

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 289**

51 Int. Cl.:

B65B 5/10 (2006.01)

A61J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2012** **E 12182636 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2703300**

54 Título: **Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas que comprende contenedores colectores móviles y una estación de dosificación auxiliar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2016

73 Titular/es:

**CAREFUSION SWITZERLAND 317 SARL (100.0%)
A-One Business Centre, Zone D'activites Vers-la-
Pieve no 10
1180 Rolle, CH**

72 Inventor/es:

**VAN DE KOOT, JOHN y
LOKKERS, EDDY R.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 579 289 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

Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas que comprende contenedores colectores móviles y una estación de dosificación auxiliar

5 La presente invención se refiere a un aparato envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, en el que el aparato comprende una pluralidad de contenedores de almacenamiento, cada uno de los cuales almacena una pluralidad de porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de dosificación para dispensar primeras cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, una pluralidad de contenedores colectores para recolectar las porciones de fármaco sólidas y para transferir las porciones de fármaco recolectadas a una estación de envasado, medios de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas por los medios de dosificación a uno de los contenedores colectores, 10 y una estación de dosificación auxiliar para administrar segundas cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas a los contenedores colectores, en el que la estación de dosificación auxiliar comprende una pluralidad de receptáculos intermedios cada uno de los cuales contiene temporalmente una o unas pocas porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de administración para transferir la porción o las porciones de fármaco sólidas contenidas.

15 Dicho aparato se conoce a partir del documento EP 1 433 457 A1. El documento describe un aparato de suministro de medicinas que comprende una pluralidad de contenedores de almacenamiento (cajas de comprimidos que comprenden una base de accionamiento y un contenedor) cada uno de los cuales almacena una pluralidad de porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de dosificación (en la base de accionamiento) para dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas. Dos contenedores colectores están formados por dos obturadores. Cada obturador recibe las porciones de fármaco sólidas desde una mitad de los contenedores de almacenamiento y transfiere las porciones de fármaco a una tolva que pasa las porciones de fármaco a una estación de envasado. Los medios de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas mediante los medios de dosificación a uno de los dos contenedores colectores 20 están formados por canales verticales formados por espacios entre dos estantes de contenedores de almacenamiento. Se proporciona una estación de dosificación auxiliar para suministrar segundas cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas. La estación de dosificación auxiliar (denominada suministrador de medicinas) comprende una pluralidad de receptáculos intermedios (denominados compartimientos de recepción) cada uno de los cuales contiene temporalmente una porción de fármaco sólida o unas pocas porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de administración para descargar la porción o las porciones de fármaco sólidas contenidas directamente a la tolva.

25 Normalmente, es ventajoso envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, tales como comprimidos, cápsulas, pastillas y píldoras, en bolsas, bolsitas u otros tipos de envases, en el que las porciones de fármaco en cada bolsa se envasan de manera separada por cada ingestión, en el que se proporciona información de usuario a cada bolsa, tal como el día y la hora del día a las que deben tomarse las porciones de fármaco. Típicamente, las bolsas para un usuario están unidas entre sí y se suministran enrolladas en una caja dispensadora.

30 El llenado de los envases individuales con cantidades dosificadas de porciones sólidas (lotes) de fármaco está cada vez más automatizado. Un sistema conocido para dosificar medicinas sólidas para el envasado final en envases individuales (tal como el sistema conocido a partir del documento EP 1 433 457 A1) comprende una pluralidad de contenedores de suministro (contenedores de almacenamiento) cada uno llenado con un tipo diferente de fármaco. Después de leer o introducir una receta médica, los contenedores de suministro relevantes para la receta se abren para permitir que una cantidad dosificada de porciones de fármaco sólidas (por ejemplo, un comprimido o una cápsula o un pequeño número de comprimidos o cápsulas) caiga en un conducto de caída central posicionado debajo de las salidas de los contenedores de suministro. En la parte inferior del conducto de caída, las porciones de fármaco liberadas de manera selectiva se recogen y se envían hacia un envase y se introducen en el mismo, tal como una bolsa o bolsita, después de lo cual se cierra el envase. La provisión de información de usuario al envase puede realizarse aquí antes o después del llenado del envase.

35 Sin embargo, el sistema conocido tiene diversas desventajas. Una desventaja significativa del sistema conocido es que la frecuencia o velocidad de llenado del sistema depende en gran medida de, y está limitada por, el tiempo de caída (más largo) de una porción de fármaco en el conducto de caída, de manera que la frecuencia de llenado del sistema conocido está limitada y no puede ser incrementada. Esto significa que un ciclo de llenado para la siguiente bolsa sólo puede empezar una vez que puede esperarse que se haya completado el ciclo de llenado para la presente bolsa, es decir, después de superado el tiempo máximo esperado para que una porción de fármaco caiga desde el contenedor de suministro más distante (más alto) a lo largo del conducto de caída hasta la parte inferior y al envase. Sin embargo, 45 debido a la demanda permanentemente creciente de medicamentos, en la práctica existe una necesidad de proporcionar más envases de cantidades dosificadas de porciones de fármaco por unidad de tiempo.

50 La solicitud holandesa NL2007384 (no publicada todavía) propone un sistema mejorado para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, que comprende una pluralidad de estaciones de dosificación para dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, una primera cinta transportadora sin fin para mover una pluralidad de tubos de caída (o conductos de caída), paralelos, acoplados a la primera cinta transportadora a lo largo de las estaciones de dosificación, en el que cada tubo de caída está adaptado para guiar una cantidad dosificada de

porciones de fármaco suministradas por al menos un contenedor de suministro, una segunda cinta transportadora sin fin para mover la pluralidad de contenedores colectores acoplados a la segunda cinta transportadora, en el que cada contenedor colector está adaptado para recibir porciones de fármaco guiadas a través de uno de los tubos de caída, al menos una estación de dispensación y de envasado para transferir las porciones de fármaco recogidas por cada contenedor colector a un envase y para cerrar el envase. Durante el tiempo durante el que las porciones de fármaco son guiadas por los tubos de caída y caen a los contenedores colectores, los tubos de caída y los contenedores colectores se mueven al unísono. La aplicación de tubos de caída y contenedores colectores móviles que, de hecho, funcionan como elementos de almacenamiento intermedio o temporal, permite que se recolecten múltiples recetas médicas en paralelo (simultáneamente) o de manera solapada, en lugar de en serie (de manera sucesiva), de manera que puede incrementarse sustancialmente la frecuencia de llenado de envases. Mientras la cantidad dosificada de porciones de fármaco cae a través de un tubo de caída, el tubo de caída y un contenedor colector subyacente pueden ser movidos de manera continua, generalmente en la dirección de una o más de las siguientes estaciones de dosificación que, dependiendo de la receta a seguir, pueden ser activadas opcionalmente para el propósito de dispensar cantidades dosificadas adicionales de porciones de fármaco. Cada contenedor colector puede recolectar una receta asociada generalmente con un usuario y/o una fecha y hora determinados.

El contenedor colector y un tubo de caída colocado sobre el mismo no están conectados físicamente entre sí, ya que el desacoplamiento de los dos componentes mejora la flexibilidad del sistema. La separación física de los contenedores colectores de los tubos de caída hace posible guiar los contenedores colectores lejos de los tubos de caída. En este contexto, la longitud física de la segunda cinta transportadora es mayor que la longitud de la primera cinta transportadora. Esto hace posible guiar los contenedores colectores a lo largo de uno o más de otros tipos de estaciones de dosificación (especiales) (denominadas en la presente memoria estaciones de dosificación auxiliares) para la dispensación directa de porciones de fármaco a los contenedores colectores, es decir, no a través de tubos de caída. Estas estaciones de dosificación especiales pueden ser usadas de manera ventajosa por ejemplo cuando se aplican porciones de fármaco especiales, que son porciones de fármaco que se dosifican menos frecuentemente. La solicitud holandesa propone una realización ventajosa en la que cada estación de dosificación especial está formada por una gaveta de suministro acoplada a un marco de soporte de manera que la gaveta de suministro pueda ser desplazada. Se pretende el uso de dos de dichas gavetas, con una gaveta de suministro posicionada sobre los contenedores colectores para el propósito de dispensar porciones de fármaco, mientras que la otra gaveta de suministro se posiciona a una distancia mayor desde los contenedores colectores para permitir su relleno. Para el propósito de relleno, es ventajoso que cada gaveta de suministro esté acoplada de manera desmontable al (mismo) marco de soporte.

El documento DE 90 01 113 U describe un aparato para dispensar porciones de fármaco sólidas, que comprende una pluralidad de contenedores móviles y medios de guiado para guiar las porciones de fármaco sólidas a uno de entre la pluralidad de contenedores.

Un objeto de la invención es proporcionar un aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, de manera que el aparato tenga una mayor velocidad de llenado y pueda dispensar porciones de fármaco sólidas adicionales de una estación de dosificación auxiliar (que comprende una pluralidad de receptáculos intermedios, cada uno de los cuales contiene temporalmente una porción de fármaco sólida o un pequeño número de las mismas) de una manera flexible.

Según la invención, el aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas comprende una pluralidad de contenedores de almacenamiento cada uno de los cuales almacena una pluralidad de porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de dosificación para dispensar primeras cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, una pluralidad de contenedores colectores móviles para recolectar porciones de fármaco sólidas y para transferir las porciones de fármaco recolectadas a una estación de envasado, medios de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas por los medios de dosificación a uno de entre la pluralidad de contenedores colectores, una estación de dosificación auxiliar para administrar segundas cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas a los contenedores colectores, medios de transporte para mover los contenedores colectores entre al menos una primera ubicación, en la que los contenedores colectores reciben las porciones de fármaco sólidas desde los medios de guía, al menos una segunda ubicación, en la que los contenedores colectores reciben las porciones de fármaco sólidas desde la estación de dosificación auxiliar, y al menos una tercera ubicación, en la que los contenedores colectores transfieren las porciones de fármaco sólidas recolectadas a la estación de envasado, en el que los contenedores colectores son movidos a lo largo de una trayectoria predeterminada en el que la estación de dosificación auxiliar comprende una pluralidad de receptáculos intermedios, cada uno de los cuales contiene temporalmente una o unas pocas porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios de administración para transferir la porción o las porciones de fármaco sólidas contenidas a uno de los contenedores colectores en al menos una segunda ubicación durante su movimiento a lo largo de la trayectoria predeterminada, y medios de control acoplados a los medios de transporte y los medios de administración de los receptáculos intermedios para controlar de manera selectiva los medios de administración dependiendo de las posiciones de los contenedores colectores móviles de tal forma que las porciones de fármaco sólidas contenidas temporalmente en los receptáculos intermedios sean transferidas a contenedores colectores seleccionados.

La provisión de los medios de administración de los receptáculos intermedios que pueden ser controlados de manera selectiva por los medios de control dependiendo de las posiciones de los contenedores colectores móviles, hace posible descargar un receptáculo intermedio a un contenedor colector seleccionado de manera arbitraria de entre una pluralidad de contenedores colectores móviles de manera que las porciones de fármaco especiales puedan ser colocadas solas en un contenedor colector seleccionado o puedan ser añadidas a porciones de fármaco descargadas desde los contenedores de almacenamiento. Además, múltiples porciones de fármaco de múltiples receptáculos intermedios pueden ser descargados de manera simultánea a diferentes contenedores colectores.

En una realización, el aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas está caracterizado por que los receptáculos intermedios de la estación de dosificación auxiliar son estacionarios y están dispuestos de manera que cada medio de administración pueda transferir las porciones de fármaco sólidas a una posición específica sobre la trayectoria predeterminada a lo largo de la cual se mueven los contenedores colectores, en el que los medios de control están configurados para activar unos medios de administración particulares de los receptáculos intermedios estacionarios, si un contenedor colector particular a cuyo interior deben administrarse las porciones de fármaco sólidas es movido debajo de la posición específica de los medios de administración particulares. Preferiblemente, cada medio de administración comprende un miembro de cierre en la parte inferior del receptáculo intermedio estacionario correspondiente. En una realización preferida, la estación de dosificación comprende al menos un conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles, en el que los receptáculos intermedios de transporte móviles del conjunto pueden ser movidos juntos entre al menos una primera posición, en la que los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser llenados, y al menos una segunda posición, en la que al menos una parte de los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser descargados en los receptáculos intermedios estacionarios. En una realización, los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser movidos horizontalmente entre la al menos una primera posición y la al menos una segunda posición. Otro desarrollo preferido de esta realización está caracterizado por que la trayectoria predeterminada es una trayectoria lineal horizontal, de manera que los receptáculos intermedios estacionarios están dispuestos en una fila lineal sobre la trayectoria lineal. Esto simplifica el diseño y permite el guiado de los elementos colectores intermedios móviles mediante un carril lineal. Preferiblemente, los receptáculos intermedios de transporte móviles de un conjunto están dispuestos en una matriz de columnas y filas en un plano horizontal, en el que una fila de los receptáculos intermedios de transporte móviles está posicionada sobre la fila de elementos intermedios estacionarios y pueden ser descargados, si el conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles es movido a una de entre un número de segundas posiciones, en el que el número de segundas posiciones corresponde al número de receptáculos en una columna. La disposición de los receptáculos en filas y columnas facilita la manipulación cuando se rellenan los receptáculos.

En una realización, la estación de dosificación comprende dos conjuntos de receptáculos intermedios de transporte móviles, en el que un conjunto puede ser llenado en su primera posición mientras que el otro conjunto puede ser descargar en una de entre sus al menos una segunda posición. Esto conduce a una mayor velocidad de llenado, debido a que evita esperar al relleno de los receptáculos intermedios de transporte después de que el último receptáculo intermedio de transporte ha sido descargado en el receptáculo intermedio estacionario.

En otra realización preferida, la estación de dosificación comprende al menos una bandeja de transporte extraíble que tiene una pluralidad de compartimientos, en el que cada compartimiento está destinado a recibir una porción de fármaco sólida o un pequeño número de porciones sólidas a ser llenadas en uno de entre el conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles, en el que la disposición de los compartimientos de la bandeja de transporte corresponde a la disposición de los receptáculos del conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles, de manera que la bandeja de transporte pueda ser posicionada sobre el conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles posicionados en la primera posición de manera que cada compartimiento sea posicionado sobre un receptáculo correspondiente, en el que la parte inferior de cada compartimiento comprende un miembro de cierre que puede abrirse si la bandeja es posicionada sobre el conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles de manera que puedan llenarse los receptáculos intermedios de transporte. Preferiblemente, se proporciona una estación de acoplamiento de llenado a la cual puede acoplarse la bandeja de transporte extraíble, en el que la estación de acoplamiento de llenado comprende medios para ayudar al llenado manual de los compartimientos con las porciones de fármaco sólidas.

En realizaciones preferidas, los medios de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas por los medios de dosificación a uno de entre la pluralidad de contenedores colectores móviles comprende una pluralidad de tubos de caída móviles (o tubos de caída), en el que cada tubo de caída está asociado al menos temporalmente con un contenedor colector y está dispuesto verticalmente sobre el contenedor colector asociado durante su movimiento a lo largo de la trayectoria predeterminada en la al menos una primera ubicación. Preferiblemente, la pluralidad de contenedores de almacenamiento con sus medios de dosificación están dispuestos en al menos una matriz de filas de columnas verticales, en el que cada columna comprende una pluralidad de contenedores de almacenamiento apilados verticalmente, en el que las aberturas de salida de sus medios de dosificación están dispuestas adyacentes a las aberturas de entrada correspondientes en una pared lateral de un tubo de caída cuando el tubo de caída móvil está posicionado adyacente a la columna.

La invención se describe a continuación en base a las realizaciones preferidas mostradas en las Figuras, en las que:

La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una realización preferida de la presente invención,

La Figura 2 es otra vista esquemática en perspectiva de la realización mostrada en la Figura 1,

La Figura 3 es una vista esquemática lateral de la realización mostrada en las Figuras 1 y 2,

5 La Figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de los medios de guía usados en la realización mostrada en las Figuras 1 a 3,

La Figura 5 es una vista frontal de la realización mostrada en la Figura 1,

La Figura 6 es una vista superior de la realización mostrada en la Figura 5,

10 La Figura 7 es una vista en perspectiva de una estación de dosificación auxiliar usada en la realización mostrada en la Figura 5, y

Las Figuras 8-11 son vistas parciales de la estación de dosificación auxiliar mostrada en la Figura 7.

15 La Figura 1 muestra una vista esquemática frontal, en perspectiva, de una realización preferida del aparato 1 para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas (por ejemplo, comprimidos, cápsulas, pastillas y otros tipos de píldoras) dispensadas desde medios de dispensación de una pluralidad de contenedores 2 de almacenamiento y transportadas a una estación 9 de envasado según la presente invención. La Figura 2 es una vista posterior, en perspectiva correspondiente de la realización de la Figura 1. La Figura 3 muestra una vista lateral de esta realización.

20 Para este propósito, el aparato 1 comprende una estructura (marco) 11 de soporte a la cual están conectados, de manera desmontable y estacionaria una pluralidad de contenedores 2 de almacenamiento (denominados también recipientes). Cada contenedor 2 de almacenamiento está adaptado aquí para contener un suministro de un tipo de fármaco (producto farmacéutico). En general, diferentes contenedores 2 de almacenamiento contendrán un suministro de un tipo diferente de fármacos, aunque también es posible prever que los fármacos dosificados frecuentemente sean contenidos por una pluralidad de contenedores 2 de almacenamiento.

25 Los contenedores 2 de almacenamiento comprenden una parte desmontable que contiene el suministro de porciones de fármaco sólidas, y una parte estacionaria montada en un marco de la estructura 11 de soporte. La parte desmontable del contenedor 2 de almacenamiento comprende un alojamiento y una cubierta que cierra el alojamiento. Preferiblemente, el alojamiento se fabrica al menos parcialmente a partir de un material transparente de manera que el grado de llenado puede ser determinado sin abrir el contenedor 2 de almacenamiento. Un lado exterior del alojamiento está provisto de un espacio de recepción para un comprimido o cápsula (porción de fármaco) que corresponde a los comprimidos o las cápsulas contenidos en el alojamiento. El espacio de recepción está cubierto por medio de un elemento de cubierta transparente. De esta manera, una persona puede ver inmediatamente con qué comprimidos o cápsulas está lleno el contenedor 2 de almacenamiento. Alojada en el alojamiento, hay una rueda individualizadora o separadora, axialmente giratoria, que está conectada de manera desmontable al alojamiento y que se adapta durante la rotación axial para separar un único comprimido o una única cápsula que posteriormente puede ser retirado del alojamiento mediante una guía de caída inclinada dispuesta en el alojamiento y puede ser transferido a través de una salida 22 (véase la Figura 3) a una abertura de paso (entrada) 41 (véase la Figura 4) de un tubo 4 de caída. La rueda individualizadora está provista aquí de una pluralidad de espacios de recepción para las cápsulas o los comprimidos distribuidos sobre la periferia del borde. El tamaño de los espacios de recepción está adaptado al tamaño de las cápsulas o comprimidos a contener en el suministro. La rueda individualizadora puede ser girada por medio de un motor paso a paso alojado también en el alojamiento. Dispuesto en la guía de caída inclinada, hay un sensor que puede detectar el momento en el que una cápsula o un comprimido se mueve a través del mismo y, de esta manera, también si el alojamiento se ha vaciado o no. Los contenedores 2 de almacenamiento son visibles desde un lado exterior del aparato 1 y son accesibles para un posible relleno. En general, el alojamiento estará provisto de múltiples LEDs para permitir la indicación del estado actual de los contenedores 2 de almacenamiento y, particularmente, en el caso en el que los contenedores 2 de almacenamiento deben ser rellenos o funcionen de manera incorrecta.

45 La mayor parte del número de contenedores 2 de almacenamiento aplicados están dispuestos en dos estructuras de matriz (de las cuales sólo se muestra una única estructura de matriz en las Figuras 1 a 3), cuyas estructuras de matriz engloban conjuntamente una parte de dos primeras cintas 42 transportadoras que se desplazan horizontalmente para los tubos 4 de caída. Los tubos 4 de caída están montados aquí, de manera desmontable, sobre elementos 46 de montaje que forman parte de ambas primeras cintas 42 transportadoras. En la realización ejemplar mostrada sólo se muestran unos pocos tubos 4 de caída, aunque en la práctica cada elemento 46 de montaje se conectará generalmente a un tubo 4 de caída, de manera que las primeras cintas 42 transportadoras están provistas a lo largo de todo su recorrido de tubos 4 de caída. Los tubos 4 de caída están provistos de elementos 48 de montaje coincidentes para la cooperación con los

elementos 46 de montaje de las dos primeras cintas 42 transportadoras. Sin embargo, una característica particular del tubo 4 de caída mostrado en la Figura 4 es que el tubo 4 de caída está provisto de un elemento 49 guía central adicional para la cooperación con una guía 13 estacionaria que puede ser fijada a la estructura 11 de soporte, de manera que se imparte una estabilidad adicional al tubo 4 de caída y a ambas primeras cintas 42 transportadoras.

5 Las primeras cintas 42 transportadoras son accionadas mediante ruedas 44 de accionamiento que están acopladas por medio de un eje 43 vertical a un motor 45 eléctrico. Para poder contrarrestar el deslizamiento de las cintas 42 transportadoras, las superficies de rodadura de las ruedas 44 de accionamiento adoptan una forma perfilada. Mediante el accionamiento de las primeras cintas 42 transportadoras, los tubos 4 de caída pueden ser guiados a lo largo de las salidas de los medios de dosificación de los contenedores 2 de almacenamiento dispuestos en estructuras de matriz con el propósito de recibir las cantidades dosificadas de porciones de fármaco dispensadas por los medios 21 de dosificación. Cada tubo 4 de caída está adaptado aquí para la cooperación simultánea con una pluralidad de medios 21 de dosificación de los contenedores 2 de almacenamiento posicionados uno encima del otro. Tal como puede verse en la Figura 4, para este propósito, cada tubo 4 de caída está provisto de un número de aberturas de paso (entradas) 41 que corresponden al número de contenedores 2 de almacenamiento en una columna vertical, con los que cooperará simultáneamente el tubo 4 de caída. El tubo 4 de caída está provisto también de diversas paredes 47 de ruptura para limitar la longitud máxima de la caída libre de las porciones de fármaco que caen, para limitar la velocidad de caída y, de esta manera, limitar daños a las porciones de fármaco que caen (véase la Figura 4). Aquí, se ha usado en general de una longitud de caída libre máxima de 20 cm. El aparato 1 comprende también una segunda cinta 74 transportadora provista de elementos 75 de montaje en los que se montan, de manera desmontable, una pluralidad de contenedores 3 colectores, denominados también carros de fármaco. Cada elemento 74 de montaje se proporcionará generalmente aquí con un contenedor 3 colector adaptado para almacenar temporalmente una cantidad dosificada de porciones de fármaco producidas según una receta. En las Figuras 1 y 2 no se muestran todos los contenedores 3 colectores. En la realización mostrada, la segunda cinta 74 transportadora está acoplada mecánicamente a las primeras cintas 42 transportadoras y es accionada también por el motor 45 eléctrico, en el que la dirección de desplazamiento y la velocidad de desplazamiento de las cintas 42 y 74 transportadoras son las mismas. Además, es ventajoso que las primeras cintas 42 transportadoras y la segunda cinta 74 transportadora estén mutuamente alineadas, en el que los elementos 46 y 75 de montaje están en una línea sustancialmente vertical (uno directamente debajo del otro). La distancia entre los elementos 46 y 75 de montaje adyacentes asciende a 80 mm, correspondiendo esto sustancialmente a la anchura de los contenedores 3 colectores, los tubos 4 de caída y las estaciones 2 de dosificación. Los contenedores 3 colectores están adaptados para recibir porciones de fármaco sólidas que caen a través de los tubos 4 de caída. Para este propósito, cada tubo 4 de caída está provisto en la parte inferior de una abertura de paso para las porciones de fármaco que caen. Para aquellas partes de la trayectoria de transporte, en las que los tubos 4 de caída pasan los contenedores 2 de almacenamiento, cada contenedor 3 colector será posicionado aquí directamente debajo de un tubo 4 de caída asociado. Para poder prevenir tanto como sea posible el pandeo de las cintas 42 y 74 transportadoras debido al peso de los tubos 4 de caída y los contenedores 3 colectores respectivamente, las cintas 42 transportadoras son tensadas bajo un empuje de aproximadamente 600 N. Las cintas 42, 74 transportadoras se fabrican generalmente a partir de un plástico relativamente resistente, tal como poliamida (nailon).

Los contenedores 3 colectores comprenden un elemento de montaje coincidente para cooperar con el elemento 75 de montaje de la segunda cinta 74 transportadora. Para aumentar la estabilidad, los contenedores 3 colectores comprenden también canaletas de sujeción para ser sujetados o al menos acoplados alrededor de la segunda cinta 74 transportadora. Un lado superior de los contenedores 3 colectores adopta una forma abierta y tiene una forma similar a un embudo de manera que pueda recibir porciones de fármaco que caen fuera de un tubo 4 de caída. Un lado inferior del contenedor 3 colector está provisto de un elemento de cierre giratorio provisto con una lengüeta operativa mediante la cual el elemento del cierre puede ser girado para permitir la apertura y, de esta manera, la descarga, del contenedor 3 colector. Los contenedores 3 colectores estarán provistos generalmente de un elemento de empuje, tal como un muelle de compresión, con el fin de empujar el elemento de cierre en la dirección de la posición que cierra el contenedor colector, de manera que pueda prevenirse la apertura errónea del contenedor 3 colector.

Tal como se muestra en las Figuras 1, 2 y 5, la segunda cinta 74 transportadora es más larga que las primeras cintas 42 transportadoras. La ventaja de esto es que los contenedores 3 colectores pueden ser transportados además a lo largo y debajo de una estación auxiliar 5 de dosificación especial (mostrada en la Figura 5), formada preferiblemente por gavetas, provista de porciones de fármaco especiales (administradas menos frecuentemente), cuya estación 5 de dosificación especial está adaptada para dirigir el suministro de porciones de fármaco sólidas seleccionadas a los contenedores 3 colectores, es decir, no a través de los tubos 4 de caída.

A continuación, los contenedores 3 colectores serán guiados en la dirección de la estación 9 de dispensación y de envasado, donde las porciones de fármaco sólidas recolectadas según la receta son removidas de los contenedores 3 colectores, en el que las porciones de fármaco son transferidas a un envase de lámina metálica abierto. En la estación 9 de envasado, sucesivamente, el envase de lámina metálica se sellará y será provisto de información específica (usuario). La estación 9 de envasado comprende un rollo 91 de lámina metálica que puede ser desenrollado por medio de un motor eléctrico, después de lo cual la lámina metálica desenrollada es guiada mediante una pluralidad de rodillos guía en la

5 dirección de los contenedores 3 colectores a vaciar. Antes de que la lámina metálica sea transportada debajo de un contenedor 3 colector para su vaciado, la lámina metálica es provista de un pliegue longitudinal, de manera que se crea un pliega con forma de V en el que las porciones de fármaco pueden ser recibidas después de la apertura del contenedor 3 colector. La lámina metálica puede ser provista de dos sellos transversales y un sello longitudinal para permitir el sellado completo del envase. Aplicada en la realización del sello longitudinal, hay una barra térmica que es presionada contra un lado de las dos partes de lámina metálica a ser unidas una a la otra, de manera que las partes de lámina metálica se fundan entre sí y se forme el sello longitudinal. Aquí, es ventajoso que cada barra térmica se acople a la lámina metálica mediante una tira estacionaria fabricada en plástico, en particular teflón, o una banda desplazable para prevenir la adhesión de las barras térmicas a la lámina metálica. Los sellos transversales son creados también mediante dos barras térmicas giratorias erguidas que colaboran la una con la otra y presionan las partes de lámina metálica una contra la otra en la realización de un sello transversal. Opcionalmente, el envase puede ser provisto además de una etiqueta. Los envases sucesivos (bolsitas) permanecen mutuamente conectados en primera instancia y juntos forman una tira 92 de envase.

15 El control total del aparato 1 se consigue mediante una unidad 10 de control. La unidad 10 de control se acopla a los medios 21 de dispensación de los contenedores 2 de almacenamiento, el motor de accionamiento de las primeras cintas 42 transportadoras y la segunda cinta 74 transportadora, un sensor para detectar la posición de las primeras cintas 42 transportadoras que transportan los tubos 4 de caída, y los componentes de la estación 9 de envasado.

20 La Figura 5 muestra una vista frontal de la realización mostrada en la Figura 1 que incluye la estación 5 de dosificación auxiliar. La Figura 6 es una vista superior de la realización mostrada en la Figura 5. Tal como puede observarse, la estación 5 de dosificación auxiliar se coloca sobre la segunda cinta 74 transportadora que transporta los contenedores 3 colectores, en el que la estación de dosificación se coloca en una región en la que ningún tubo 4 de caída montado a las primeras cintas transportadoras es movido a lo largo de los contenedores de almacenamiento sobre los contenedores 3 colectores. Tal como ya se ha indicado, la segunda cinta 74 transportadora que transporta los contenedores 3 colectores es más larga que las primeras cintas 42 transportadoras que transportan los tubos 4 de caída.

25 Tal como puede observarse en la Figura 7, la estación 5 de dosificación auxiliar comprende dos conjuntos móviles de receptáculos intermedios de transporte formados por dos gavetas 55a y 55b. En la realización mostrada, cada gaveta 55a, 55b comprende un marco 54a, 54b y cuatro filas 57 y 16 columnas de receptáculos en un plano horizontal. Los marcos 54a, 54b que transportan los receptáculos pueden ser movidos horizontalmente a una posición retirada en la que los receptáculos son accesibles desde arriba.

30 Las Figuras 8-11 son vistas parciales de componentes de la estación de dosificación auxiliar mostrada en la Figura 7, en la que la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una gaveta, y la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de un miembro 61 de guía intermedio para acoplar una fila de la gaveta 55a superior a la fila de los receptáculos 51 intermedios estacionarios mostrados en las Figuras 10 y 11.

35 Los receptáculos intermedios de transporte de una gaveta 55a, 55b pueden ser movidos horizontalmente de manera que una fila 57 de los receptáculos intermedios de transporte es posicionada sobre la fila 50 de receptáculos 51 intermedios estacionarios. Cada receptáculo intermedio de transporte tiene una abertura inferior que está normalmente cerrada. Cuando una fila 57 de los receptáculos intermedios de transporte es posicionada sobre la fila 50 de receptáculos 51 intermedios estacionarios, todas las aberturas inferiores de los receptáculos de una fila de la gaveta 55a, 55b pueden abrirse simultáneamente, de manera que todas las porciones de fármaco caigan desde los receptáculos intermedios de transporte a los receptáculos 51 intermedios estacionarios correspondientes. Si la gaveta 55a superior se es posicionada sobre la fila 50 de los receptáculos 51 intermedios estacionarios, un miembro 61 de guía intermedio (mostrado en la Figura 9) es desplazado al espacio entre la parte inferior de los receptáculos de la gaveta 55a superior y el borde superior de la fila 50 de receptáculos 51 intermedios estacionarios para guiar las porciones de fármaco que caen.

45 La fila 50 de receptáculos 51 intermedios estacionarios es posicionada sobre la trayectoria a lo largo de la cual se mueven los contenedores 3 colectores. La Figura 10 muestra una vista superior en perspectiva de la fila 50 de receptáculos 51 intermedios estacionarios. La Figura 11 muestra una vista inferior de los receptáculos 51 intermedios estacionarios. Cada receptáculo 51 intermedio estacionario comprende unos medios de suministro que consisten en un miembro 53 de cierre en la parte inferior del receptáculo y un accionamiento 63 electromecánico que acciona el miembro 53 de cierre. Los miembros 53 de cierre se acoplan a la unidad 10 de control de manera que cada miembro 53 de cierre puede abrirse de manera selectiva dependiendo de las posiciones de los contenedores 3 colectores móviles conocidos por la unidad 10 de control. De esta manera, las porciones de fármaco sólidas contenidas temporalmente en los receptáculos intermedios pueden ser transferidas a contenedores 3 colectores seleccionados.

50 En la posición retirada de una gaveta 55a, 55b (mostrada en las Figuras 6, 7 y 8) una bandeja de transporte extraíble (no mostrada) puede ser colocada en los receptáculos de la gaveta 55a, 55b. La bandeja de transporte tiene una pluralidad de compartimientos, cada compartimiento para recibir una porción de fármaco sólida o un pequeño número (por ejemplo, 2 a 10) de porciones de fármaco sólidas. El número y la disposición de los compartimientos corresponden al número y la

5 disposición de los receptáculos del elemento intermedio de transporte subyacente. Cada compartimiento tiene una abertura inferior que está normalmente cerrada. Todas las aberturas inferiores de los compartimientos de la bandeja pueden abrirse simultáneamente mediante un miembro operado manualmente, de manera que todas las porciones del fármaco caigan desde los compartimientos a los receptáculos intermedios de transporte correspondientes de la gaveta 55a, 55b retirada.

10 Los compartimientos de la bandeja se pueden ser llenados manualmente en una estación de acoplamiento de llenado (no mostrada). La estación de acoplamiento de llenado comprende preferiblemente medios que indican (a un operador que llena los compartimientos) un compartimiento seleccionado cuyo interior se llenará con una porción de fármaco sólida particular, por ejemplo, activando una lámpara o LED montado en el compartimiento a ser llenado o dirigiendo un haz de luz al compartimiento a ser llenado.

Será evidente que la invención no está limitada a las realizaciones ejemplares mostradas y descritas en la presente memoria, sino que son posibles numerosas variantes que serán evidentes para la persona con conocimientos en este campo dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, en el que el aparato (1) comprende:

5 una pluralidad de contenedores (2) de almacenamiento, en el que cada uno almacena una pluralidad de porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios (21) de dosificación para dispensar primeras cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas,

una pluralidad de contenedores (3) colectores móviles para recolectar porciones de fármaco sólidas y para transferir las porciones de fármaco recolectadas a una estación (9) de envasado,

10 medios (4) de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas por los medios (21) de dosificación a uno de entre la pluralidad de contenedores (3) colectores,

una estación (5) de dosificación auxiliar para suministrar segundas cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas a los contenedores (3) colectores,

15 medios (7, 74, 75) de transporte para mover los contenedores (3) colectores entre al menos una primera ubicación, en la que los contenedores (3) colectores reciben las porciones de fármaco sólidas desde los medios (4) de guía, al menos una segunda ubicación, en la que los contenedores (3) colectores reciben las porciones de fármaco sólidas desde la estación (5) de dosificación auxiliar, y al menos una tercera ubicación, en la que los contenedores (3) colectores transfieren las porciones de fármaco sólidas recolectadas a la estación (9) de envasado, en el que los contenedores (3) colectores son movidos a lo largo de una trayectoria predeterminada,

20 en el que la estación (5) de dosificación auxiliar comprende una pluralidad de receptáculos (51) intermedios, en el que cada uno contiene temporalmente una porción de fármaco sólida o unas pocas porciones de fármaco sólidas y tiene unos medios (53, 63) de suministro para transferir la porción o las porciones de fármaco sólidas contenidas a uno de los contenedores (3) colectores en una de la al menos una segunda ubicación durante su movimiento a lo largo de la trayectoria predeterminada, y

25 medios (10) de control acoplados a los medios (7) de transporte y medios (53, 63) de suministro de los receptáculos (51) intermedios para controlar de manera selectiva los medios (53, 63) de suministro dependiendo de las posiciones de los contenedores (3) colectores móviles de manera que las porciones de fármaco sólidas contenidas temporalmente en los receptáculos (51) intermedios sean transferidas a contenedores (3) colectores seleccionados.

30 2. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 1, caracterizado por que los receptáculos (51) intermedios de la estación (5) de dosificación auxiliar son estacionarios y están dispuestos de manera que cada medio (53, 63) de suministro pueda transferir las porciones de fármaco sólidas a una posición específica sobre la trayectoria predeterminada a lo largo de la cual se mueven los contenedores (3) colectores, en el que los medios (10) de control están configurados para activar unos medios (53, 63) de suministro particular de los receptáculos (51) intermedios estacionarios, si un contenedor (3) colector particular a cuyo interior deben administrarse las porciones de fármaco sólidas es movido debajo de la posición específica de los medios (53, 63) de suministro particular.

40 3. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 2, caracterizado por que cada medio (53, 63) de suministro comprende un miembro (53) de cierre en la parte inferior del receptáculo (51) intermedio estacionario correspondiente.

45 4. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que la estación (5) de dosificación auxiliar comprende al menos un conjunto de receptáculos (55a, 55b) intermedios de transporte móviles, en el que los receptáculos intermedios de transporte móviles del conjunto (55a, 55b) pueden ser movidos conjuntamente entre al menos una primera posición, en la que los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser llenados, y al menos una segunda posición, en la que al menos una parte de los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser descargados a los receptáculos (51) intermedios estacionarios.

50 5. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 4, caracterizado por que los receptáculos intermedios de transporte móviles pueden ser movidos horizontalmente entre la al menos una primera posición y la al menos una segunda posición.

6. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según las reivindicaciones 4 o 5,

caracterizado por que la trayectoria predeterminada es una trayectoria lineal horizontal, de manera que los receptáculos (51) intermedios estacionarios están dispuestos en una fila (50) lineal sobre la trayectoria lineal.

- 5 7. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 6, caracterizado por que los receptáculos intermedios de transporte móviles de un conjunto (55a, 55b) están dispuestos en una matriz de columnas (58) y filas (57) en un plano horizontal, en el que una fila (57) de los receptáculos intermedios de transporte móviles es posicionada sobre la fila (50) de receptáculos (51) intermedios estacionarios y pueden ser descargados, si el conjunto de receptáculos (55a, 55b) intermedios de transporte móviles es movido a una serie de segundas posiciones, en el que el número de segundas posiciones corresponde al número de receptáculos en una columna (58).
- 10 8. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que la estación (5) de dosificación auxiliar comprende dos conjuntos (55a, 55b) de receptáculos intermedios de transporte móviles, en el que un conjunto puede ser llenado en su primera posición mientras que el otro conjunto puede ser descargado en una de su al menos una segunda posición.
- 15 9. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por que la estación (5) de dosificación auxiliar comprende al menos una bandeja de transporte extraíble que tiene una pluralidad de compartimientos, cada compartimiento para recibir una porción de fármaco sólida o unas pocas porciones de fármaco sólidas a ser llenadas en uno del conjunto de receptáculos (55a, 55b) intermedios de transporte móviles, en el que la disposición de los compartimientos de la bandeja de transporte corresponde a la disposición de los receptáculos del conjunto de receptáculos (55a, 55b) intermedios de transporte móviles, de manera que la bandeja de transporte puede ser posicionada sobre el conjunto de receptáculos (55a, 55b) intermedios de transporte móviles posicionados en la primera posición de manera que cada compartimiento es posicionado sobre un receptáculo correspondiente, en el que la parte inferior de cada compartimiento comprende un miembro de cierre que puede abrirse si la bandeja es posicionada sobre el conjunto de receptáculos intermedios de transporte móviles de manera que los receptáculos intermedios de transporte puedan ser llenados.
- 20 25 10. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 9, caracterizado por una estación de acoplamiento de llenado a la que puede acoplarse la bandeja de transporte extraíble, en el que la estación de acoplamiento de llenado comprende medios para ayudar al llenado manual de los compartimientos con las porciones de fármaco sólidas.
- 30 11. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los medios de guía para guiar las porciones de fármaco sólidas dispensadas por los medios (21) de dosificación a uno de entre la pluralidad de contenedores (3) colectores móviles comprenden una pluralidad de tubos (4) de caída móviles, en el que cada tubo (4) de caída está asociado al menos temporalmente con un contenedor (3) colector y está dispuesto verticalmente sobre el contenedor (3) colector asociado durante su movimiento a lo largo de la trayectoria predeterminada en la al menos una primera ubicación.
- 35 40 12. Aparato para envasar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas según la reivindicación 11, caracterizado por que la pluralidad de contenedores (2) de almacenamiento con sus medios (21) de dosificación están dispuestos en al menos una matriz de filas de columnas verticales, en el que cada columna comprende una pluralidad de contenedores (2) de almacenamiento apilados verticalmente, en el que las aberturas (22) de salida de sus medios (21) de dosificación están dispuestas adyacentes a las aberturas (41) de entrada correspondientes en una pared lateral de un tubo (4) de caída cuando el tubo (4) de caída móvil es posicionado adyacente a la columna de contenedores (2) de almacenamiento.

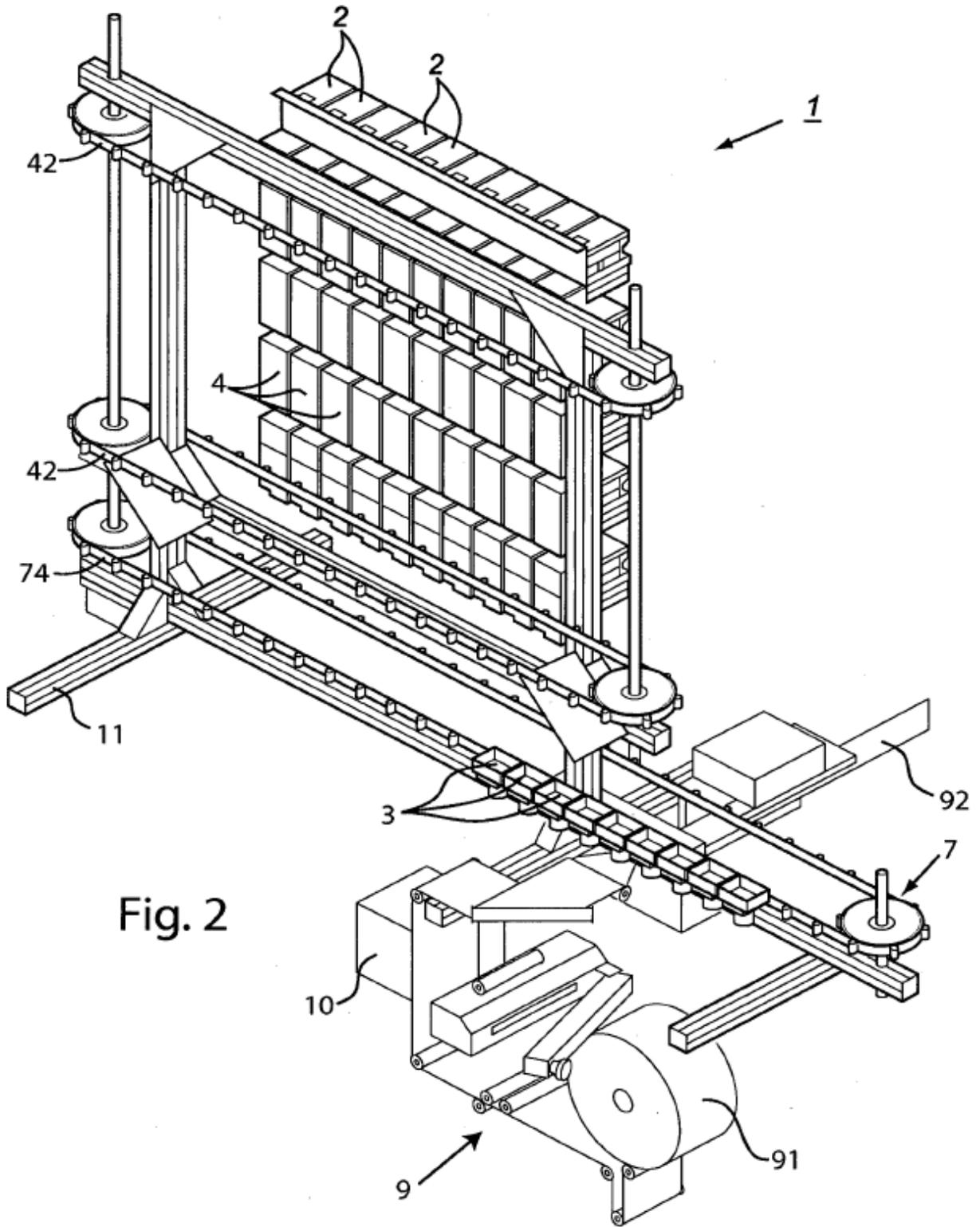


Fig. 2

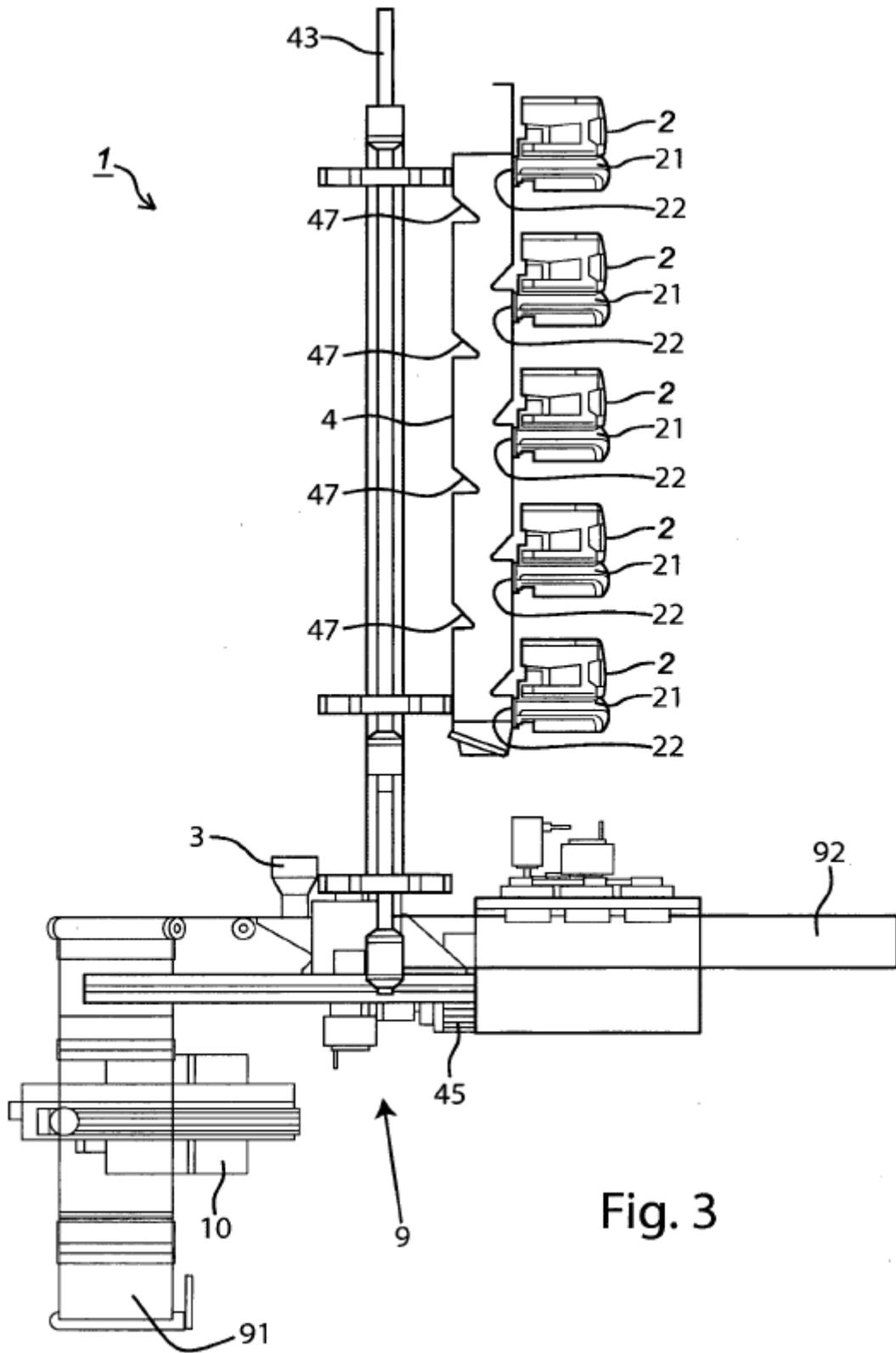


Fig. 3

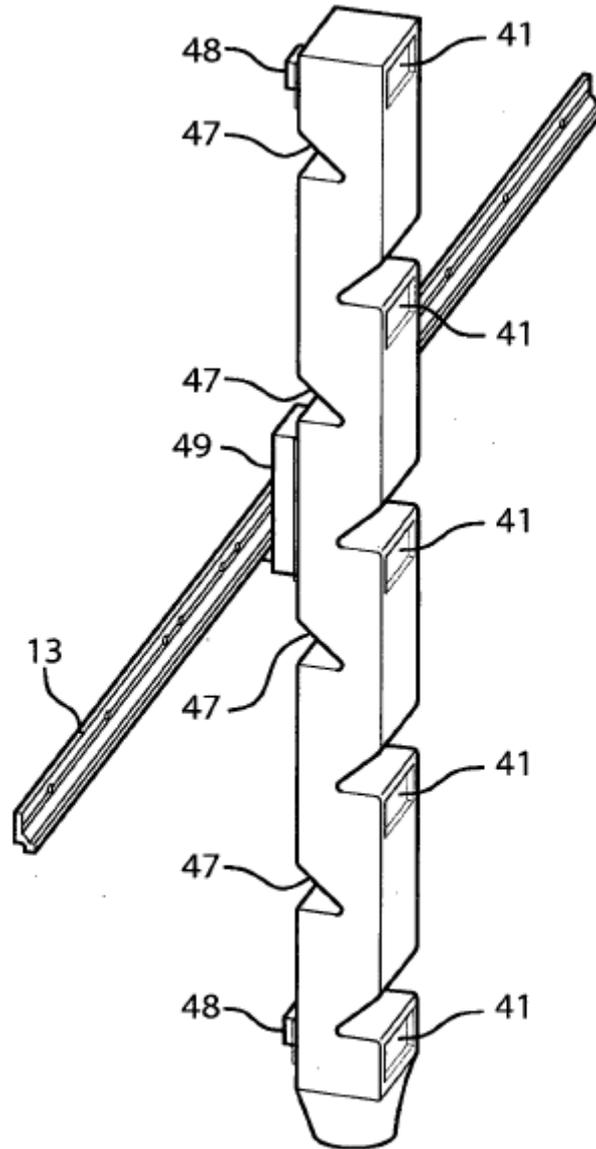


Fig. 4

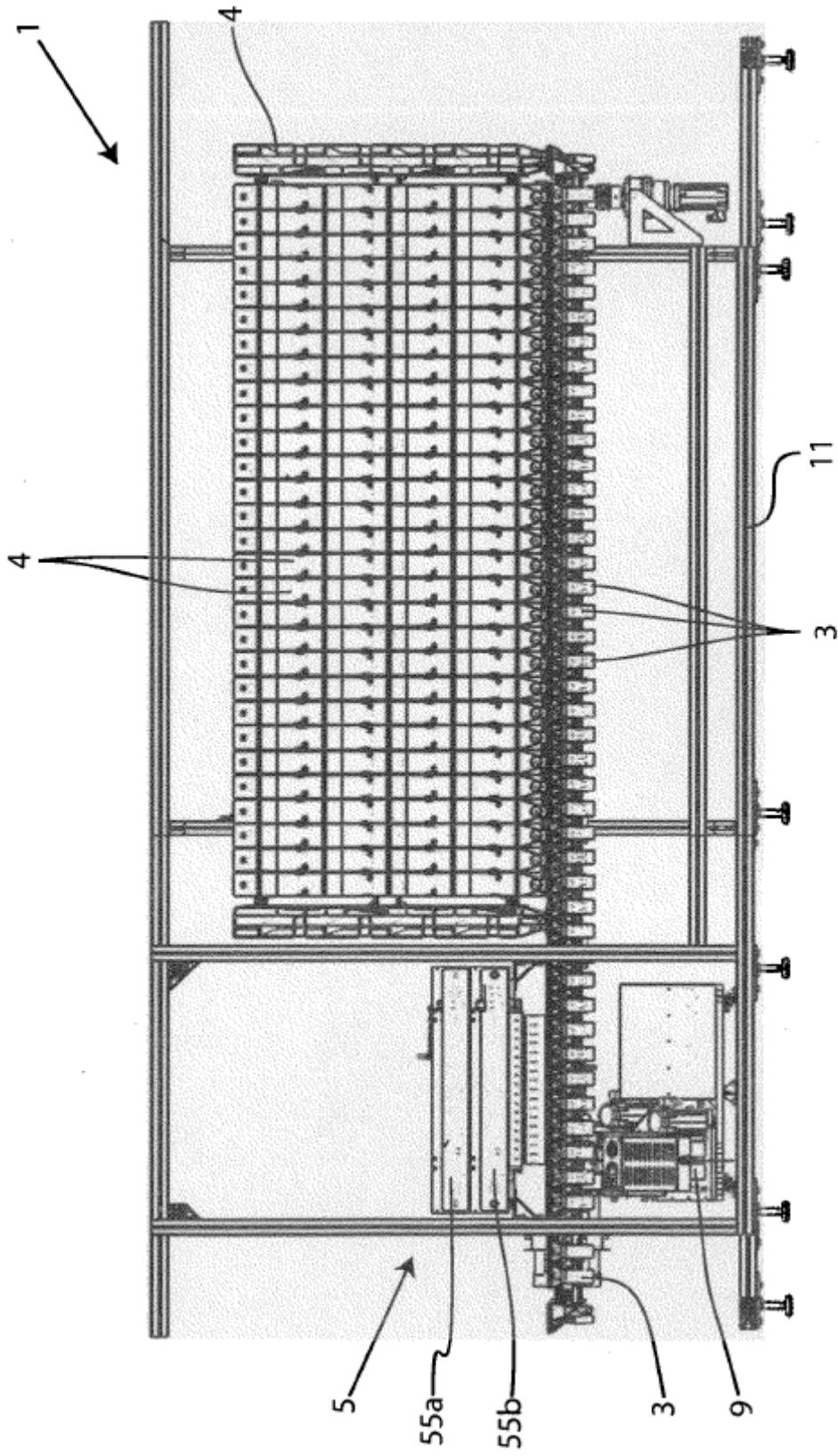


Fig. 5

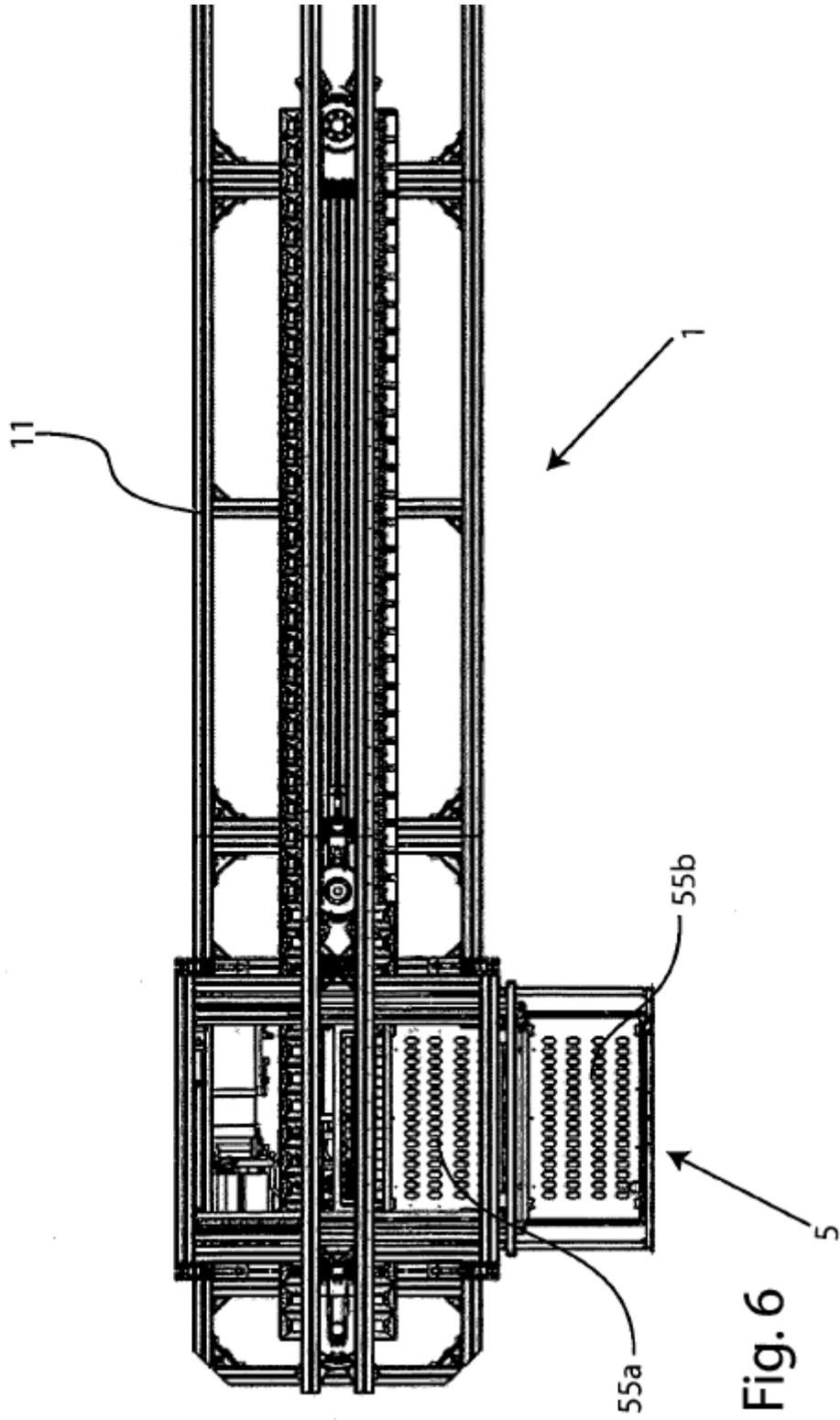
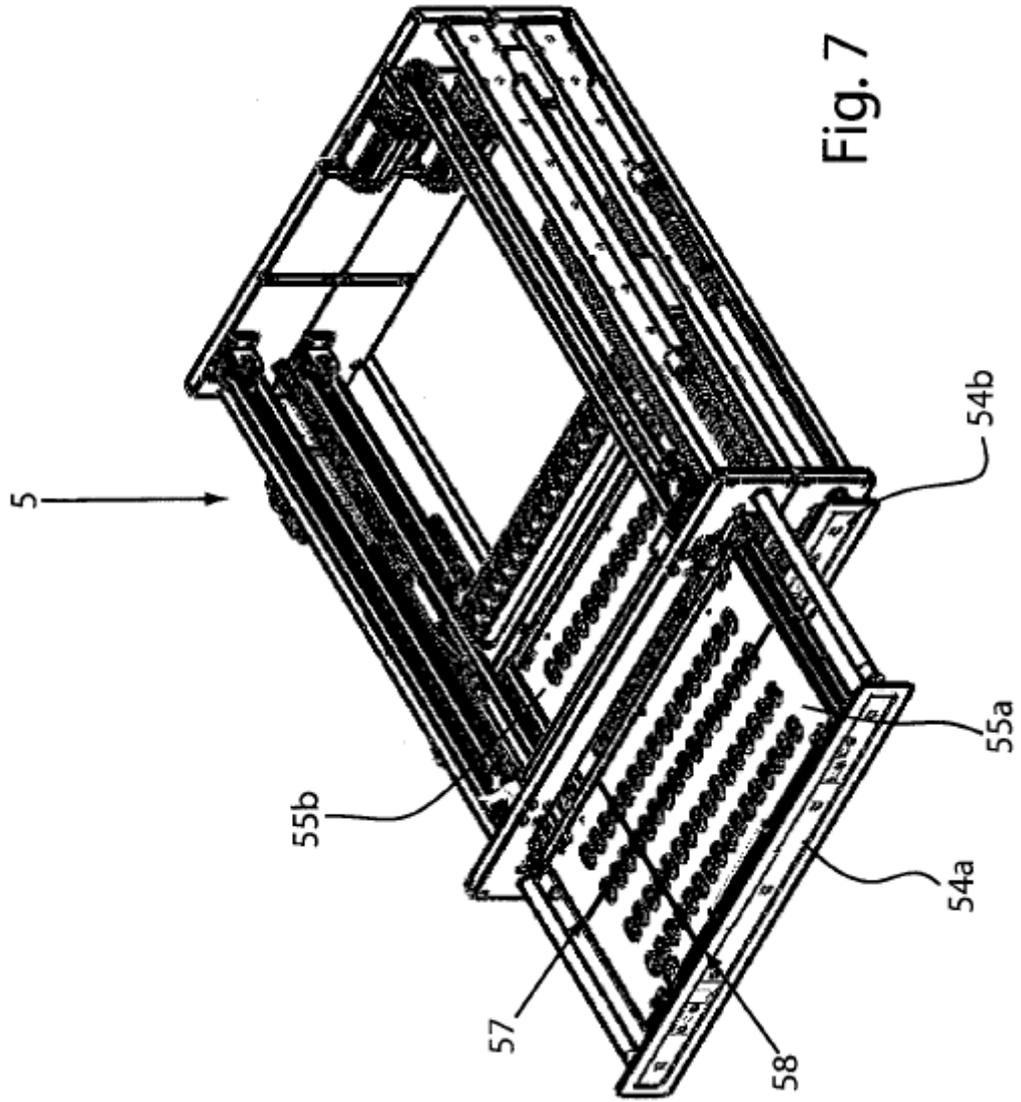
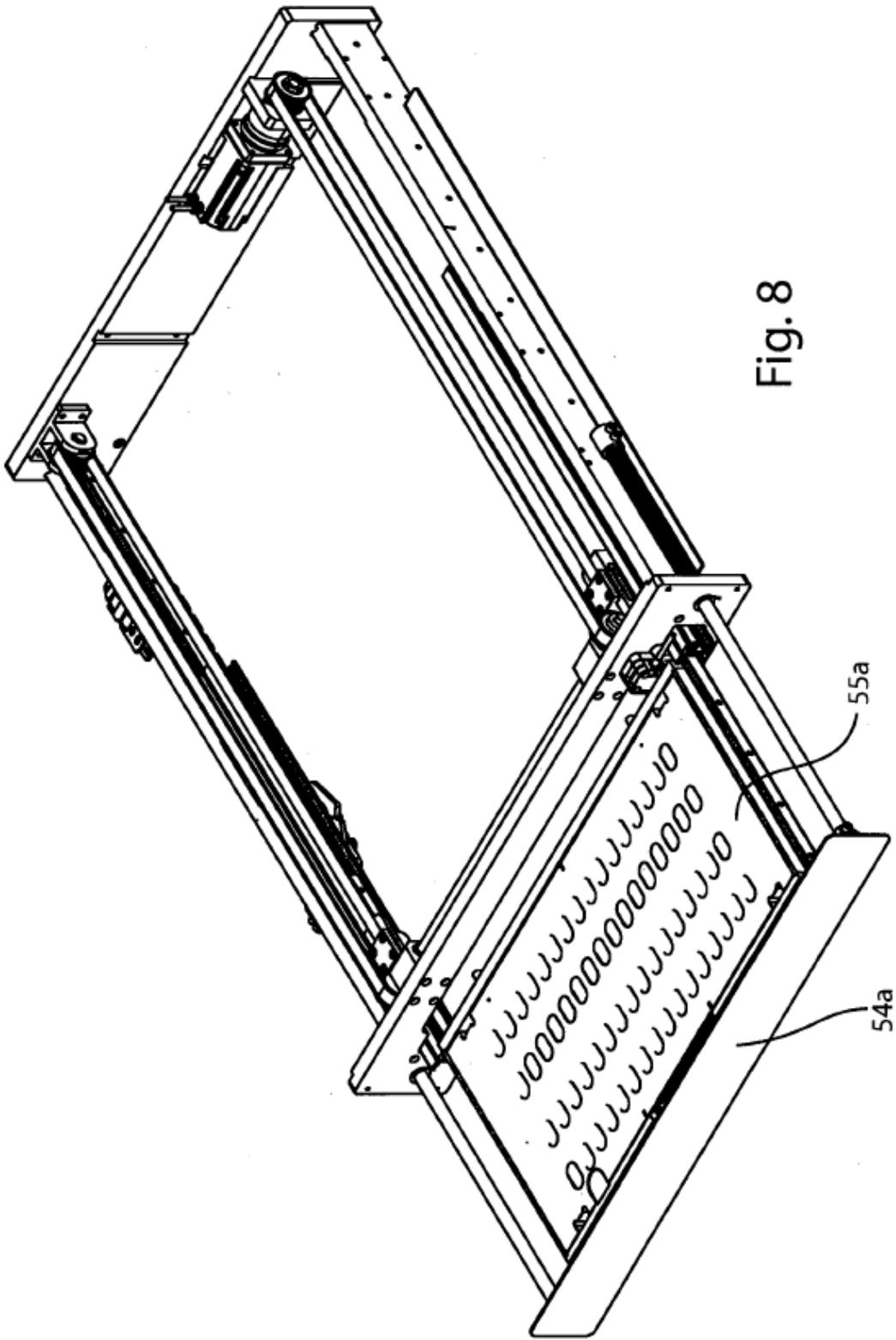


Fig. 6





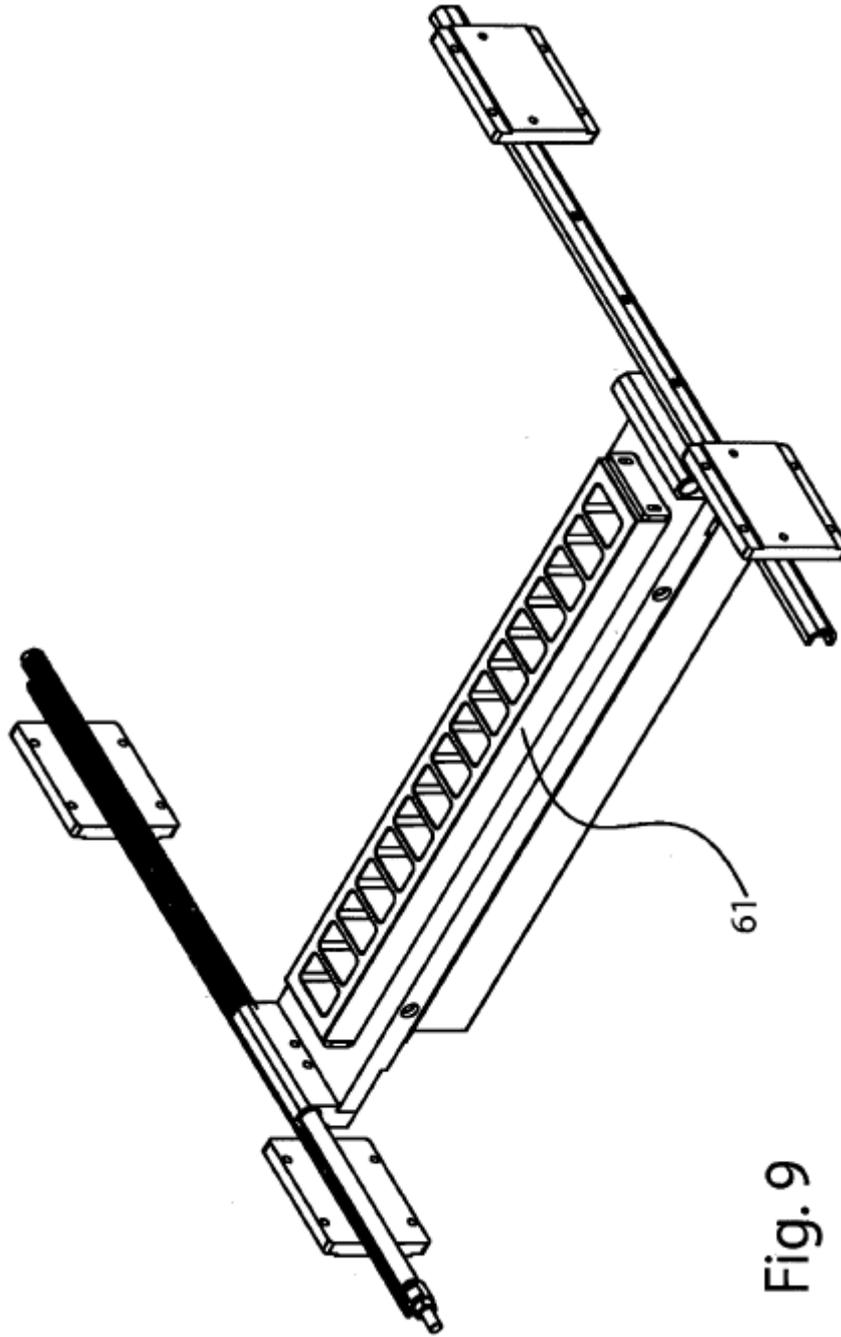


Fig. 9

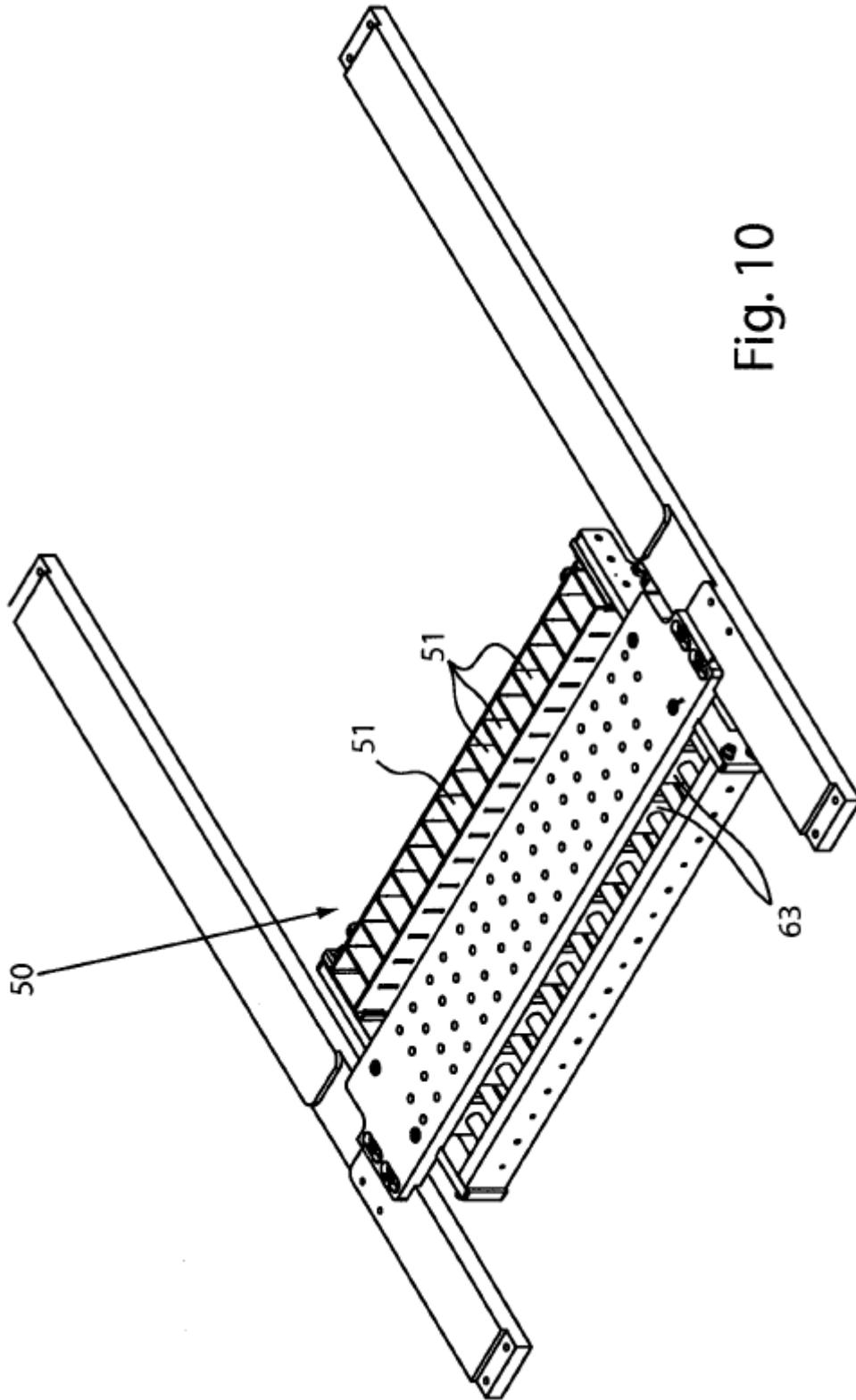


Fig. 10

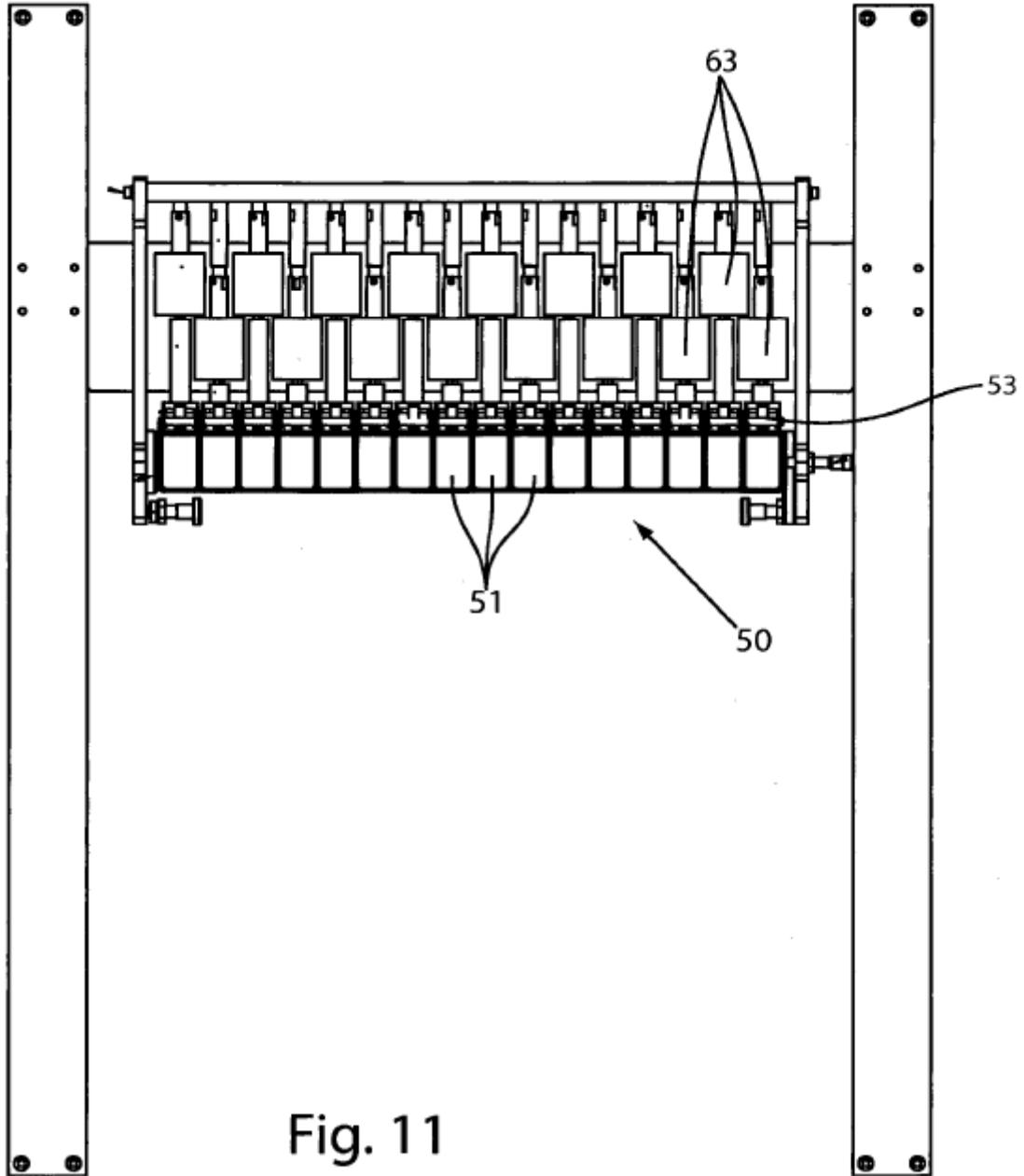


Fig. 11