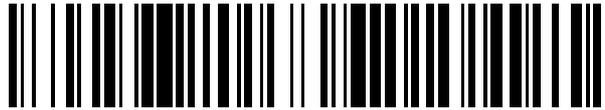


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 739**

51 Int. Cl.:

**B65B 5/10** (2006.01)

**B65B 61/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2001 E 06022295 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 1787909**

54 Título: **Máquina de envasado automático de productos farmacéuticos sólidos**

30 Prioridad:

**31.03.2000 US 539834**

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

**20.05.2016**

73 Titular/es:

**MTS MEDICATION TECHNOLOGIES, INC (100.0%)  
12920 AUTOMOBILE BOULEVARD  
CLEARWATER FL 33520, US**

72 Inventor/es:

**SIEGEL, TODD;  
BAGLEY, STUART y  
STEVENSON, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 570 739 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

Máquina de envasado automático de productos farmacéuticos sólidos

5 **Campo de la invención**

La presente invención concierne en general al ámbito de las máquinas de envasado automático de fármacos. Más en particular, la presente invención concierne a una máquina de envasado automático de fármacos que rellena un molde de envase de producto con las dosis requeridas de fármacos sólidos deseados mientras sella simultáneamente un envase final que contiene una pluralidad de dosis individuales para el paciente.

**Descripción de la técnica relacionada**

15 Actualmente hay disponible una amplia variedad de máquinas de envasado automático de fármacos. La mayoría de dichas máquinas están diseñadas para envasar un único producto farmacéutico en material de envasado de fármacos. Estas máquinas conducen normalmente dosis de productos farmacéuticos sólidos a una cavidad formada dentro de un miembro de cubierta de plástico transparente. Generalmente, se forma una pluralidad de cavidades en una única lámina de material plástico transparente y se introduce una pluralidad correspondiente de productos farmacéuticos mediante la máquina de rellenado. Una vez los miembros farmacéuticos sólidos se han introducido en las cavidades, se aplica de manera adhesiva un material de refuerzo en la lámina de plástico transparente, para sellar los productos farmacéuticos sólidos dentro de las cavidades.

25 Estas máquinas automáticas satisfacen la mayoría de requisitos de envasado de fármacos sólidos en los que un único producto se introduce en un envase. Sin embargo, en especial en instalaciones de asistencia gestionada, existe una necesidad significativa de obtener una máquina de envasado automático de fármacos que sea capaz de depositar selectivamente uno o más fármacos en cada una de las cavidades individuales de un envase de productos farmacéuticos.

30 Las instalaciones de asistencia gestionada utilizan hoy en día unos envases específicos para el paciente, que proporcionan todas las necesidades farmacéuticas recetadas al paciente para un determinado período de tiempo. Las soluciones de envasado existentes emplean normalmente cartones de envasado de productos farmacéuticos sólidos que contienen todas las dosis del paciente recetadas para una semana. Cada dosis de uno o más fármacos se almacena en una cavidad de plástico transparente. Dichos cartones de dosificación suelen incluir entre tres y cuatro cavidades de plástico transparente distintas para cualquier día determinado, que se corresponden con cada momento de dosificación según los requisitos de toma de fármacos del paciente. Una máquina automática para realizar envasados específicos de un paciente que se corresponden con una dosis prescrita en un momento de dosificación se divulga en el documento US-A-4655026. Actualmente no hay ningún sistema automático para rellenar selectivamente una pluralidad de cavidades de dosificación distintas con una pluralidad de productos farmacéuticos distintos para un único paciente y que sea asimismo capaz de sellar simultáneamente las cavidades del envase.

45 En consecuencia, es necesario que la instalación de asistencia gestionada tenga que recurrir a un proceso más duradero para crear un envase que contenga una dosis de fármacos sólidos para el paciente para un determinado período de tiempo. Por lo tanto, aún existe la necesidad en el estado de la técnica de obtener una máquina de envasado automático de fármacos que sea capaz de seleccionar y depositar automáticamente uno o más productos farmacéuticos sólidos en una pluralidad de envases médicos para un paciente mientras sella y continúa gestionando simultáneamente un envase de productos farmacéuticos sólidos.

**Sumario de la invención**

50 La presente invención supera las desventajas de la técnica anterior con un método que comprende las características de la reivindicación 1 y un sistema que comprende las características de la reivindicación 6. Se proporciona una máquina de envasado de productos farmacéuticos totalmente automatizada, que es capaz de depositar selectivamente uno o más productos farmacéuticos sólidos distintos en una cavidad individual para una pluralidad de cavidades de envasado de productos para pacientes individuales. El sistema descrito más adelante es una máquina totalmente automatizada que está controlada por un ordenador y emplea una pluralidad de cilindros de administración de productos farmacéuticos sólidos. Cada uno de estos cilindros de administración de fármacos sólidos es capaz de administrar selectivamente un número predefinido de productos farmacéuticos sólidos. Los cilindros se pueden programar y manipular mediante un ordenador de control. Dichos cilindros son capaces de seleccionar comprimidos individuales independientemente de su tamaño o forma, y están disponibles en el mercado.

65 El sistema de la presente invención utiliza una serie de cilindros dispuestos dentro de un mecanismo mecánico de alimentación. Cada cilindro está diseñado para alimentar un embudo o cubeta que conduce un producto farmacéutico sólido administrado selectivamente desde uno de los cilindros hasta el interior de una cavidad de un molde de envase de productos. Se puede seleccionar una pluralidad de fármacos para un único miembro de cavidad. Esta etapa se repite para cada cavidad de la pluralidad de cavidades del molde que se corresponden con

las cavidades de una única lámina o cartón de cavidades que proporciona las dosis requeridas por un paciente durante un período determinado.

5 Por ejemplo, una única lámina puede incluir normalmente todos los productos farmacéuticos sólidos que se han  
 10 recetado a un paciente durante una semana. El médico del paciente puede haber dictado tres o cuatro tomas  
 durante la semana y, en consecuencia, el cartón de dosificación tiene normalmente entre 21 y 28 cavidades  
 individuales distintas. Cada una de las cavidades es capaz de alojar un volumen de fármacos sólidos necesario para  
 las dosis requeridas del paciente. Una vez se ha rellenado el molde que contiene las cavidades de almacenaje  
 15 temporal para cada combinación de fármacos, el molde se coloca automáticamente encima de una lámina de  
 material plástico transparente que contiene una pluralidad de cavidades que se corresponden con las cavidades del  
 molde. Al retirar o desplazar una barrera existente entre las cavidades del molde y la lámina de material plástico  
 transparente, los fármacos de las cavidades del molde caen en las cavidades correspondientes de la lámina de  
 material plástico transparente. A continuación, se conduce la lámina de material plástico transparente a las  
 20 estaciones posteriores de envasado de productos y se devuelve el molde a la zona de debajo de los cilindros. El  
 miembro de molde se desplaza selectivamente a través de una amplitud de movimiento definida por un eje XY, de  
 manera que cada cavidad del molde puede ubicarse selectivamente debajo del mecanismo de alimentación para  
 conducir allí los fármacos situados en los cilindros.

20 A su vez, el sistema rellena simultáneamente el molde con las dosis requeridas por el mismo paciente para otra  
 semana o bien con las dosis requeridas por otro paciente para un período determinado. Mientras se rellena el molde,  
 la lámina de material plástico transparente que ahora contiene cada una de las dosis de fármacos sólidos para el  
 primer paciente se está cerrando simultáneamente y se está envasando para que se puedan administrar los  
 fármacos recetados desde el envase de productos. De manera ventajosa, la máquina ahorra una cantidad de tiempo  
 25 significativa a base de rellenar el molde mientras envasa simultáneamente los fármacos seleccionados  
 anteriormente. La presente invención emplea cilindros disponibles en el mercado para administrar selectivamente la  
 cantidad deseada de productos farmacéuticos sólidos. A fin de completar el proceso de envasado, se fija a los  
 miembros de plástico transparente una lámina de material de refuerzo, para así encerrar los productos  
 farmacéuticos en las cavidades de plástico transparente tal como se conoce en el estado de la técnica. La máquina  
 de la presente invención utiliza máquinas automatizadas de control neumático para envasar y manipular el producto.  
 30 Además, el sistema de la presente invención incluye estaciones de envasado y sellado de productos farmacéuticos.

**Breve descripción de los dibujos**

35 La figura 1 ilustra un primer ejemplo de realización de la presente invención;  
 la figura 2 ilustra una vista en planta superior del ejemplo de realización del dispositivo expuesto en la figura 1;  
 la figura 3 ilustra un mecanismo de suministro de cilindros automatizado;  
 40 la figura 4 ilustra una máquina utilizada para conducir fármacos sólidos desde un molde hasta una lámina de  
 material plástico transparente que tiene cavidades para recibir productos farmacéuticos sólidos;  
 la figura 5 ilustra una máquina para sellar selectivamente el miembro de refuerzo encima de la lámina de plástico  
 transparente;  
 45 la figura 6 ilustra una máquina utilizada para administrar el material de refuerzo para los cartones;  
 la figura 7 ilustra una máquina utilizada para levantar el producto acabado de la línea de montaje.

**50 Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

En la figura 1, con la referencia numérica 10, se ilustra por lo general un ejemplo de realización de una máquina de  
 envasado de productos farmacéuticos totalmente automatizada que es capaz de depositar selectivamente uno o  
 55 más productos farmacéuticos sólidos distintos en una cavidad individual para cada cavidad de una pluralidad de  
 cavidades de envasado de productos para pacientes individuales. Un ordenador 12 está unido a los distintos  
 miembros del sistema para controlar el funcionamiento de cada uno de ellos. El sistema utiliza una pluralidad de  
 cilindros de administración de productos farmacéuticos sólidos, cada uno de los cuales está montado en un  
 mecanismo 15 de administración de fármacos. Los cilindros de administración de fármacos son productos  
 60 disponibles en el mercado. Cada uno de los cilindros de administración de fármacos sólidos situados en el  
 mecanismo 15 de administración de fármacos es capaz de administrar selectivamente un número predefinido de  
 productos farmacéuticos sólidos. Los cilindros pueden programarse individualmente y pueden manipularse mediante  
 el ordenador de control 12. Los cilindros son capaces de seleccionar comprimidos individuales independientemente  
 de su tamaño o forma.

65 Cada cilindro está dispuesto dentro del mecanismo de administración farmacéutica para alimentar un embudo o  
 cubeta que conduce un producto farmacéutico sólido administrado selectivamente desde uno o más de los cilindros

hasta una cavidad de un molde 17 de envasado de productos. Esta etapa se repite para cada cavidad de la pluralidad de cavidades del molde 17, que se corresponde con las cavidades de una única lámina o cartón de cavidades de un envase que proporciona las dosis requeridas por un paciente durante un período determinado. El miembro de molde 17 puede desplazarse selectivamente a través de una amplitud de movimiento definida por un eje XY, de manera que cada cavidad del molde 17 puede colocarse selectivamente por debajo del mecanismo de alimentación del mecanismo 15 de administración de fármacos para conducir allí los fármacos situados en los cilindros ubicados en el mismo. El mecanismo 15 de administración tiene una pluralidad de cilindros controlados mediante señales del ordenador. Cada uno de los cilindros puede tener una dirección separada para que los cilindros solamente respondan a las órdenes destinadas al cilindro seleccionado.

La figura 1 también ilustra un cartón 19 para su colocación conveniente por parte del ordenador de control 12. El cartón 19 desplazable también puede proporcionar una ubicación para un generador neumático utilizado para accionar las estaciones de la máquina. Con la referencia numérica 22 se ilustra una cinta transportadora de envases que proporciona un mecanismo para conducir un envase de productos farmacéuticos 23 entre cada una de las distintas estaciones de la máquina. Un mecanismo de elevación 24 eleva y conduce envases de productos farmacéuticos 23 rellenos desde la cinta transportadora 22.

Con la referencia numérica 27 se ilustra una unidad de administración de envases de productos, que conduce miembros de envasado vacíos a la cinta transportadora 22. El experto en la materia observará que pueden utilizarse uno o más miembros de administración de envases de productos para conducir partes de envases a la máquina de relleno. El sistema de la presente invención también incluye una estación 30 de sellado de envases de productos y una estación 32 de impresión. Sin embargo, se prefiere que cada estación de administración de envases esté situada al lado o cerca de la unidad 15 de administración de productos farmacéuticos. Esto elimina recorrido del envase de productos durante el proceso de fabricación y además permite que el relleno del molde de envase farmacéutico se realice simultáneamente al sellado y/o gestión adicional de otro miembro de envase.

Cada una de las cavidades de un envase de productos farmacéuticos es capaz de alojar un volumen de fármacos sólidos necesario para las dosis requeridas por un paciente. Una vez se ha relleno el molde 17 que contiene las cavidades de almacenaje temporal para cada combinación de fármacos, el molde se coloca automáticamente encima de una parte de un envase de productos farmacéuticos que comprende una lámina de material plástico transparente que contiene una pluralidad de cavidades. Las cavidades del material plástico transparente se corresponden con las cavidades del molde. Cuando el número deseado de cavidades se ha relleno, se retira o desplaza una barrera existente entre las cavidades del molde 17 y la lámina de material plástico transparente y los fármacos de las cavidades del molde caen en las cavidades correspondientes de la lámina de material plástico transparente.

A continuación, se conduce la lámina de material plástico transparente hasta quedar al lado de al menos un miembro de sellado de envases, y posteriormente la estructura combinada de la lámina de plástico que está ahora rellena y el miembro de sellado se conduce a lo largo de la cinta transportadora 22 hasta la estación 30 de sellado de envases de productos. Mientras esto sucede, el molde 17 se devuelve a su posición por debajo del mecanismo 15 de administración de fármacos.

A su vez, el sistema 10 rellena simultáneamente el molde con las dosis requeridas por el mismo paciente para otra semana o bien con las dosis requeridas por otro paciente para un período determinado. Mientras se rellena el molde 17, la lámina de material plástico transparente que ahora contiene cada una de las dosis de fármacos sólidos para el primer paciente se está cerrando simultáneamente y se está envasando mediante la estación 30 de sellado hasta obtener un envase final que pueda darse a un paciente o a sus cuidadores, para que puedan administrarse los fármacos recetados desde el envase de productos. Una lámina de material de refuerzo se fija a los miembros de plástico transparente, para así encerrar los productos farmacéuticos en las cavidades de plástico transparente tal como se conoce en el estado de la técnica.

De manera ventajosa, la máquina ahorra una cantidad de tiempo significativa a base de rellenar el molde mientras envasa simultáneamente los fármacos seleccionados anteriormente. De manera deseada, la máquina de la presente invención utiliza máquinas automatizadas de control neumático para envasar y manipular el producto. Sin embargo, el experto en la materia observará que la máquina de la presente invención puede ser accionada por cualquier mecanismo de transmisión convencional o que se desarrolle en el futuro. Por ejemplo, pueden utilizarse motores de paso para la manipulación mecánica de diversos elementos, tal como se han descrito anteriormente.

La figura 2 ilustra una vista en planta superior del sistema descrito anteriormente, haciendo referencia a la figura 1. La figura 2 ilustra el espaciado relativo entre las diversas estaciones de fabricación descritas anteriormente. Tal como se ha señalado, en realidad se prefiere que la estación 27 de administración de envases de productos vacíos esté situada al lado de la estación 15 de administración de fármacos. Además, el experto en la materia observará que pueden introducirse estaciones adicionales de administración de envases de productos entre la estación 30 de sellado y el mecanismo de administración de fármacos en función del número de elementos de envase diferentes que la estación 30 de sellado ha de sellar conjuntamente.

La figura 3 ilustra la unidad 5 de administración de productos farmacéuticos, así como el miembro de molde 17. Tal como se muestra en la figura 3, la unidad 15 de administración de productos farmacéuticos está reforzada por unos miembros 36, 37 y 38 de refuerzo estructural. Las líneas de control 42 conectan los cilindros al ordenador 12 para que la máquina pueda administrar los fármacos deseados. La figura 4 es una vista en detalle de la estación 30 de sellado de envases. Tal como se ilustra en la figura 4, la cinta transportadora 22 de envases de productos pasa justo por debajo de la estación 30 de sellado. La estación 30 de sellado puede estar dotada de cualquier mecanismo de sellado convencional. Por ejemplo, esta estación 30 de sellado puede ser capaz de aplicar calor o presión o algún tipo de radiación electromagnética, o bien combinaciones de dichas técnicas de sellado, para colocar cualquier adhesivo que se ha aplicado anteriormente al material de envasado de productos. Una característica significativa es que la relación de estas estructuras permite rellenar el molde de productos mientras también sella simultáneamente otro envase relleno o, en otro caso, continuar gestionando el envase.

La figura 5 ilustra una estación de impresión convencional montada encima de la cinta transportadora 22 de envases de productos farmacéuticos. Esta estación imprime en el envase de productos sellado información que puede referirse, por ejemplo, a la identificación del paciente, la hora y fechas para las que se ha recetado el fármaco, así como información sobre el contenido y/o sobre la caducidad de los productos. De manera significativa, esta estación también es capaz de funcionar en paralelo y de manera independiente a la estación 15 de administración de fármacos.

La figura 6 ilustra la estación 27 de administración de envases de productos farmacéuticos. Esta estación también es típica de los dispositivos conocidos de administración automática de envases de productos. De manera deseada, la estación está montada al lado de la cinta transportadora 22 de envases de productos, para que los envases de productos o los envases parciales se puedan colocar fácilmente sobre la cinta transportadora 22. Tal como se ha señalado, se prefiere que una o más de dichas estaciones estén situadas entre la estación 30 de sellado y la estación 15 de administración.

La figura 7 ilustra un dispositivo 24 automático que retira automáticamente los envases de productos completos de la cinta transportadora 22. La figura 7 también ilustra un envase completo situado en el mecanismo 42 de transporte que está montado en la cinta transportadora 22 de envases de productos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de rellenado de envases de productos farmacéuticos sólidos (23) que comprende:

5 proporcionar datos de receta específicos del paciente a un ordenador de control (12);  
realizar automáticamente un movimiento relativo entre un embudo o una cubeta de producto farmacéutico sólido  
asociado a una pluralidad de cilindros de administración automáticos, y una pluralidad de ubicaciones de cavidad  
dispuestas en una serie que se corresponden con cavidades individuales de un envase de productos  
farmacéuticos sólidos (23) para colocar selectivamente el embudo o la cubeta sobre una primera de la pluralidad  
10 de ubicaciones de cavidad;  
administrar automática y selectivamente uno o más productos farmacéuticos sólidos desde cada cilindro de  
administración en correspondencia con una dosis prescrita en un momento de dosificación para un paciente  
específico, correspondiente con la primera ubicación de cavidad de la serie; y  
después, realizar automáticamente un movimiento relativo entre el embudo o la cubeta de productos  
15 farmacéuticos sólidos y cada ubicación de cavidad restante de la serie y parar temporalmente en cada ubicación  
de cavidad y administrar automática y selectivamente uno o más productos farmacéuticos sólidos desde cada  
cilindro de administración en correspondencia con una dosis prescrita en un momento de dosificación para el  
paciente específico, en correspondencia con cada ubicación de cavidad, hasta que se han rellenado todas las  
cavidades de la serie para la receta del paciente.

20 2. El método de la reivindicación 1, que comprende además sellar, durante dicha etapa de administrar  
selectivamente los productos farmacéuticos sólidos, simultáneamente otro envase de productos farmacéuticos (23)  
que previamente se ha rellenado con diversos fármacos sólidos.

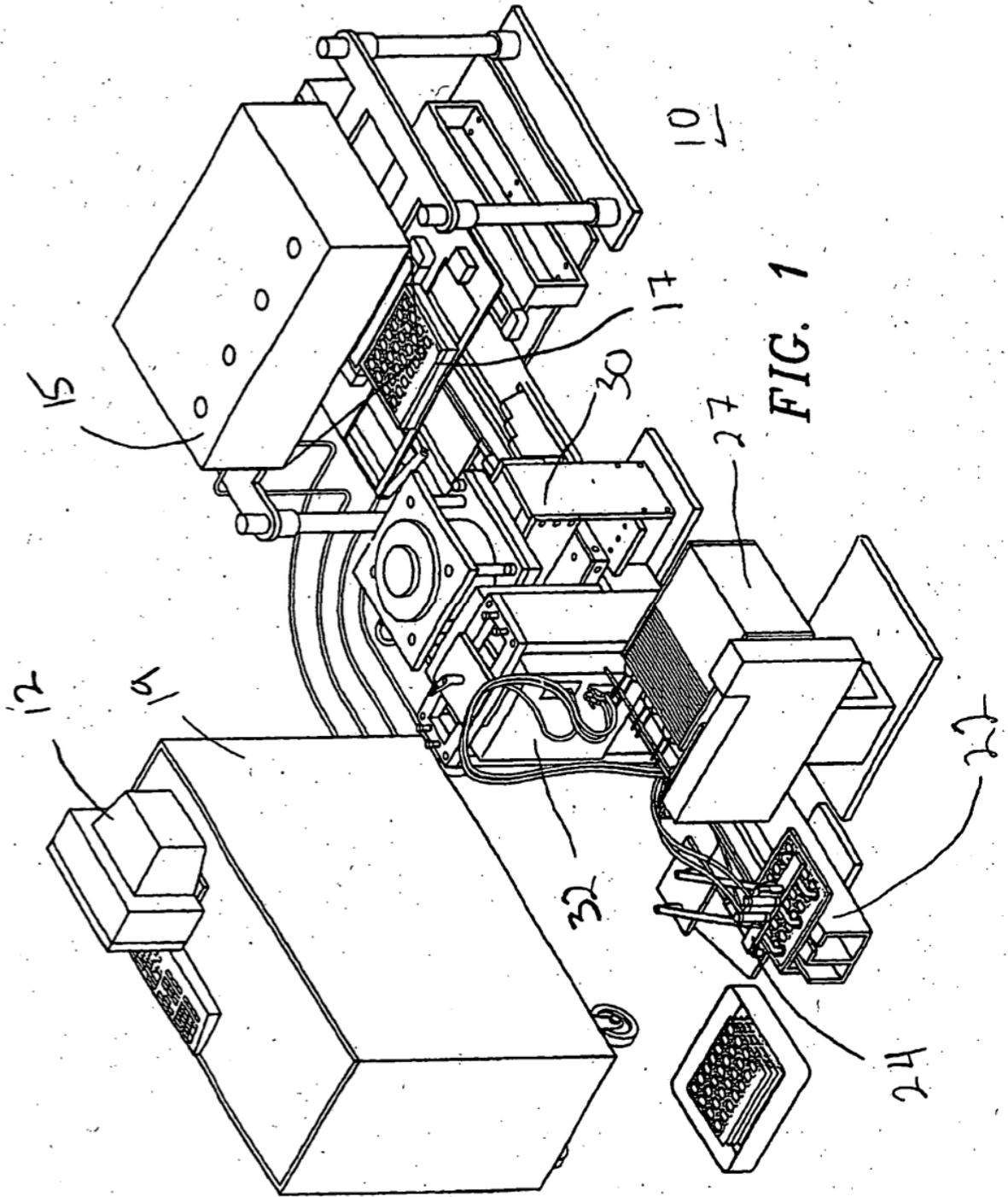
25 3. El método de la reivindicación 1, que comprende además imprimir información en un envase de productos  
farmacéuticos (23).

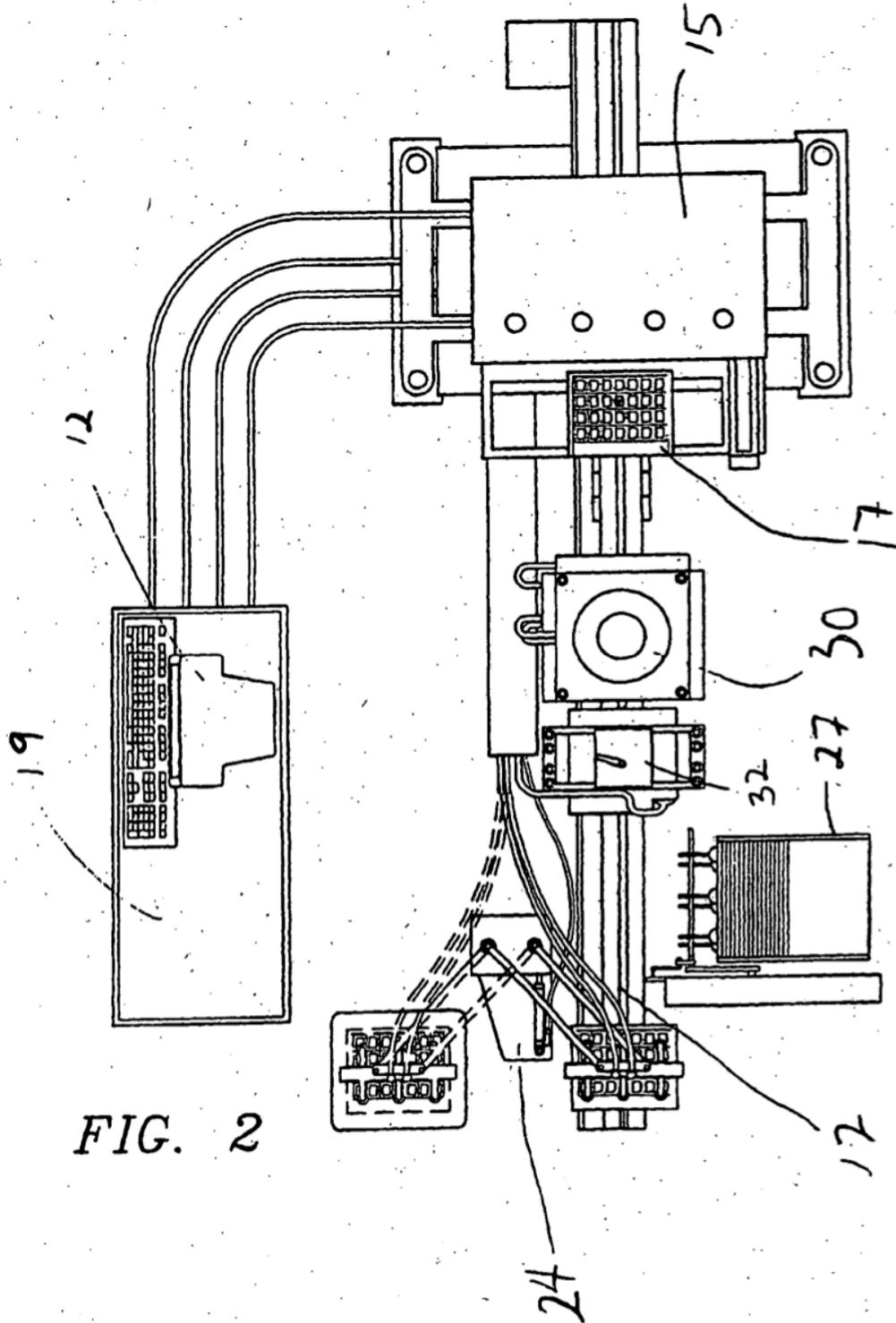
30 4. El método de la reivindicación 1, que comprende además administrar de manera al menos sustancialmente  
automática unos fármacos primero y segundo desde unos cilindros primero y segundo hasta una ubicación de una  
única cavidad.

35 5. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa de realizar automáticamente un movimiento relativo  
comprende mover el molde (17) por debajo del mecanismo de alimentación de manera que cada una de la pluralidad  
de ubicaciones de cavidad se coloca secuencialmente por debajo del mecanismo de alimentación.

6. Un sistema para rellenar envases de productos farmacéuticos sólidos (23) que comprende:

40 medios para proporcionar datos de receta específicos del paciente a un ordenador de control (12);  
medios para realizar automáticamente un movimiento relativo entre un embudo o una cubeta de producto  
farmacéutico sólido asociados a una pluralidad de cilindros de administración automáticos, y una pluralidad de  
ubicaciones de cavidad dispuestas en una serie que se corresponden con cavidades individuales de un envase  
de productos farmacéuticos sólidos (23) para colocar selectivamente el embudo o la cubeta sobre una primera de  
la pluralidad de ubicaciones de cavidad;  
45 medios para administrar automática y selectivamente uno o más productos farmacéuticos sólidos desde cada  
cilindro de administración en correspondencia con una dosis prescrita en un momento de dosificación para un  
paciente específico, correspondiente a la primera ubicación de cavidad de la serie; y  
medios para realizar automáticamente un movimiento relativo entre el embudo o la cubeta de productos  
farmacéuticos sólidos y cada ubicación de cavidad restante de la serie y parar temporalmente en cada ubicación  
de cavidad y administrar automática y selectivamente uno o más productos farmacéuticos sólidos desde cada  
50 cilindro de administración en correspondencia con una dosis prescrita en un momento de dosificación para el  
paciente específico, en correspondencia con cada ubicación de cavidad, hasta que se han rellenado todas las  
cavidades de la serie para la receta del paciente.





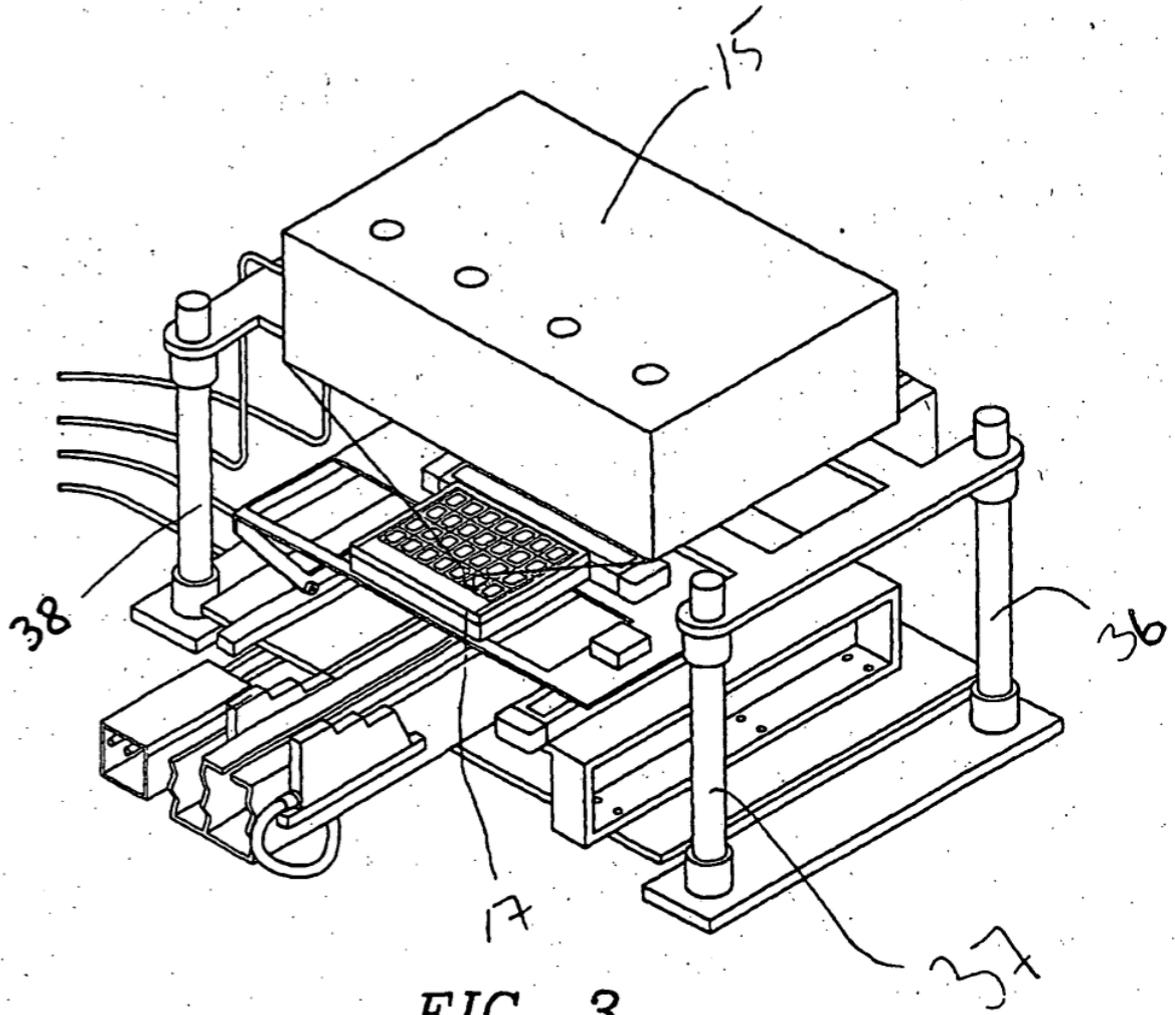
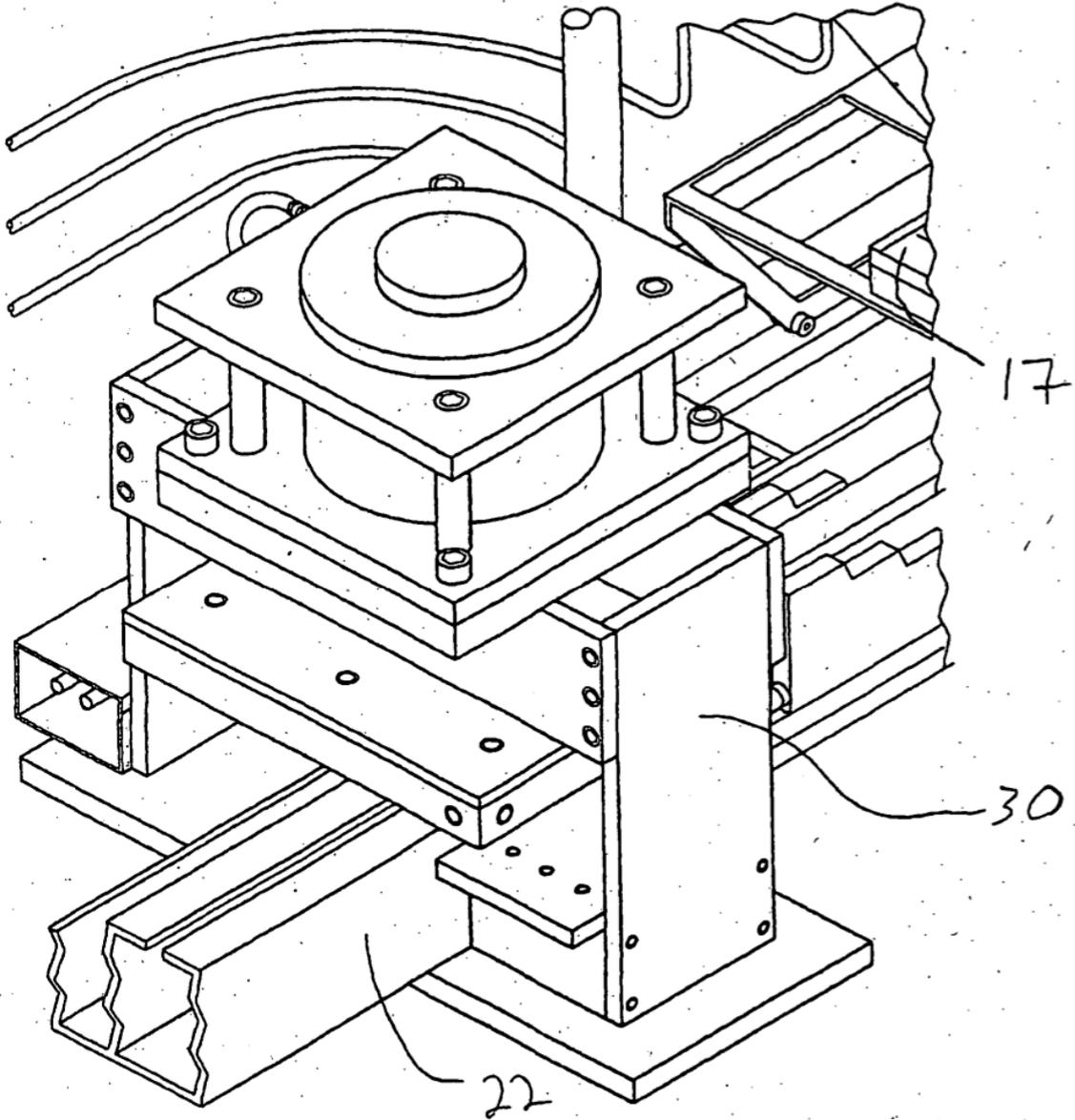


FIG. 3



**FIG. 4**

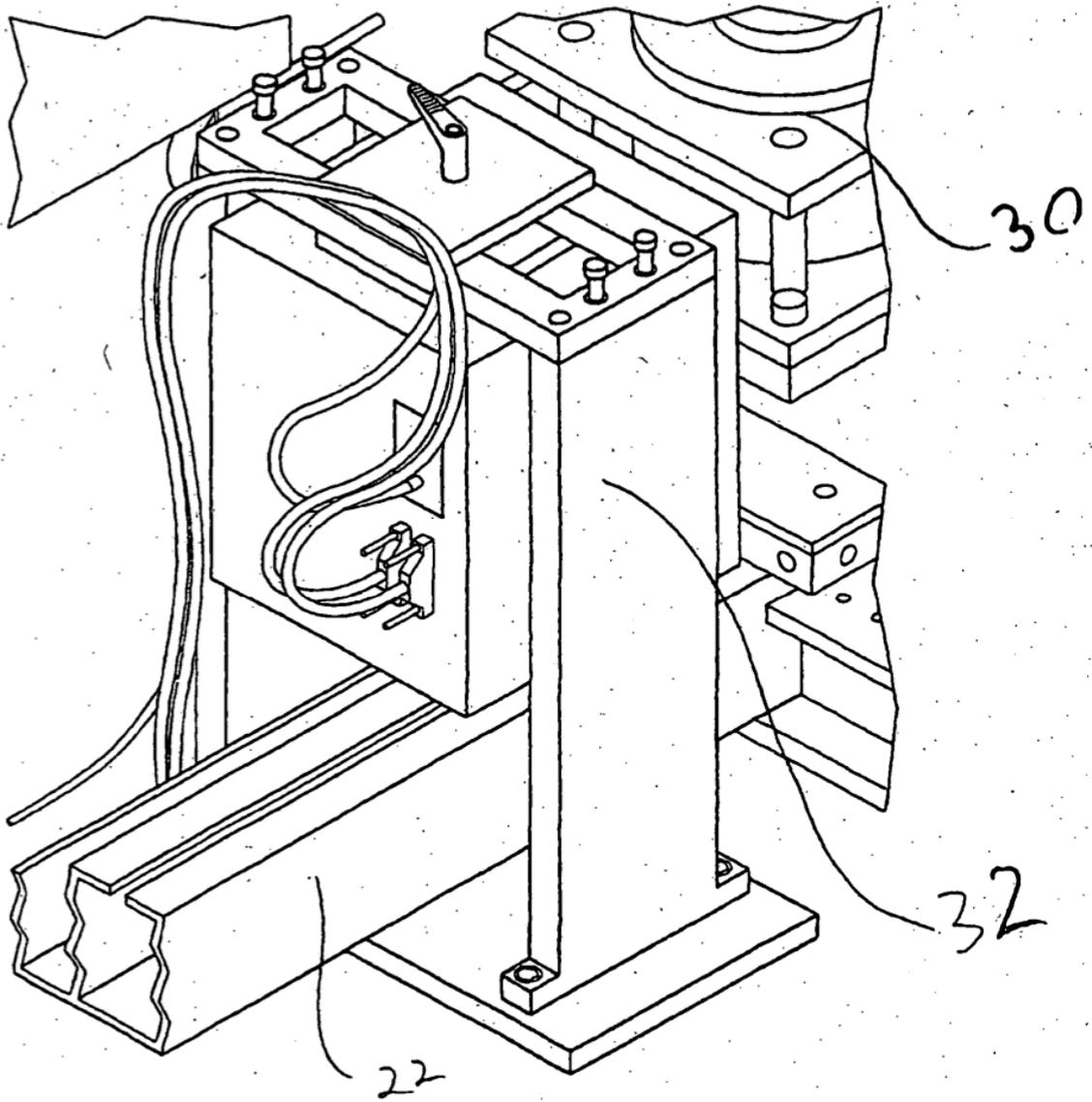
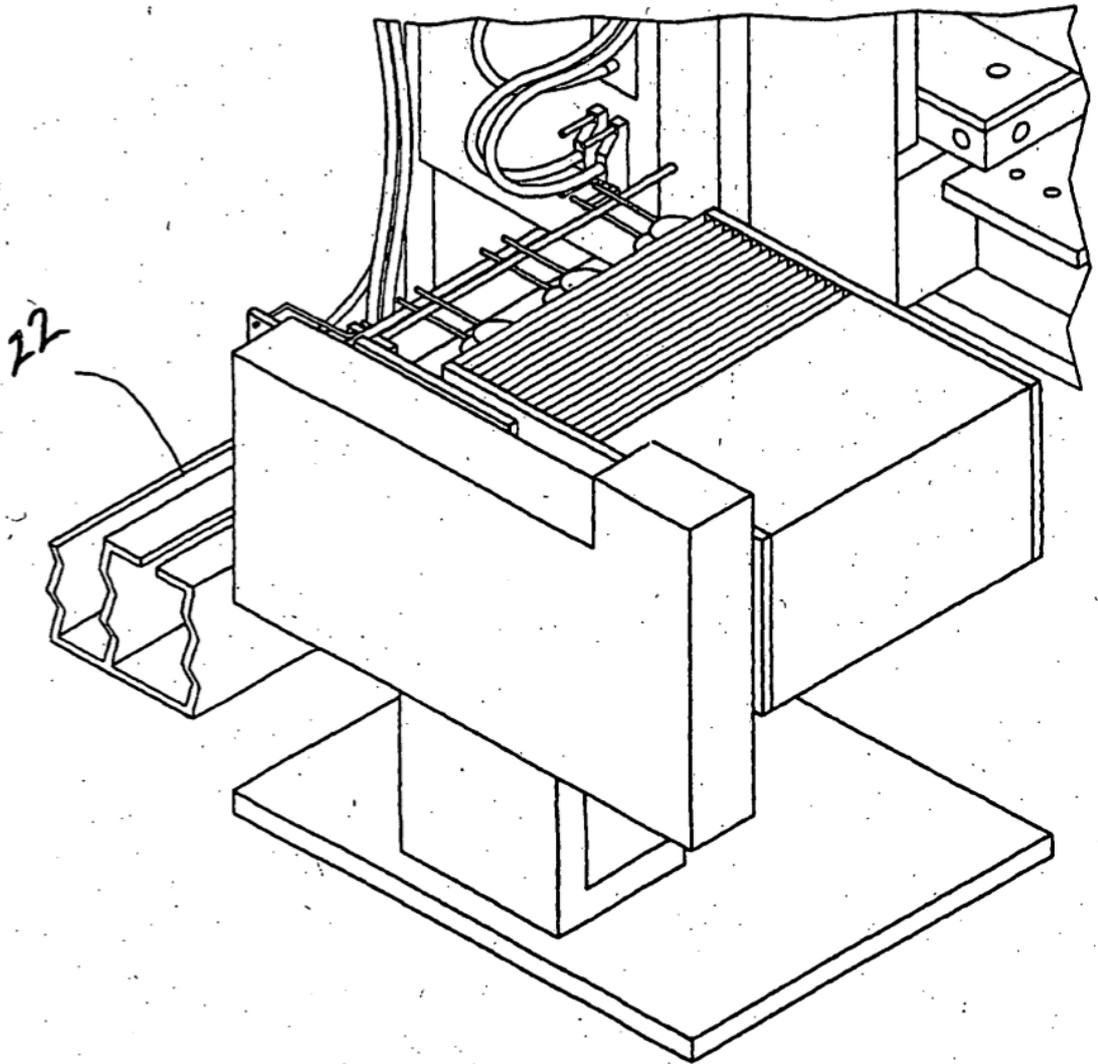


FIG. 5



**FIG. 6**

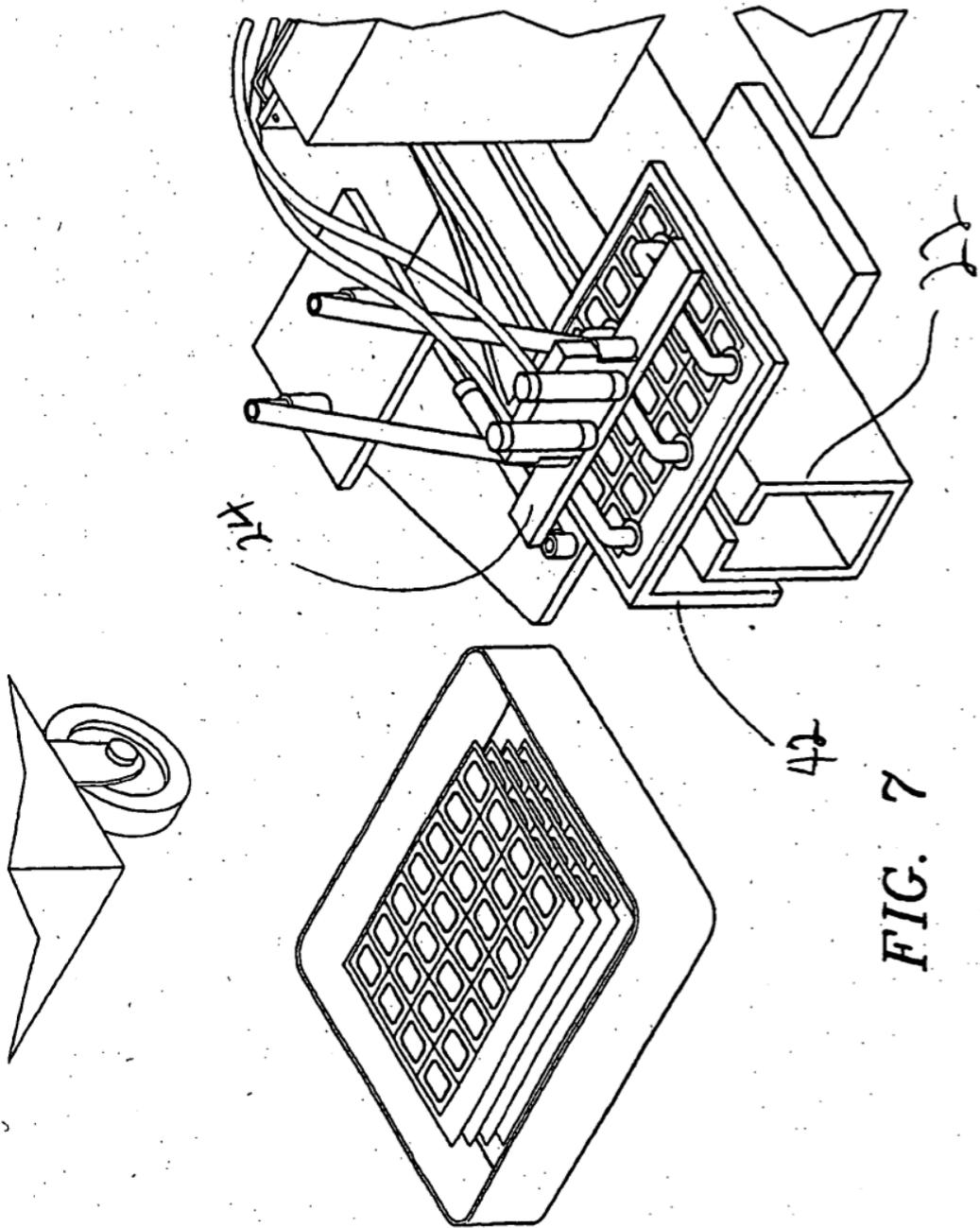


FIG. 7