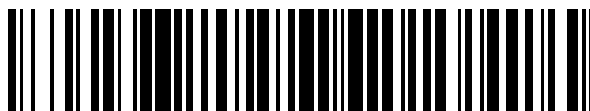


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 779**

51 Int. Cl.:

B65B 5/10 (2006.01)

B65D 83/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2014** **E 14183954 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** **EP 2993133**

54 Título: **Instalación y procedimiento para el reenvasado de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales respectivos a blísteres de llenado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.07.2017

73 Titular/es:

KOHL, EDWIN (100.0%)
Biringer Strasse 14
66706 Perl, DE

72 Inventor/es:

KOHL, EDWIN

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 626 779 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

Instalación y procedimiento para el reenvasado de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales respectivos a blísteres de llenado

5

Campo de la invención

La invención se refiere a una instalación y un procedimiento para el reenvasado de diferentes medicamentos desde sus envases de blíster originales respectivos en blísteres de llenado, en particular blísteres semanales individuales para cada paciente, que presentan casillas de alojamiento dispuestas en configuración matricial con líneas de acuerdo con un número de horas de toma durante un día y columnas de acuerdo con un número de días, por ejemplo días de la semana.

10

Estado de la técnica relacionado

15

Por el documento DE 10 2004 034 024 A2 se conoce un envase de blíster individual para la demanda de medicamentos semanal de un paciente (blísteres semanales) que debe tomar los medicamentos en una sucesión ordenada según la fecha, día de la semana y hora del día (mañana, mediodía y tarde y/o noche). Las casillas de alojamiento del envase de blíster para el alojamiento de los medicamentos respectivos están dispuestas en forma matricial con siete columnas de día con en cada caso al menos tres casillas de hora del día que en conjunto están cerradas mediante una lámina de blíster continua. En el envase de blíster está instalada una tapa en forma de cartulina en la que está incluida de manera individual para cada paciente la composición de las casillas de hora del día individuales, así como informaciones de prescripción que se refieren al medicamento respectivo.

20

Los blísteres semanales de este tipo son una ayuda para pacientes que deben tomar regularmente varios medicamentos diferentes, por un lado, para no olvidar la toma de medicamentos importantes, y por otro lado también para mantener una perspectiva fiable sobre qué medicamentos se han tomado ya para evitar una sobremedicación eventualmente.

25

Por el documento WO 2005 102 841 A1 se conoce una instalación para el equipamiento de envases de blíster individuales de este tipo para cada paciente con la composición de medicamentos deseada. Para cada medicamento está prevista una estación de salida que, por medio de empujadores asociados espacialmente a las casillas de alojamiento de los envases de blíster, transporta el medicamento respectivo desde un envase provisional en forma de un blíster de tira a las casillas de alojamiento correspondientes de la unidad de envasado. Todos los envases de blíster individuales para cada paciente recorren por ciclos todas las estaciones de salida de la instalación, alojándose los blísteres solamente en aquellas estaciones que corresponden a los datos de prescripción asociados a los envases de blíster individuales. De esta manera pueden llenarse de manera segura y fiable unidades de envasado individuales para cada paciente con una selección de varios cientos de medicamentos de modo totalmente automatizado.

30

35

El documento EP 2 754 615 describe una instalación y un procedimiento para el equipamiento de blísteres de llenado individual para cada paciente con medicamentos de acuerdo con datos de prescripción predeterminados, guiándose los blísteres de llenado de manera individual consecutivamente en una dirección de movimiento a lo largo de varias estaciones de llenado de medicamentos, dispuestas consecutivamente para el equipamiento de los blísteres de llenado con un medicamento determinado en cada caso, y controlándose cada blíster de llenado individualmente, de modo que este solamente se acerca a las estaciones de llenado de medicamentos necesarias de acuerdo con los datos de prescripción en cada caso para una operación de llenado y pasa las otras estaciones de llenado de medicamentos.

40

En la instalación descrita en el documento EP 2 754 615 aparece el problema de que el número de los medicamentos que puede procesarse corresponde al número de las estaciones de llenado y por tanto está limitado. Los medicamentos prescritos raras veces, que igualmente requieren una estación de llenado propia, difícilmente pueden envasarse con esta instalación de llenado en condiciones económicas en los blísters de llenado.

45

Sumario de la invención

50

Es por tanto un objetivo de la invención perfeccionar la instalación descrita en el documento EP 2 754 615 de manera que el número de los medicamentos que puedan procesarse sea mayor que el número de las estaciones de llenado, es decir proponer una estación de llenado que permita el llenado del blíster de llenado con varios medicamentos diferentes.

55

El objetivo se resuelve mediante un procedimiento para el reenvasado de una pluralidad de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales respectivos en blísteres de llenado, que presenta las etapas de procedimiento: asociación de los blísteres originales llenados con medicamentos a un soporte de blíster previsto para el tipo de blíster original respectivo con dimensiones externas estandarizadas, envasado de los blísteres originales llenados con medicamentos en el soporte de blíster asociado, almacenamiento provisional de los blísteres

60

originales envasados en los soportes de blíster en un almacén provisional, extracción a demanda desde el almacén provisional del blíster original, envasado en el soporte de blíster de un medicamento seleccionado de la pluralidad de medicamentos, y expulsión de un número definido de unidades del medicamento seleccionado desde el blíster original hacia el blíster de llenado.

5 El objetivo se resuelve además mediante una instalación para el reenvasado de una pluralidad de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales respectivos en blísteres de llenado, que presenta un dispositivo de transporte para la individualización y alimentación de blísteres originales llenados, un almacén provisional configurado como almacén de cajones con acceso opcional para el almacenamiento provisional de los blísteres
10 originales, envasado en soportes de blíster asociados para un tipo de blíster original respectivo con dimensiones externas estandarizadas, y un dispositivo de expulsión para la expulsión de un número definido de unidades de un medicamento seleccionado desde el blíster original respectivo hacia el blíster de llenado.

15 La invención permite de esta manera el funcionamiento de una estación de llenado de medicamentos, que sea capaz de llenar blísteres de llenado individualmente para cada paciente de manera controlada, con varios medicamentos diferentes. El almacenamiento provisional de los medicamentos en sus envases de blíster original posibilita un tiempo de almacenamiento máximo. Los soportes de blíster asociados a los tipos de medicamento respectivos con dimensiones externas estandarizadas posibilitan un almacenamiento eficiente, manejo y vaciado de
20 blíster seguro de los envases de blíster original.

Según la invención puede estar previsto preferentemente un dispositivo de vaciado de blíster con una pluralidad de diferentes empujadores de eyección de medicamento, que están adaptados en cada caso a una forma de medicamento y/o de blíster original determinada y/o a las aberturas del soporte de blíster. Los diferentes empujadores de eyección de medicamentos están montados preferentemente de manera giratoria sobre un eje para
25 el acceso opcional.

El dispositivo de vaciado de blíster puede presentar un dispositivo de perforación para la perforación de la lámina de blíster en la zona de las cavidades de blíster de los medicamentos que van a expulsarse del blíster original.

30 Preferiblemente el blíster original durante la operación de expulsión de medicamento permanece en el soporte de blíster, pudiendo colocarse el blíster original orientado con cavidades de blíster mirando hacia abajo sobre el soporte de blíster y pudiendo expulsarse los medicamentos desde los blísteres adicionales en orientación inversa con cavidades de blíster mirando hacia arriba.

35 Para aumentar la capacidad de rendimiento de la instalación los medicamentos se expulsan desde el blíster original a un depósito de dosificación previa y desde allí en una segunda etapa de trabajo desacoplada en el tiempo se transportan hacia el blíster de llenado. Por ello, la operación crítica del llenado del blíster de llenado se desacopla de la operación de la expulsión de los medicamentos desde el blíster original, complicada mecánicamente.

40 Preferiblemente, están previstos dispositivos de sensor ópticos para comprobar la expulsión correcta de los medicamentos seleccionados desde el blíster original hacia el depósito de dosificación previa y/o para equipar correctamente los blísteres de llenado.

45 Los blísteres originales llenados parcialmente se almacenan de vuelta preferiblemente junto con soportes de blíster en el almacén provisional y los blísteres originales completamente vacíos se desechan de manera correspondiente.

Breve descripción de las figuras

50 La invención se describe detalladamente en lo sucesivo mediante ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

La figura 1A es una vista esquemática en perspectiva del almacén provisional de un ejemplo de realización de la instalación de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos.

55 La figura 1B es una vista detallada del almacén provisional mostrado en la figura 1A, estando extraído un cajón del almacén.

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de tres ejemplos de realización de los soportes de blíster de acuerdo con la invención en posición abierta.

60 La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de los tres ejemplos de realización mostrados en la figura 2 de los soportes de blíster de acuerdo con la invención en posición cerrada.

65 La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de vaciado de blíster, así como de un depósito de dosificación previa de la instalación de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos.

La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de perforación conectado aguas arriba del dispositivo de vaciado de blíster de la instalación de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos.

5 La figura 6 es una representación esquemática en perspectiva de la operación de entrega de los medicamentos desde el depósito de dosificación previa hacia el blíster de llenado según un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos.

10 La figura 7 es un diagrama de flujo esquemático para la explicación de las etapas de procedimiento de un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos.

Descripción detallada de la invención

15 A continuación se explica detalladamente un ejemplo de realización de la instalación de acuerdo con la invención y del procedimiento de acuerdo con la invención para el reenvasado de medicamentos desde sus respectivos envases de blíster originales en blísteres de llenado individuales para cada paciente mediante las figuras 1-7.

20 La instalación de acuerdo con la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención sirven para el reenvasado de un número mayor (por ejemplo 100) de diferentes medicamentos que normalmente se entregan en envases de blíster originales de formas diferentes. Los medicamentos individuales se suministran en el envase original y los envases de blíster son retirados de los respectivos envases externos (no representados) manualmente o con máquinas y se individualizan. Los envases de blíster originales 10 individualizados se asocian entonces a soportes de blíster 20 adecuados que sirven para el envase y almacenamiento de los diferentes medicamentos en sus respectivos envases de blíster originales 10 en el almacén provisional 50 de acuerdo con la invención (figuras 1A y 25 1B). Según la invención, se facilitan soportes de blíster 20 para todos los tipos de medicamento deseados, pudiendo asociarse diferentes medicamentos con envases de blíster originales 10 de formas similares a soportes de blíster 20 idénticos. Es importante que las dimensiones externas de todos los soportes de blíster 20 estén estandarizadas, que preferiblemente sean idénticas.

30 Tres ejemplos de realización de los soportes de blíster 20 ajenos a la invención están representados esquemáticamente en las figuras 2 y 3. Un soporte de blíster 20 consta de una parte de soporte 21 y una parte de tapa 22, unida de manera articulada por medio de una unión de bisagra 24 o similar. La parte de soporte 21 y la parte de tapa 22 presentan ambas un patrón perforado 23 adaptado al envase de blíster original 10 respectivo. El envase de blíster original 10 se coloca con el lado de lámina hacia arriba sobre el patrón perforado 23 de la parte de soporte 21 del soporte de blíster 20, tal como está ilustrado en la figura 2. El patrón perforado 23 aloja en este caso 35 las cavidades de blíster 12 del blíster original 10. Entonces se cierra la parte de tapa 22, tal como está ilustrada en la figura 3. Las dimensiones externas de los soportes de blíster 20 son preferiblemente todas idénticas, de modo que estas pueden almacenarse y transportarse de manera eficiente en el almacén provisional 50. Cada soporte de blíster 20 presenta además un dispositivo de identificación 27, como por ejemplo un chip RFID 27 (la figura 4) para la identificación del medicamento almacenado en el soporte de blíster 20.

40 Los medicamentos envasados en los soportes de blíster 20, tal como está ilustrado en la figura 1A, se alimentan a través de un carro transportador 62 conocido per se, en un trayecto de transporte 60 a un almacén de cajones 50 conocido igualmente per se, en el que se almacenan los soportes de blíster 20 de manera eficiente en cajones 52 que pueden introducirse y extraerse mediante un dispositivo de accionamiento 54. La figura 1B muestra el almacén 45 de cajones 50 con un cajón 52 extraído. El almacén de cajones 50 posibilita el acceso opcional a cada uno de los soportes de blíster 20 individuales almacenados en el mismo con medicamentos envasados en el blíster original 10 respectivo.

50 Cuando se necesita un medicamento determinado para el llenado de un blíster de llenado 40, la técnica de control (no representada) averigua la posición del medicamento deseado envasado en uno de los soportes de blíster 20 que, con ayuda del dispositivo de accionamiento 54, se extrae del almacén de cajón 50 y por medio de un carro de transporte 68 en el tramo de transporte 66, se alimenta al dispositivo de vaciado de blíster 80 que se muestra esquemáticamente en la figura 4. El soporte de blíster 20 llega a la posición de vaciado de blíster, donde los 55 medicamentos 15 se eyectan sucesivamente de manera consecutiva a las casillas 74 de un depósito de dosificación previa 70, con ayuda de un empujador de eyección 82 adecuado. Tal como se muestra en la figura 4, el dispositivo de vaciado de blíster 80 del ejemplo de realización mostrado presenta una pluralidad de empujadores de eyección 82 que están dispuestos por ejemplo de manera giratoria alrededor de un eje. La forma de los empujadores de eyección 82 está optimizada para la expulsión de los medicamentos 15 sin fricción de los respectivos envases de 60 blíster originales 10 y en particular, está adaptada a la forma de las aberturas 23 de los soportes de blíster 20 empleados, a la forma de los medicamentos 15 y/o a la forma de las cavidades de blíster 12 de los blísteres originales 10. Para la optimización de la operación de vaciado de blíster, el dispositivo de vaciado de blíster 70 presenta además preferiblemente un dispositivo de perforación 95 que está mostrado esquemáticamente en la figura 5 y perfora la lámina del blíster original 10 en las posiciones de las cavidades de blíster. Una perforación de este tipo 65 se señala esquemáticamente con el número de referencia 11.

El depósito de dosificación previa 70 del ejemplo de realización mostrado de la invención presenta siete casillas de dosificación previa 72 de acuerdo con las siete columnas de día de la semana del blíster de llenado 40, siendo posible según la invención también otro número de casillas 72. En la zona inferior de las paredes laterales de las casillas de dosificación previa 72, están previstas preferiblemente hendiduras para comprobar ópticamente si en la casilla de dosificación 72 previa respectiva se encuentra o no un medicamento.

Finalmente, los medicamentos se entregan desde las casillas de dosificación previa 72 del depósito de dosificación previa 70 a las casillas 42 correspondientes del blíster de llenado 40 individuales para cada paciente, tal como se representa en la figura 6 esquemáticamente. Para ello, el depósito de dosificación previa 70 se coloca por encima de la línea de (hora del día) respectiva del blíster de llenado 40 y, empujando hacia atrás la parte de suelo 74 de las casillas de dosificación previa 72, se eyectan los medicamentos 15 hacia las casillas de alojamiento 42 respectivas del blíster de llenado 40. El blíster de llenado 40 presenta casillas de alojamiento 42 dispuestas en configuración matricial, que en el ejemplo de realización mostrado están dispuestas en cuatro líneas de acuerdo con un número de horas de toma durante un día (por la mañana, al mediodía, por la tarde, por la noche) y siete columnas de acuerdo con los días de una semana. La invención, sin embargo, no está limitada a esta disposición especial de las casillas de alojamiento 42 del blíster de llenado.

Preferiblemente están previstos además dispositivos de sensor 90,92 como por ejemplo barreras de luz que comprueban la entrega de los medicamentos desde el envase de blíster original 10 hacia el depósito de dosificación previa 70 y seguidamente hacia las casillas 42 respectivas del blíster de llenado 40, y en el caso de un error generan un mensaje de error.

Un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para el equipamiento individual para cada persona de blísteres de llenado está resumido esquemáticamente en el diagrama de flujo de la figura 7. En una primera etapa de procedimiento S1, los medicamentos situados en el blíster original se asocian a un soporte de blíster determinado, en la etapa de procedimiento S3 se envasan en este soporte de blíster y se almacenan de manera provisional en el almacén provisional en la etapa de procedimiento S5 siguiente. En la etapa S7 se extrae del almacén provisional entonces un medicamento seleccionado de los medicamentos almacenados de manera provisional y se alimenta al dispositivo de vaciado de blíster y allí, en la etapa de procedimiento S8, se expulsa hacia el depósito de dosificación previa. En la última etapa de procedimiento S9, los medicamentos seleccionados se entregan desde el depósito de dosificación previa a las casillas del blíster de llenado correspondientes. Ha de indicarse que el uso del depósito de dosificación previa es ventajoso, aunque la invención no está limitada al mismo.

La invención posibilita de esta manera llenar blísteres de llenado de manera controlada en una única estación de llenado de medicamentos de manera individual para cada paciente con varios medicamentos diferentes. El almacenamiento de los medicamentos en el almacén provisional en los blísteres originales permite un tiempo de almacenaje máximo. El almacenamiento de los blísteres originales (parcialmente) llenados se realiza con ayuda de soportes de blíster asociados con dimensiones externas estandarizadas que posibilitan un almacenamiento eficiente, manejo y vaciado de blíster de los blísteres originales.

El empleo opcional del depósito de dosificación previa 70 en la instalación de equipamiento de acuerdo con la invención proporciona que la operación de expulsión desde el blíster original 10 y la operación de equipamiento del blíster de llenado 40 se desacoplen la una de la otra. Por ello la operación de llenado del blíster de llenado 40, crítica para la capacidad de rendimiento de toda la instalación, puede optimizarse con respecto a la rapidez, mientras que para la operación de expulsión desde el blíster original 10 que va a realizarse con dificultad mecánicamente se facilita más tiempo, sin perjudicar la capacidad de rendimiento de toda la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el reenvasado de una pluralidad de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales (10) respectivos a blísteres de llenado (40), procedimiento que presenta las siguientes etapas de procedimiento:
 - asociación de los blísteres originales (10) llenados con medicamentos a un soporte de blíster (20) previsto para el tipo de blíster original respectivo con dimensiones externas estandarizadas,
 - envasado de los blísteres originales (10) llenados con medicamentos en el soporte de blíster asociado (20),
 - almacenamiento provisional de los blísteres originales envasados en los soportes de blíster (20) en un almacén provisional (50),
 - extracción a demanda del blíster original (10) envasado en el soporte de blíster (20) de un medicamento seleccionado de la pluralidad de medicamentos del almacén provisional (50), y
 - expulsión de un número definido de unidades del medicamento seleccionado desde el blíster original hacia el blíster de llenado (40).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los soportes de blíster (20) presentan en cada caso una parte de soporte (21) con un número de aberturas (23) para el alojamiento de las cavidades de blíster (12) del blíster original (10), una parte de tapa (22) con el mismo número de aberturas (23) que aberturas de expulsión para los medicamentos envasados en el blíster original, y un dispositivo de identificación (27) para la identificación del soporte de blíster respectivo (20).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que los soportes de blíster (20) presentan diferentes patrones de abertura (23) para el alojamiento de diferentes blísteres originales (10).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que durante la operación de expulsión de medicamentos el blíster original (10) permanece en el soporte de blíster (20).
5. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el blíster original (10) se coloca sobre el soporte de blíster (20) orientado con las cavidades de blíster (12) mirando hacia abajo y, en orientación inversa con las cavidades de blíster (12) mirando hacia arriba, los medicamentos se expulsan desde los blísteres originales (10).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medicamentos se expulsan desde el blíster original (10) a un depósito de dosificación previa (70) y desde allí, en una segunda etapa de trabajo desacoplada en el tiempo, se transportan hacia el blíster de llenado (40).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende la etapa de procedimiento del almacenamiento de retorno de blísteres originales (10) todavía parcialmente llenados junto con soportes de blíster (20) en el almacén provisional (50), mientras que los blísteres originales (10) completamente vacíos se desechan.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los blísteres de llenado (40) se llenan con medicamentos de acuerdo con datos de prescripción especificados individualmente para cada paciente, y los blísteres de llenado (40) presentan, para las unidades de administración de medicamentos respectivas, casillas de alojamiento (42) dispuestas en una configuración matricial en líneas de acuerdo con un número de horas de toma durante un día y columnas de acuerdo con un número de días, por ejemplo, días de la semana.
9. Instalación para el reenvasado de una pluralidad de diferentes medicamentos desde sus blísteres originales (10) respectivos a blísteres de llenado (40), que presenta un dispositivo de transporte (60) para la individualización y alimentación de blísteres originales (10) llenados, un almacén provisional (50) configurado como un almacén de cajones con acceso opcional para el almacenamiento provisional de los blísteres originales (10) envasados en soportes de blíster (20) asociados para un tipo de blíster original respectivo con dimensiones externas estandarizadas, y un dispositivo de expulsión (80) para la expulsión de un número definido de unidades de un medicamento seleccionado desde el blíster original respectivo (10) hacia el blíster de llenado (40).
10. Instalación según la reivindicación 9, en la que los soportes de blíster (20) en cada caso presentan una parte de soporte (21) con un número de aberturas (23) para el alojamiento de las cavidades de blíster del blíster original (10), una parte de tapa (22) con el mismo número de aberturas (23) que aberturas de expulsión para los medicamentos envasados en el blíster original (10), y un dispositivo de identificación (27) para la identificación del soporte de blíster respectivo (20).
11. Instalación según la reivindicación 10, en la que los soportes de blíster (20) presentan diferentes patrones de abertura (23) para el alojamiento de diferentes blísteres originales (10).
12. Instalación según la reivindicación 11, que presenta un dispositivo de vaciado de blíster (80) con una pluralidad de diferentes empujadores de eyección de medicamento (82), que están adaptados en cada caso a una forma de medicamento y/o blíster original determinada y/o a las aberturas (23) del soporte de blíster (20).

13. Instalación según la reivindicación 12, en la que la pluralidad de diferentes empujadores de eyección de medicamento (82) está montada de manera giratoria sobre un eje para el acceso opcional.

5 14. Instalación según una de las reivindicaciones 10 a 13, que presenta un dispositivo de perforación (95) para la perforación de la lámina de blíster en la zona de las cavidades de blíster (12) de los medicamentos que van a expulsarse del blíster original (10).

10 15. Instalación según una de las reivindicaciones 10 a 14, en la que los medicamentos se expulsan desde el blíster original a un depósito de dosificación previa y desde allí, en una segunda etapa de trabajo desacoplada en el tiempo, se transportan hacia el blíster de llenado (40).

15 16. Instalación según la reivindicación 15, que presenta dispositivos de sensor ópticos (90, 92) para comprobar la expulsión correcta de los medicamentos seleccionados desde el blíster original (10) hacia el depósito de dosificación previa (70) y/o para equipar correctamente los blísteres de llenado (40).

Fig. 1A

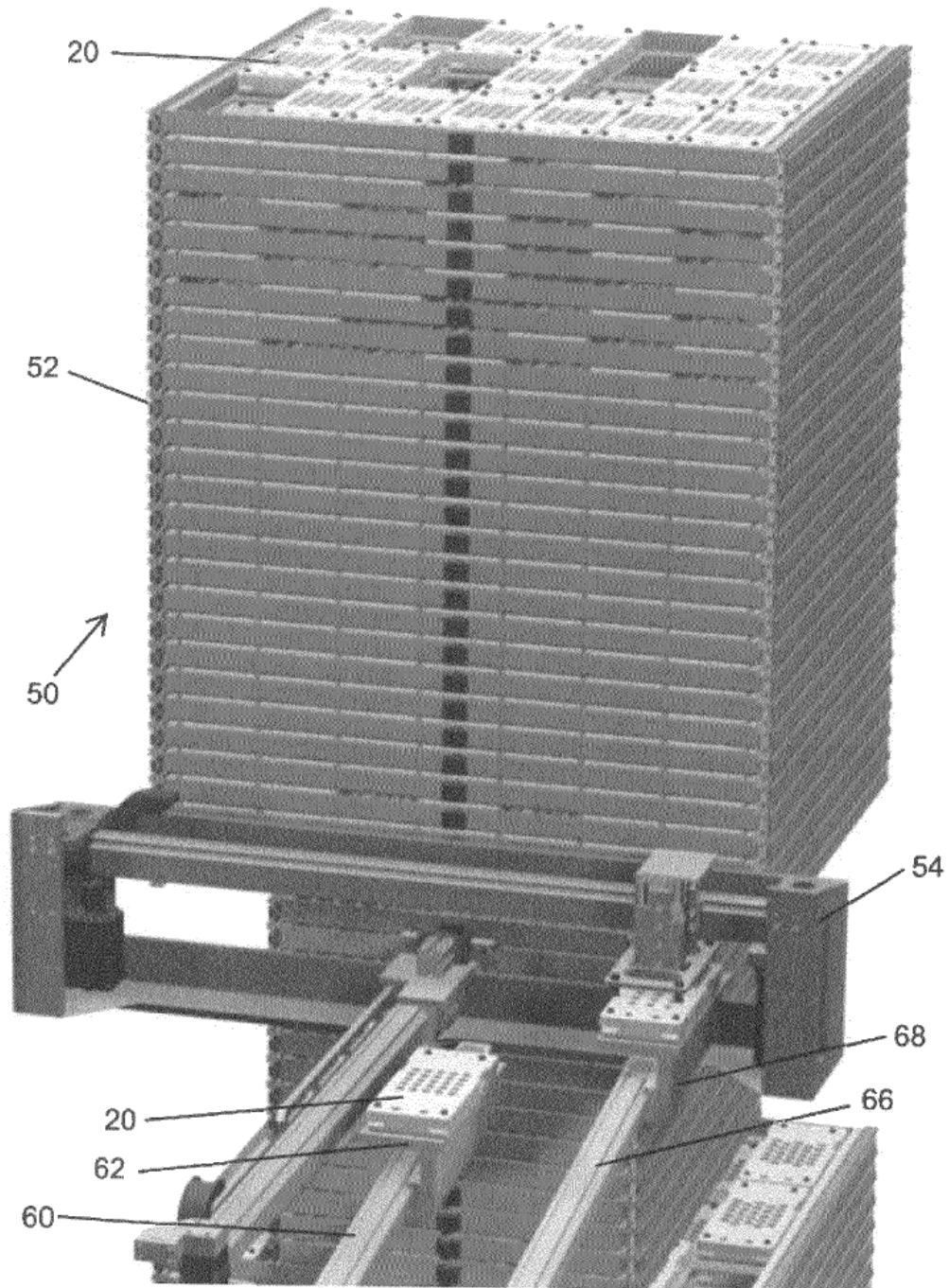


Fig. 1B

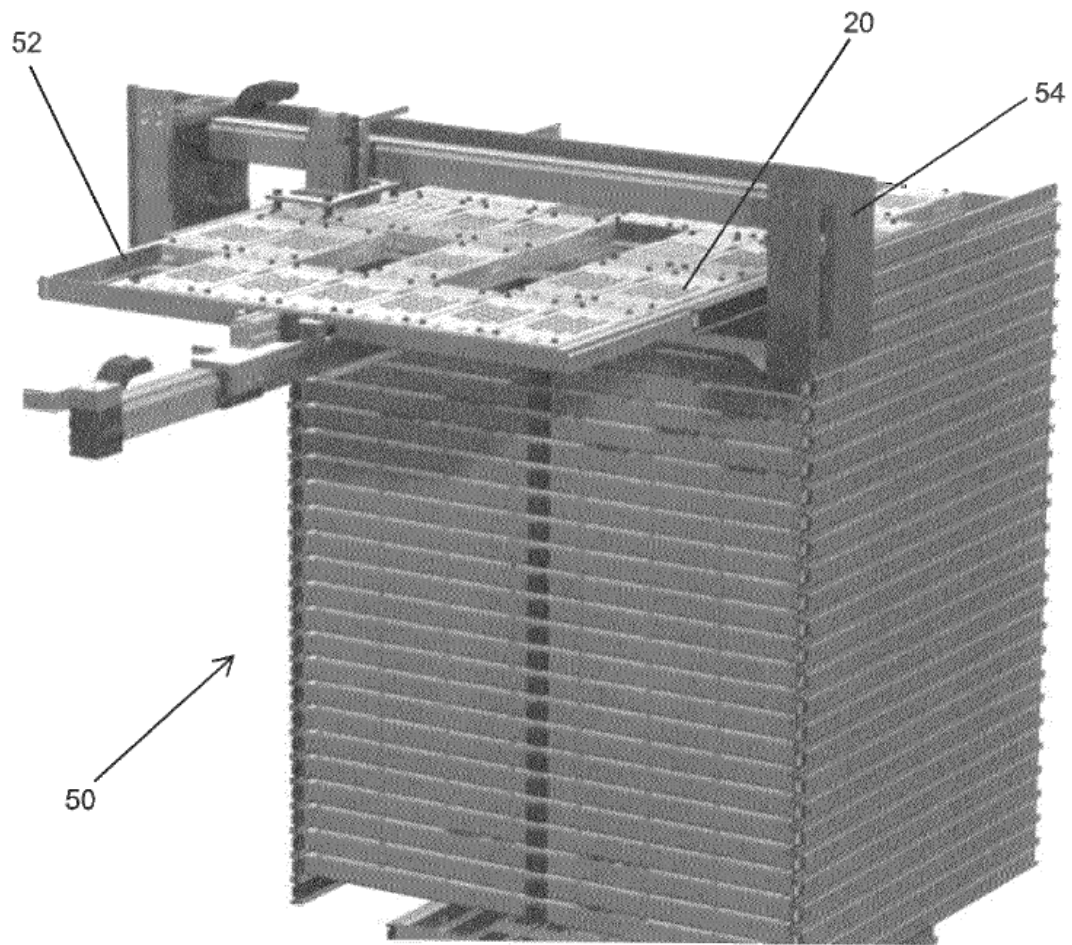


Fig. 2

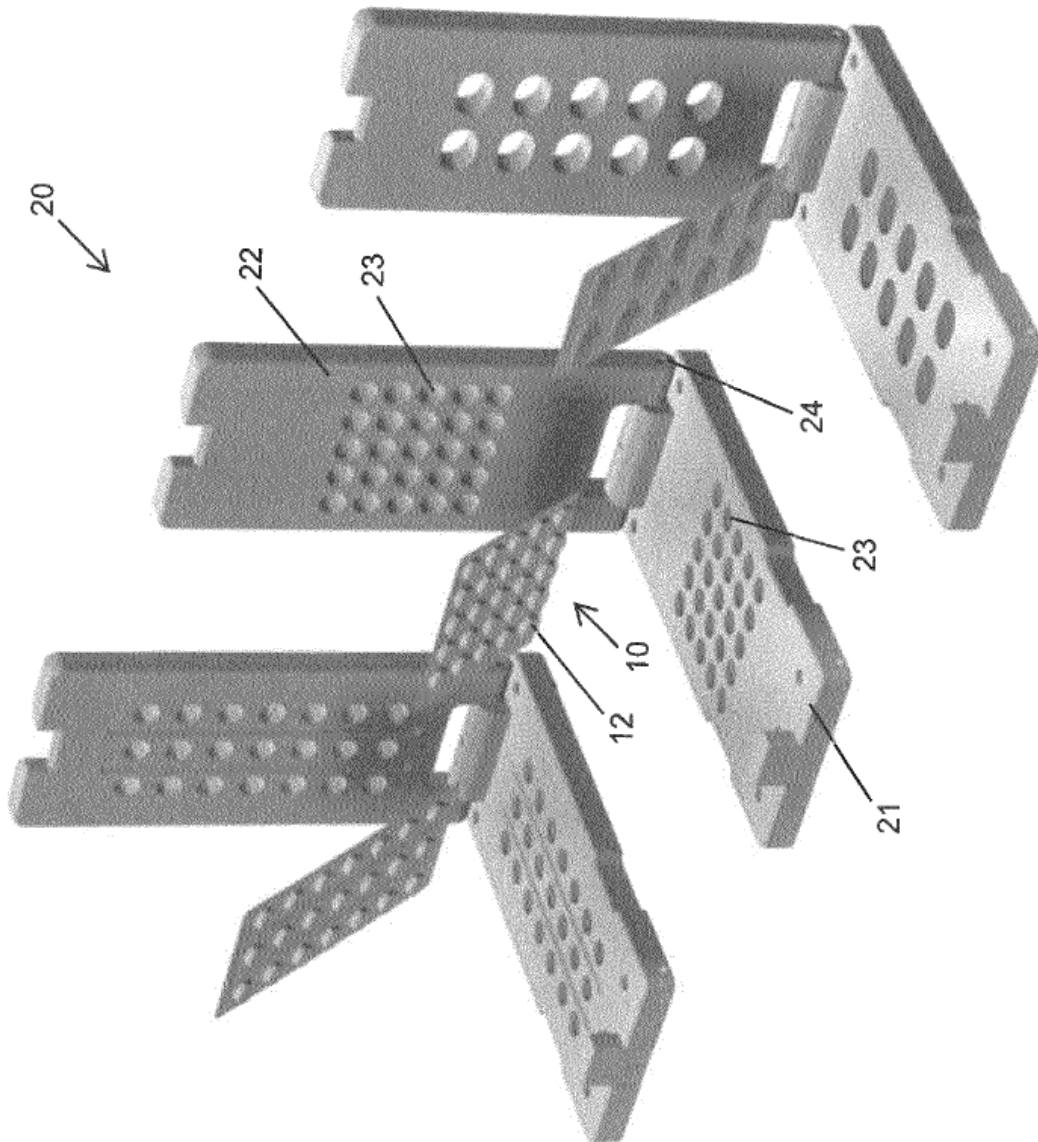


Fig. 3

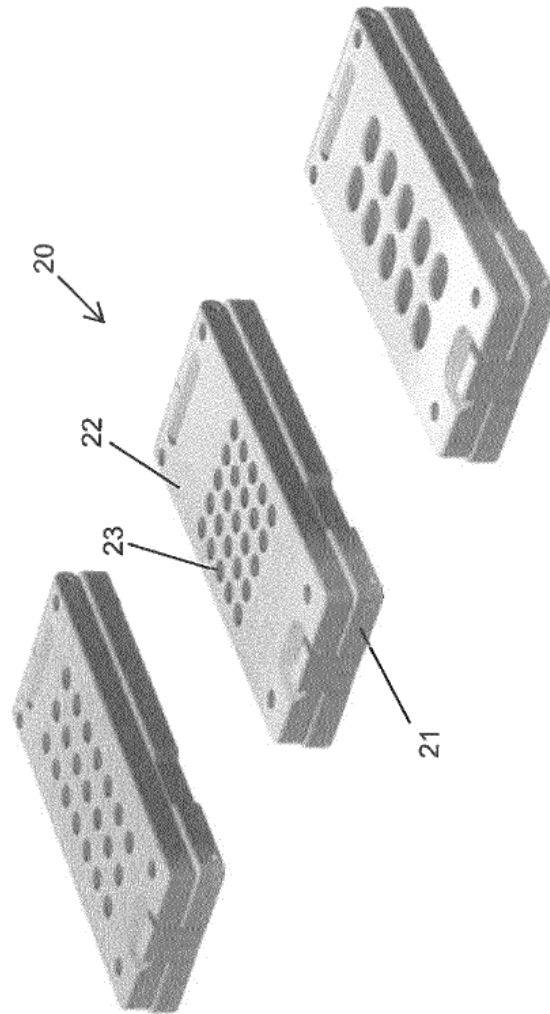


Fig. 4

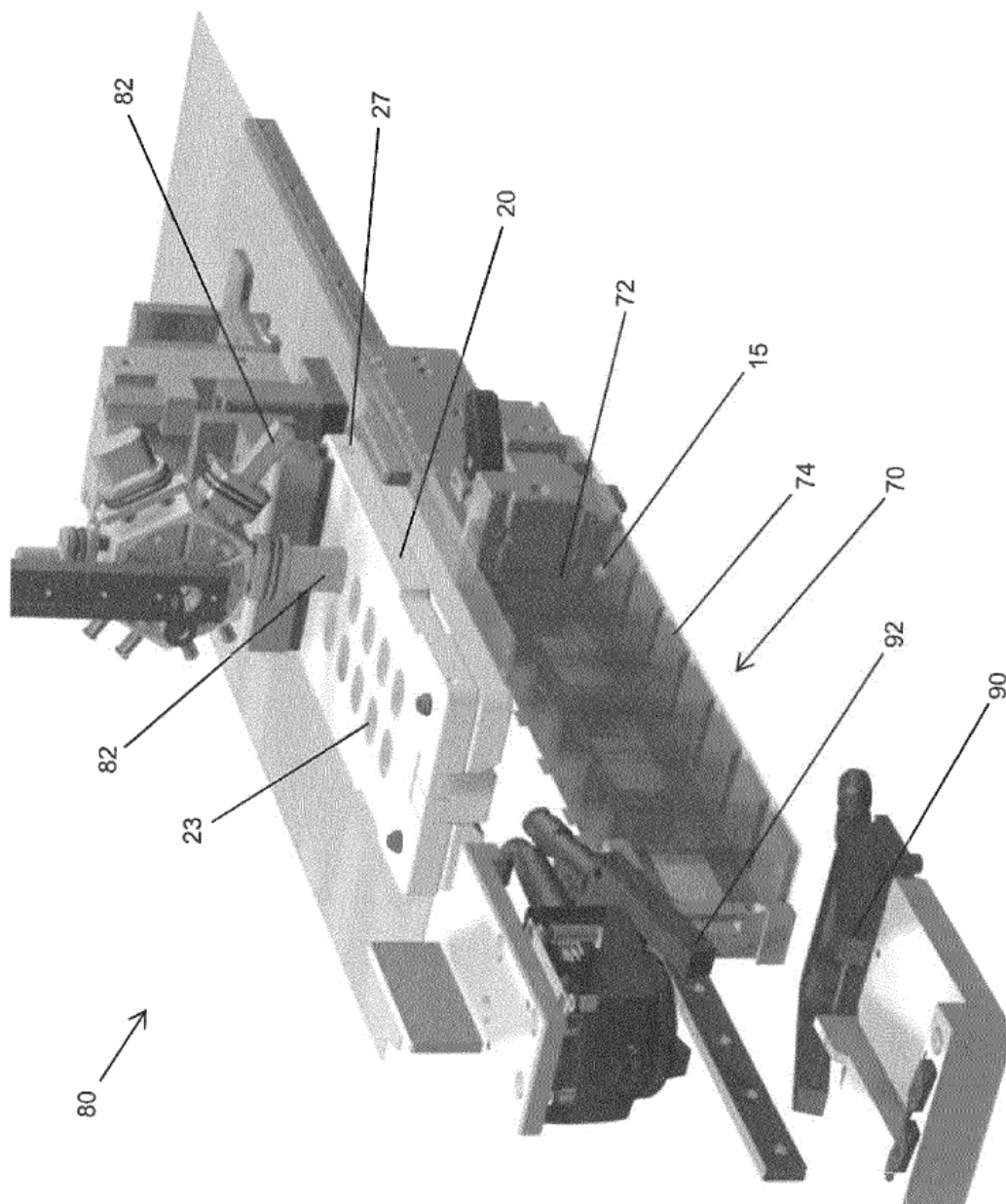


Fig. 5

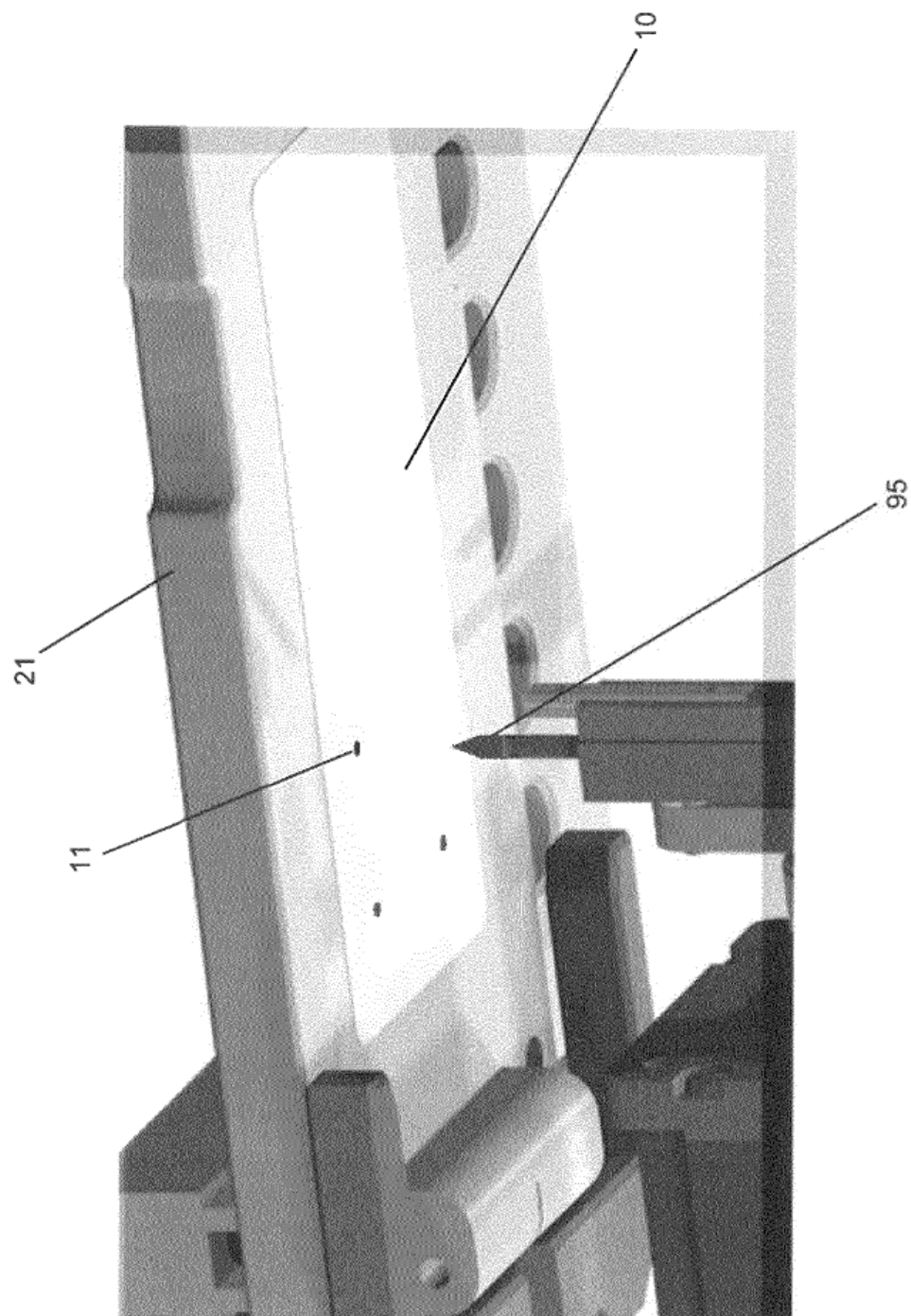


Fig. 6

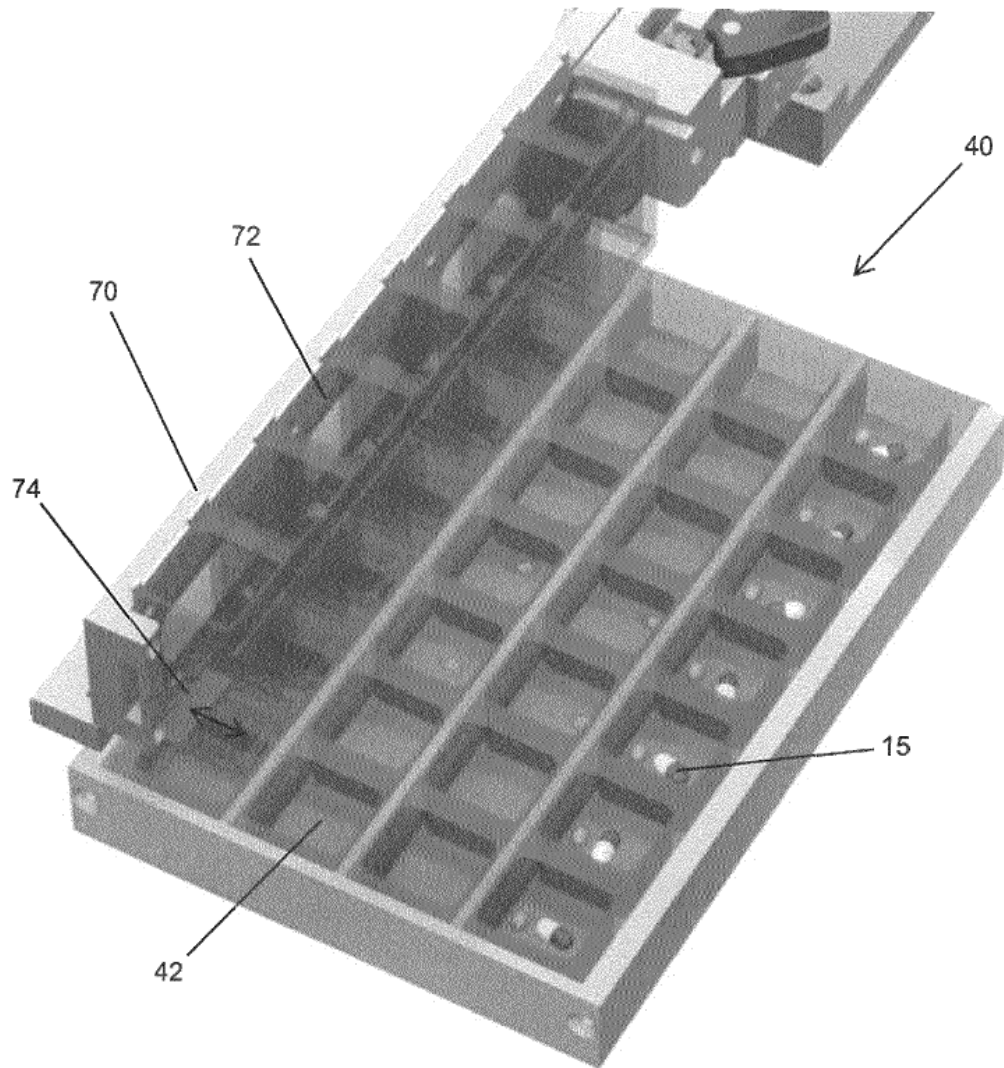


Fig. 7

