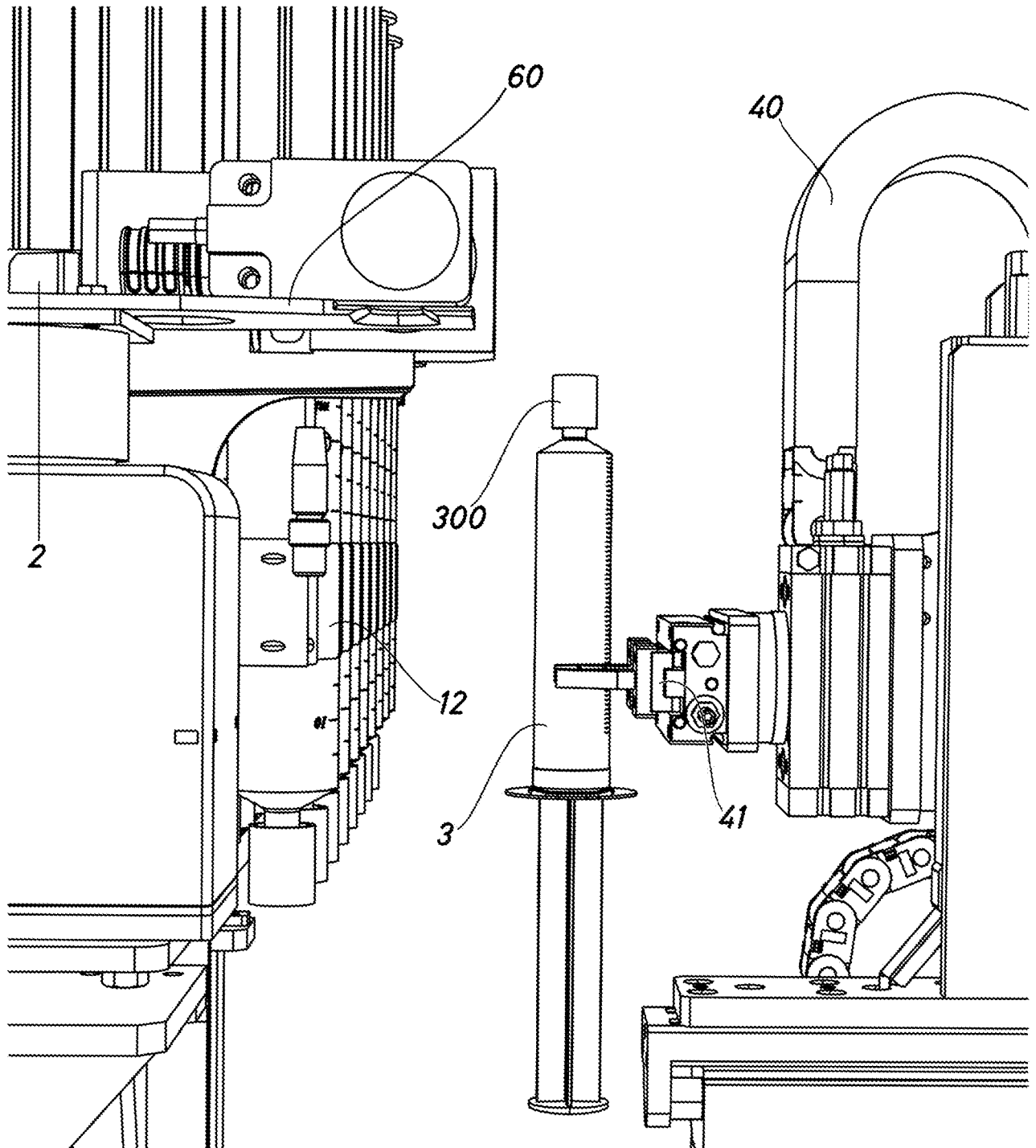


Fig.14

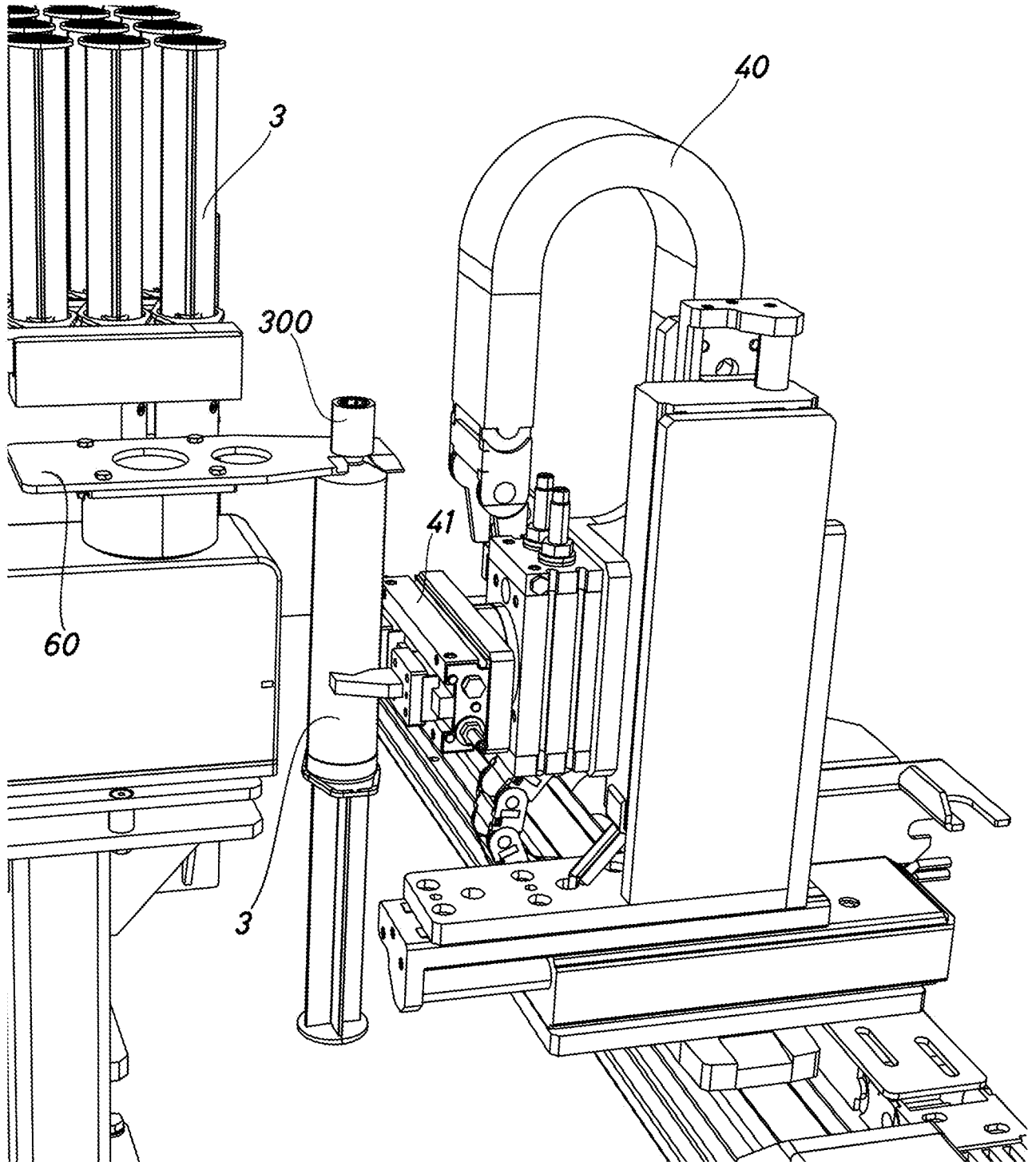


Fig.15

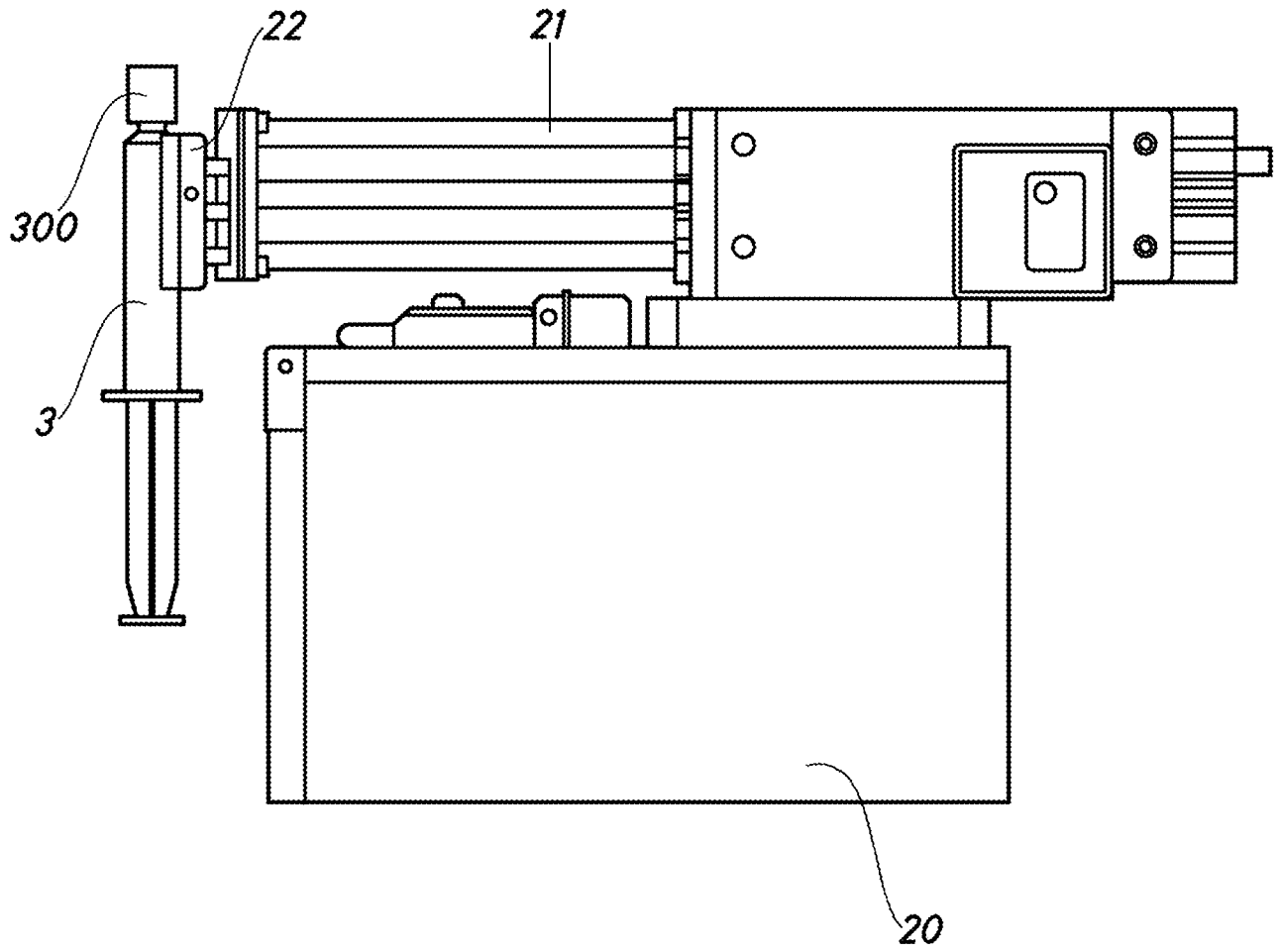


Fig.16

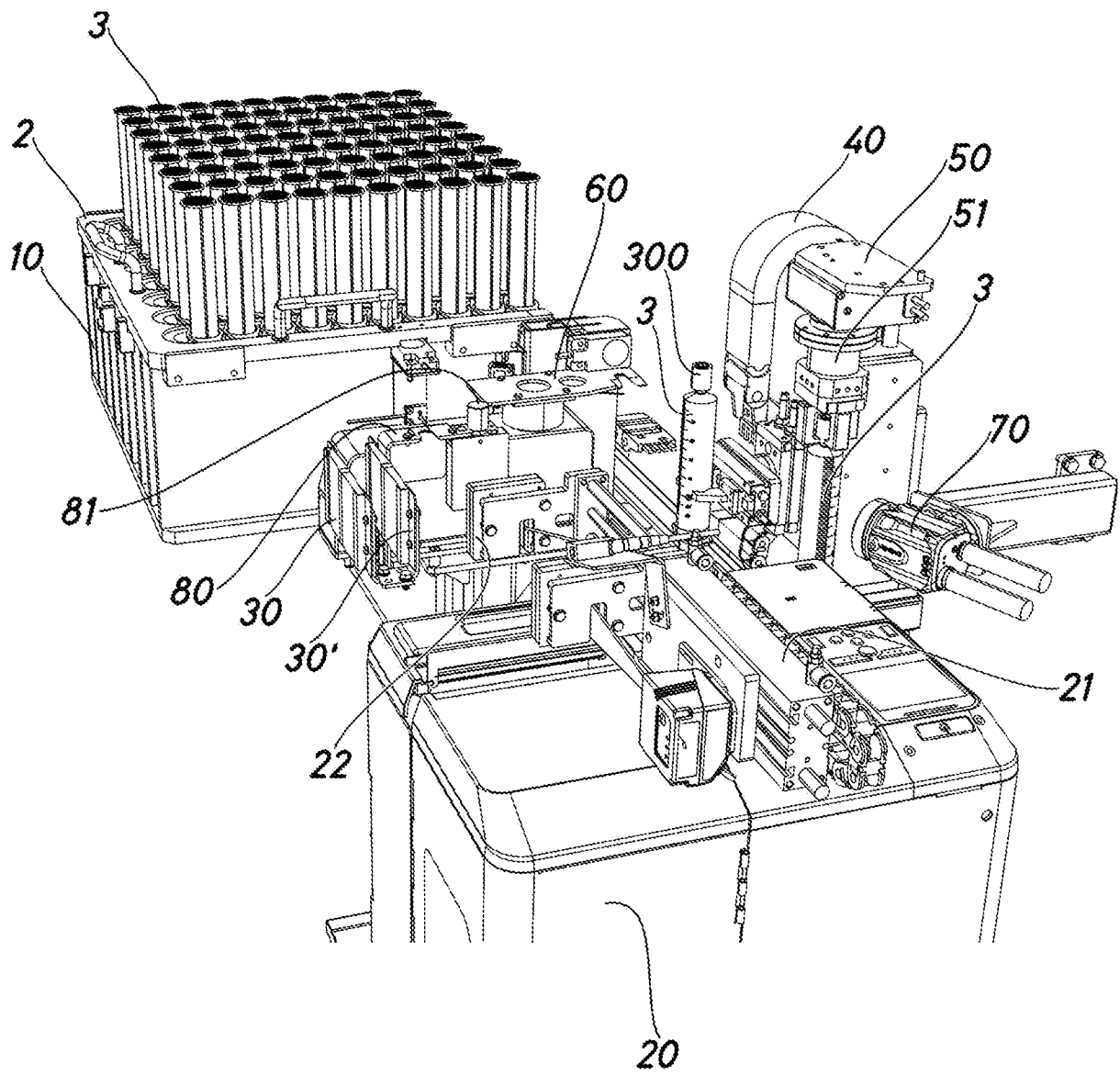


Fig.17

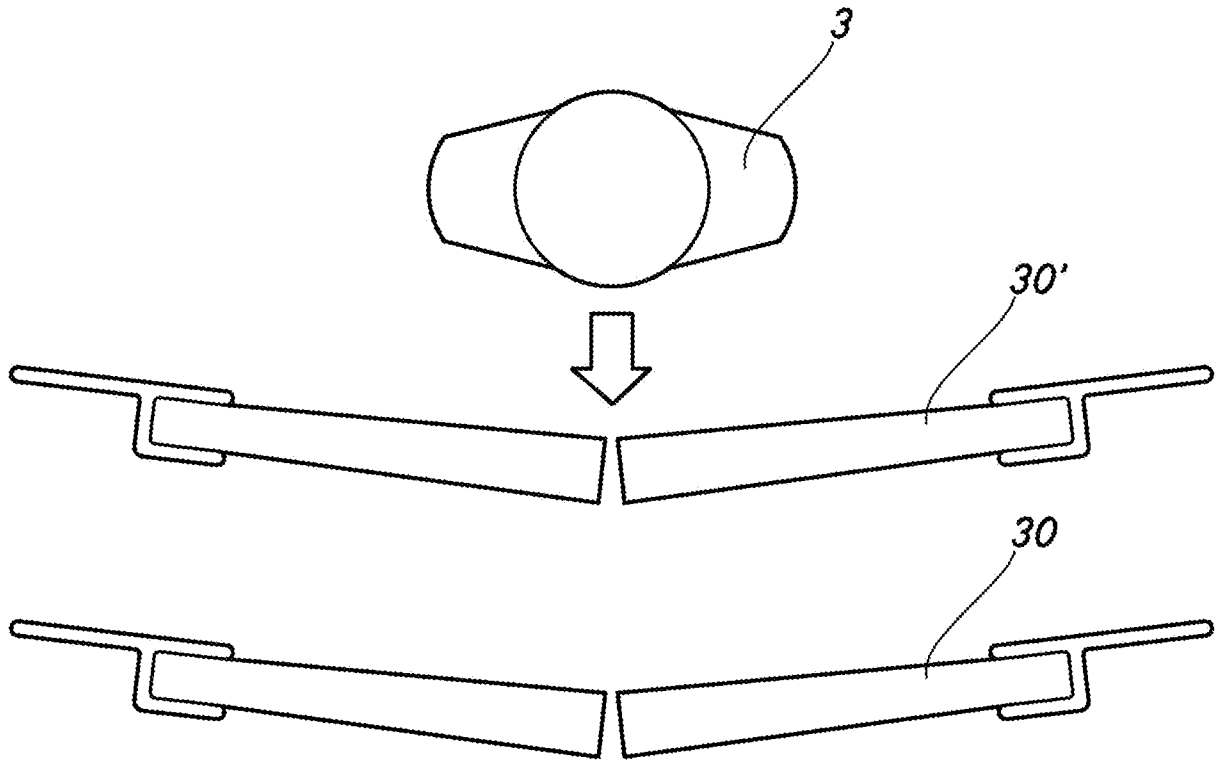


Fig.18

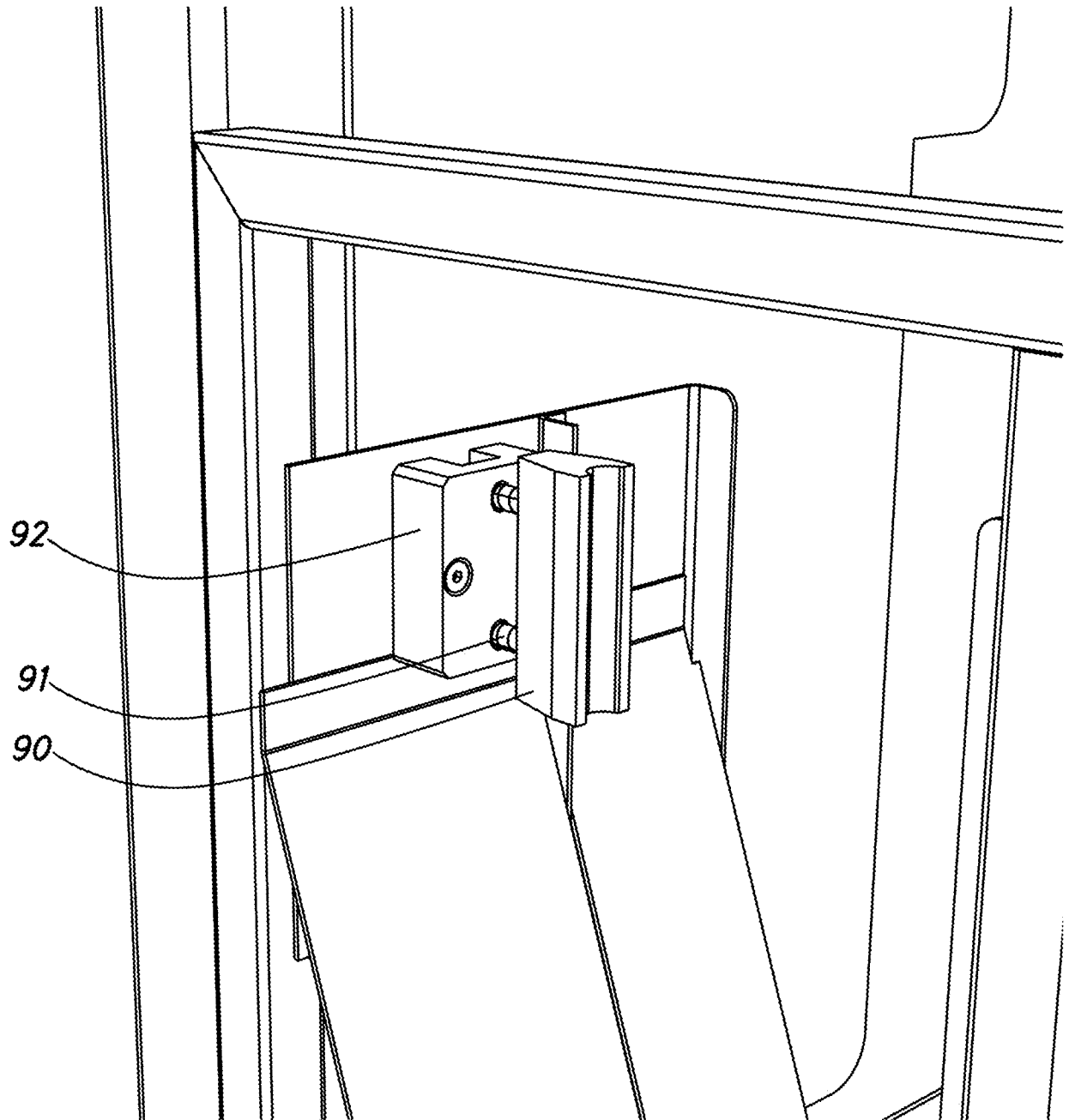


Fig.19

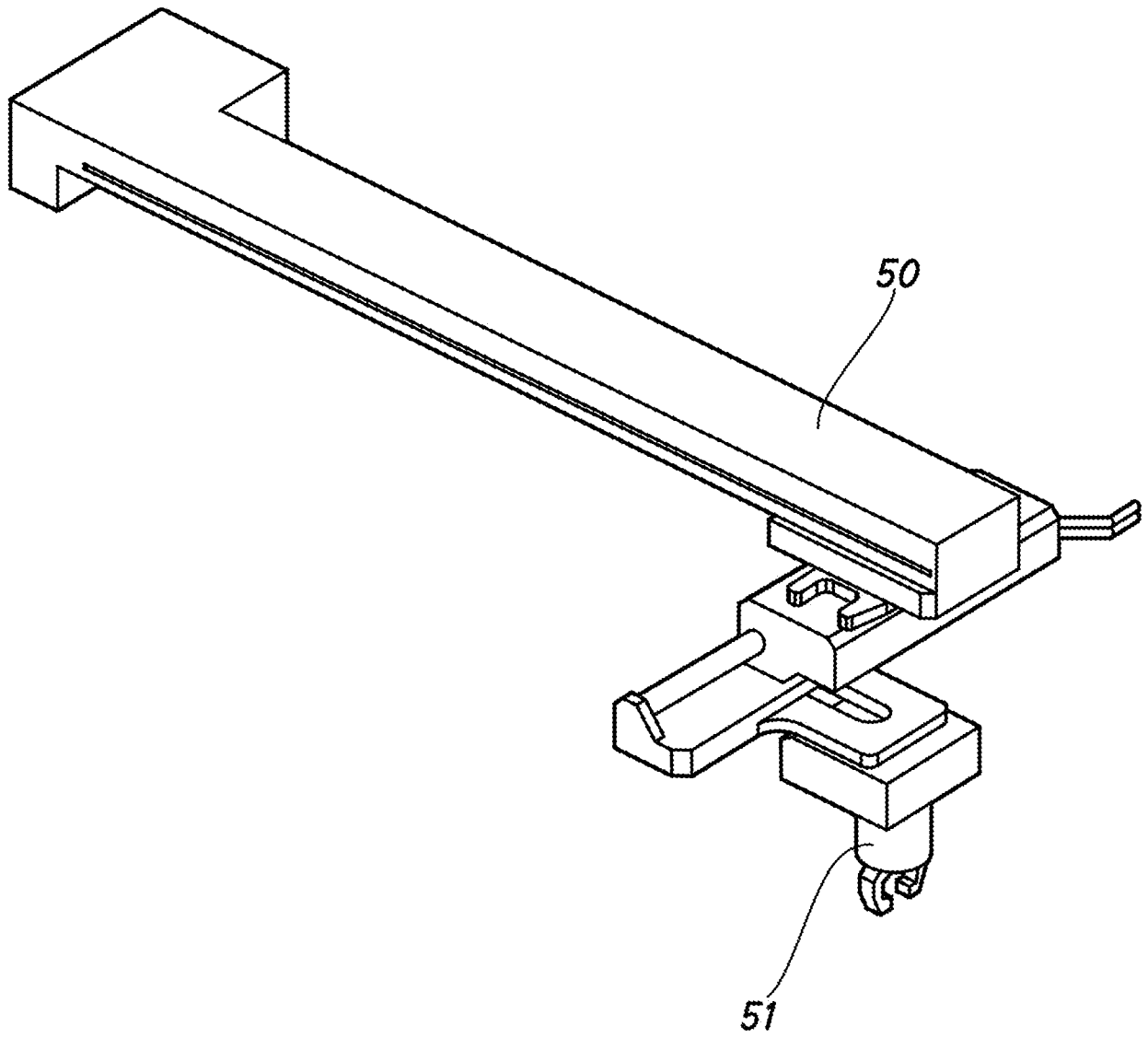


Fig.20

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

• EP 3466822 A1

• US 2009198208 A1