

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 684**

51 Int. Cl.:

B65B 5/10 (2006.01)

B65B 37/16 (2006.01)

B65B 57/14 (2006.01)

B65B 57/20 (2006.01)

G01S 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2012 E 12182634 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2703299**

54 Título: **Estación de almacenamiento y dosificación para almacenar y dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.06.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VAN WIJNGAARDEN, ARIE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 573 684 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

Estación de almacenamiento y dosificación para almacenar y dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólido

5 La invención se refiere a un sistema para empaquetar cantidades dosificadas de medicamentos sólidos. La invención se refiere en particular a un sistema de empaquetado de tabletas y a un método para empaquetar de manera continua y automática tabletas prescritas en envases individuales.

10 Usualmente, es ventajoso empaquetar cantidades dosificadas de medicamentos sólidos, tales como tabletas o píldoras, en bolsas u otros tipos de envoltorio, en los que los medicamentos de cada bolsa están empaquetadas por separado para su ingestión, en los que la bolsa está provista de información para el usuario, tal como el día y la hora del día a la que tienen que tomarse los medicamentos. Las bolsas para un usuario están generalmente unidas una a otra y son suministradas enrolladas en una caja dispensadora. El llenado de los envoltorios individuales con las cantidades dosificadas de medicamentos sólidos (lotes) está siendo crecientemente automatizado.

15 Un sistema conocido para dosificar medicamentos sólidos para su empaquetado final en envoltorios individuales comprende una pluralidad de recipientes de almacenamiento provistos respectivamente de diferentes tipos de medicamento. Después de leer e introducir una prescripción de medicamento, los recipientes de almacenamiento pertinentes a la prescripción son abiertos con el fin de permitir que una cantidad dosificada de medicamentos caiga en un una rampa de caída central situada debajo de los recipientes de almacenamiento. En la parte inferior del conducto de caída los medicamentos liberados selectivamente son recibidos en un envoltorio, tal como una bolsa, después de lo cual el envoltorio es cerrado.

20 Para el empaquetado del medicamento, se usan alimentadores de tabletas o estaciones de dosificación los cuales contienen el medicamento y pueden ser controlados para dispensar un cierto número de entidades de medicamento. Convencionalmente, hay un alimentador de tabletas compuesto por una mesa de soporte de caja, sobre la cual está colocado un motor, y una caja de almacenamiento de tabletas que puede estar montada sobre o separada de la mesa de soporte de caja. En esta clase de la estación de dosificación, cuando el motor es accionado, un rotor dispuesto dentro de la caja de almacenamiento de tabletas es hecho rotar por vía de una pluralidad de engranajes de forma que las tabletas contenidas en su bolsa pueden ser descargadas a través de un pasadizo de entrega. En tales estaciones de dosificación, las tabletas descargadas desde la caja de almacenamiento de tabletas son contadas mediante un sensor de conteo provisto en el pasadizo de entrega.

30 El documento de patente europea EP 1 473 228 A1 divulga un alimentador de tabletas. Las tabletas son entregadas desde una caja de almacenamiento de tabletas montada sobre una mesa de soporte de la caja y, cuando las tabletas son pasadas a través de un pasadizo de entrega formado en la mesa de soporte de la caja, se cuenta la cantidad de las tabletas pasadas mediante medios de conteo.

35 El documento de patente europea EP 1 241 617 A2 divulga un aparato alimentador de medicamentos para hospital o farmacia, que comprende casetes que contienen las tabletas y que tienen una identificación como un código de barras, que muestra información del medicamento de las casetes y un lector que lee la identificación de una casete.

El documento de patente europea EP 1 604 631 A1 describe una máquina de empaquetado automático para envoltorios sellados de tabletas. El dispositivo tiene un circuito de lectura en el cuerpo principal de la máquina que lee la información de la tableta desde una unidad de identificación en un recipiente mientras está instalado en la pared del cuerpo principal de la máquina.

40 Otra máquina de empaquetado se conoce del documento de patente europea EP 1 700 592 A1. La máquina está adaptada para reconocer automáticamente casetes de los cartuchos de la máquina de empaquetado automático de tabletas. Una pluralidad de cartuchos está dispuesta en múltiples capas. Cada cartucho está acoplado a una casete de tabletas que tiene una memoria de casete en la cual está registrada la información de la tableta o la información de la casete. El cartucho comprende una memoria interna para almacenar la información del cartucho, una primera unidad de transmisión de datos para transmitir y recibir órdenes referidas a la preparación del mismo.

45 El documento de patente de EE.UU. US 8 186 542 B2 describe una estación de descarga para medicamentos que comprende un tambor de descarga el cual descarga los medicamentos desde una caja de tabletas, un sensor de detección de medicamento el cual detecta los medicamentos descargados desde la caja de tabletas y un dispositivo de control. El dispositivo de control controla un motor rotativo para hacer rotar el tambor de descarga para descargar los medicamentos desde la caja de tabletas, cuenta los medicamentos descargados basándose en una operación de detección del sensor de detección de medicamento, y cambia la velocidad de descarga del medicamento por el tambor de descarga dependiendo del tipo de medicamento que hay en la caja de tabletas.

50 Una estación de almacenamiento y dosificación para máquinas de empaquetado automático está divulgada además en el documento de patente europea EP 1 704 844 A1. La estación de almacenamiento y dosificación comprende una parte estacionaria para ser montada en un bastidor de un aparato para empaquetar porciones de fármaco sólidas. A la parte estacionaria, está acoplada una de manera separable una parte amovible. La parte amovible comprende un recipiente de almacenamiento para recibir una pluralidad de porciones de fármaco sólidas.

- Finalmente, el documento de patente europea EP 1 634 560 A1 divulga una máquina de empaquetado automático de tabletas que comprende un dispositivo de identificación de tabletas. El dispositivo comprende una pluralidad de etiquetas RF y una pluralidad de unidades de acceso a la información de la tableta. Las etiquetas RF comprenden información (por ejemplo el nombre, cantidad) de las tabletas contenidas en una correspondiente casete de tabletas, la información puede ser recibida por vía inalámbrica desde una unidad de accesos a la información correspondiente la cual transfiere la información a un ordenador servidor el cual registra la información y es, por lo tanto, capaz de localizar tabletas en el interior de la máquina.
- Sin embargo, las estaciones de descarga de medicamentos conocidas tienen inconvenientes cuando vienen a manejar el rellenado de los recipientes o la detección fiable de la eyección real de una porción de medicamento.
- Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar un aparato de suministro de medicamentos capaz de reducir el tiempo requerido para descargar medicamentos sin causar ningún problema durante el conteo de los medicamentos y que, la mismo tiempo, aumente la fiabilidad.
- La estación de almacenamiento y dosificación de acuerdo con la invención comprende una parte estacionaria para ser montada a un bastidor de un aparato para empaquetar porciones de fármaco sólidas. La parte estacionaria comprende una primera parte (componentes) de un dispositivo de dispensación, comprendiendo la primera parte del dispositivo de dosificación un controlador y un accionamiento para accionar un mecanismo de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales.
- A este fin, la expresión "primera parte" se pretende que describa que el dispositivo de dispensación puede tener múltiples componentes o módulos los cuales interactúan para dispensar porciones de fármaco individuales de número o tamaño predeterminados, un primer grupo o primera parte de cuyos componentes o módulos está comprendida en la parte estacionaria.
- A la parte estacionaria está acoplada una parte amovible de manera separable. La parte amovible comprende un recipiente de almacenamiento para recibir una pluralidad de porciones de fármaco sólidas, una segunda parte del dispositivo de dispensación y unos medios de memoria de información (por ejemplo, un módulo de memoria).
- De nuevo, la expresión "parte del dispositivo de dispensación" significa que un subgrupo de esos medios que forman el dispositivo de dispensación está comprendido en la parte amovible (estando comprendido otro subgrupo de los medios que forman el dispositivo de dispensación en la parte estacionaria). La parte amovible y la parte estacionaria tienen medios de conexión liberables correspondientes para montar de manera fija el recipiente a la parte estacionaria.
- La segunda parte del dispositivo de dispensación comprende una salida del recipiente de almacenamiento para dejar salir porciones de fármaco sólidas. Esta salida puede ser una abertura que se puede abrir y cerrar o un rampa o puede incluir un miembro de separación, por ejemplo una rueda de separación.
- La parte estacionaria comprende, además, unos medios de lectura de información acoplados al controlador, en donde los medios de lectura de información pueden leer información almacenada en los medios de memoria de información de la parte amovible, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria.
- El mecanismo de individualización de la estación comprende una rueda de individualización rotativa, en la que la rueda está montada en la parte estacionaria de forma que está situada adyacente a la salida del recipiente de almacenamiento, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria, o en la parte amovible de forma que está conectada al accionamiento, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria.
- De acuerdo con la invención, se divulga una estación de almacenamiento y dosificación para almacenar y dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas en la cual los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan la velocidad, aceleración y deceleración rotacionales, par máximo, ángulos de rotación y/o posiciones de rotación del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales.
- De acuerdo con la invención, una memoria no volátil está unida a la parte amovible, por ejemplo al recipiente de almacenamiento. Unos medios de lectura correspondientes están montados en la parte estacionaria de forma que cuando la parte amovible con el recipiente está unida a la parte estacionaria, los medios de lectura pueden leer el contenido de la memoria no volátil. A este fin, la parte estacionaria y la memoria de la parte amovible pueden estar equipadas de contactos que se conectan con contactos correspondientes en el lado de la parte estacionaria. Además, es posible usar lectura inalámbrica, tal como unas técnicas RFID o NFC, u otra técnica de transponder.
- Los medios de lectura de la parte estacionaria están acoplados al control de la parte estacionaria.
- De acuerdo con la invención, cuando la parte amovible está desacoplada de la parte estacionaria y llena de un cierto tipo de medicamento, información sobre el medicamento es almacenada en la memoria unida al recipiente. Esto se hace usando un dispositivo de escritura, por ejemplo una estación de carga la cual tiene medios de escritura adecuados los cuales pueden ser acoplados a la memoria del recipiente. De acuerdo con la invención, el tipo del medicamento que llena el recipiente y la respectiva información de control se almacenan en la memoria. Además, el

número de porciones de medicamento (por ejemplo, tabletas) que llenan el contenedor puede ser almacenado. Adicionalmente, se almacenan información sobre la forma (geometría) y otras particularidades, tales como las características ópticas del medicamento.

5 A este fin, la estación de carga o los medios de escritura pueden ser acoplados a una base de datos que almacena toda esta información en relación con el tipo de medicamento. Un escáner de código de barras puede estar acoplado a la estación de carga de forma que un código de barras que está en el envoltorio que contiene el medicamento con el que se va a llenar el recipiente puede ser escaneado y la correspondiente información de la base de datos se almacena en la memoria del recipiente. Puesto que la información sobre el medicamento cargado en el recipiente está ligada al propio recipiente en la memoria, se incrementa la seguridad global. Incluso si un recipiente está
10 separado de una parte estacionaria y unido a otra parte estacionaria, la nueva parte estacionaria recibe instantáneamente la información requerida sobre el medicamento cargado. A este fin, la parte estacionaria lee la memoria de cada recipiente que se acopla últimamente a la parte estacionaria.

15 Por otro lado, incluso cuando el recipiente está desacoplado de la parte estacionaria, la información sobre el medicamento contenido está disponible fácilmente. Si un recipiente parcialmente lleno es acoplado a un lector o estación de carga, la información sobre el medicamento contenido hace fácil rellenar el recipiente con el mismo tipo de medicamento.

20 De acuerdo con la invención, es crucial por tanto que la información sobre el medicamento esté almacenada en una memoria no volátil unida a la propia parte amovible y no sólo en el conjunto completo que consta de la parte estacionaria y la parte amovible. La parte estacionaria sólo tiene información válida sobre el medicamento dispensado si el recipiente con la información legible está acoplado a la parte estacionaria. La invención, por lo tanto, descansa sobre una configuración en la cual un recipiente se puede separar de una parte estacionaria para rellenado o limpieza.

25 De acuerdo con la invención, la información sobre el medicamento cuando está almacenada en los medios de memoria de información no se usa sólo para identificar qué medicamento está almacenado en la parte amovible. La parte estacionaria también usa esta información para asegurar el correcto funcionamiento del propio proceso de dispensación. El controlador lee la información almacenada y basándose en la misma es controlado el proceso de dispensación entero. Además, el proceso de dispensación puede ser monitorizado sobre la base de la información que permite detección de fallos.

30 El control del dispositivo de dispensación requiere diferentes señales de control, fijación de parámetros o instrucciones de control, basadas en la clase de medicamento contenido en la parte amovible o el recipiente. De acuerdo con el estado de la técnica, era necesario adaptar cuidadosamente el dispositivo de dispensación al medicamento o fármaco con que se llenaba la parte desmontable. Por ejemplo, cada parte estacionaria estaba adaptada para ser conectada a parte amovibles particulares. Tenía que asegurarse que los accionamientos y su control estuvieran adaptados para causar que la porción de medicamento fuera pasada a través de la salida de la parte amovible. Como alternativa, la parte amovible tenía que estar adaptada para estar funcionando en
35 combinación con una parte estacionaria dada – por ejemplo proveyendo engranajes entre el accionamiento y los medios de individualización.

40 De acuerdo con la invención, la parte estacionaria de la estación de dosificación lee la información sobre el medicamento contenido y adapta el control de los medios que se pueden controlar de la parte estacionaria y/o de la parte amovible en consecuencia. En otras palabras, la información almacenada tiene impacto sobre la manera en que trabaja la estación de dosificación – puesto que la estación de dosificación tiene información sobre la manera correcta de controlar la descarga del medicamento almacenado, el proceso de descarga es más seguro y se puede controlar mejor.

45 De acuerdo con la invención, la estación de dosificación tiene un mecanismo de descarga el cual está dispuesto debajo del recipiente de almacenamiento, de forma que el medicamento almacenado en el recipiente puede caer o deslizarse hacia abajo y puede ser descargado. Un miembro de partición como parte del mecanismo de individualización separa las porciones de fármacos y las guía o las fuerza a través de la salida de la parte amovible. Desde allí, las porciones son descargadas a través de la parte estacionaria de la estación de dosificación.

50 En la estación de almacenamiento y dosificación los medios de memoria de información almacenan datos que determinan el movimiento del accionamiento para accionar el mecanismo de individualización. La estación de dosificación comprende un accionamiento, por ejemplo un motor eléctrico, en particular un servomotor o motor paso a paso, para desplazar o accionar el mecanismo de individualización. Un motor paso a paso es particularmente adecuado para la presente invención porque el número de rotaciones hechas mediante el mismo, y por lo tanto también el desplazamiento del mecanismo de individualización, puede ser regulado de manera muy precisa. Sobre
55 la base de la información almacenada en los medios de memoria, el accionamiento puede ser controlado. En particular, la información puede incluir parámetros para el control de la velocidad, por ejemplo mediante la indicación de un número particular de pasos a ser dados por unidad de tiempo o dando una tensión o intensidad a aplicar. Además, la información almacenada puede usarse para precargar de manera precisa el mecanismo de individualización. Esto significa que, después de la descarga de una porción de medicamento, el mecanismo de individualización es accionado sobre la base de la información almacenada hasta una posición en la cual casi ocurre
60

- la siguiente descarga. Puesto que la información precisa sobre el medicamento almacenado se usa para controlar el accionamiento, el proceso de descarga puede tener lugar muy rápido la vez siguiente que se requiere una porción de fármaco. Esta aproximación sólo es posible puesto que el control del accionamiento se basa en la información almacenada en la memoria. De otra manera, si no estuviera disponible ninguna información sobre los parámetros de accionamiento adaptados individualmente a los fármacos almacenados, el accionamiento tendría que esperar para la siguiente descarga en una posición compatible con cualquier clase de fármacos que puedan estar almacenados. A este fin, la invención permite acelerar el proceso de descarga.
- 5
- Cuando, según se describe arriba, se hace uso de un accionamiento eléctrico, un elemento de medida (sensor) puede ser aplicado para medir la resistencia producida y/o la intensidad consumida por el motor eléctrico, por medio de lo cual es posible detectar si una tableta se ha atascado entre la parte amovible y la parte estacionaria. La estación de control puede ser adaptada en particular aquí para invertir el motor eléctrico si la resistencia detectada por el elemento de medida excede de un valor predefinido. En el caso en el que una tableta está atascada entre el recipiente de almacenamiento y la parte estacionaria, la dirección del desplazamiento de la parte estacionaria puede, de este modo ser invertido, mediante lo cual el atasco puede ser resuelto.
- 10
- De este modo, en una realización preferida, el accionamiento para accionar el mecanismo de individualización comprende un motor eléctrico y un elemento de medida para medir una resistencia del motor eléctrico, estando adaptado el controlador para invertir el motor eléctrico si la resistencia detectada por el elemento de medida excede de un valor predefinido.
- 15
- El mecanismo de individualización comprende un rueda de individualización rotativa montada en la parte estacionaria se forma que está situada adyacente a la salida del recipiente de almacenamiento, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria. La parte estacionaria o la parte amovible tienen unos medios de individualización con espacios de recepción, en los que el uno o más espacios de recepción están dispuestos en los medios, en los que cada espacio de recepción está adaptado en general para contener temporalmente una tableta o píldora. Por medio de rotación axial de los medios de individualización, los medios de individualización pueden ser desplazados entre un estado de carga, en el cual un espacio de recepción de la parte estacionaria está alineado con una salida o abertura de entrega del recipiente de almacenamiento, y un estado de descarga en el cual la parte estacionaria cubre la abertura de entrega y está adaptada para entregar la tableta individual separada a un recipiente.
- 20
- Como alternativa, el mecanismo de individualización comprende una rueda de individualización rotativa montada en la parte amovible de forma que está conectada al accionamiento si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria. En una realización particularmente preferida, la rueda de individualización está montada de manera separable en la parte amovible y contiene un identificador de rueda y los medios de memoria de información comprenden un lector para leer y almacenar el identificador de rueda a ser leído por los medios de lectura.
- 25
- En esta configuración, la rueda de separación se puede reemplazar o intercambiar sin requerir ninguna modificación extensiva sobre la parte estacionaria. El lector obtiene la información sobre la rueda montada en la parte amovible y puede adaptar el control a la información de la rueda. De esta manera, otras clases de fármacos pueden ser usadas con el recipiente de almacenamiento y montando otra rueda y el método de control se adapta automáticamente puesto que la información sobre la rueda usada es legible desde la memoria.
- 30
- Los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan parámetros del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales. Preferiblemente, los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan la velocidad, aceleración y deceleración rotacionales, par máximo, ángulos de rotación y/o posiciones de rotación del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales.
- 35
- De acuerdo con una realización preferida, la parte estacionaria comprende un sensor acoplado al controlador para monitorizar la dispensación de una porción de fármaco sólida desde dicha estación de dispensación, en la que los medios de memoria de información almacenan datos usados por el controlador para controlar la operación del sensor.
- 40
- De acuerdo con la explicación de arriba, la parte estacionaria en combinación con la parte amovible de la estación de almacenamiento y dosificación está adaptada para separar una o más tabletas individuales de las tabletas presentes en el recipiente de almacenamiento. La dosificación puede tener lugar extrayendo selectivamente las tabletas individuales, generalmente permitiéndolas caer, desde el recipiente de almacenamiento a través de la salida hasta la parte estacionaria y desde allí hasta un respectivo recipiente de un aparato para empaquetado.
- 45
- Los medicamentos descargados desde el recipiente, por ejemplo por vía de una rampa en la parte estacionaria, son detectados por un sensor montado en la parte estacionaria y contados basándose en una salida del este sensor. A este fin, la parte estacionaria comprende al menos un sensor para detectar el momento en el cual cae un medicamento en forma de tableta dispensado por la estación de dosificación. No sólo puede determinarse la operación correcta del recipiente de almacenamiento, y en particular una parte estacionaria recibida en el mismo, sobre la base de la detección de este momento de caída, también es posible monitorizar si un recipiente de almacenamiento ya no está entregando más medicamentos en forma de tabletas y, por lo tanto, normalmente está
- 50
- 55

vacío.

5 Cuando la parte amovible con el recipiente de almacenamiento está montada en el dispensador o la parte estacionaria, la información sobre el medicamento contenido en el recipiente es leída y el control de la parte estacionaria ajusta el control del sensor a esa información. A este fin, el sensor óptico para conteo de la dispensación (eyección) puede ser calibrado de acuerdo con la información almacenada.

En una realización preferida, el sensor es un sensor óptico y los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan características ópticas de las porciones de fármaco sólidas contenidas en el recipiente de almacenamiento, en el que el controlador controla el sensor óptico como una función de las características ópticas.

10 Las características ópticas pueden ser almacenadas en forma de parámetros de control o en forma de parámetros a partir de los cuales el control puede calcular parámetros.

En particular, las características ópticas incluyen información sobre el color, brillantez y/o reflectividad de la superficie de las porciones de fármaco sólidas.

15 Un medicamento con una superficie luminosa o brillante requiere, así, diferente calibración que para un medicamento con una superficie mate. Además, capsulas rellenas de líquido la cuales son semitransparentes pueden requerir diferente calibración con el fin de detectar de manera fiable la eyección de una dosis individual. Si las tabletas, de acuerdo con la información almacenada, tienen una superficie luminosa o brillante, la detección es adaptada para compensar la reflexión o para suprimir el reconocimiento falso debido a múltiples reflexiones.

Se prefiere además que dicho sensor óptico esté controlado para compensación de la luz ambiente o compensación de luz de fondo.

20 En una realización preferida, los medios de memoria de información almacenan, además, información sobre el número, tipo, fecha de caducidad y/o número de lote de las porciones de fármaco sólidas que están en el recipiente de almacenamiento.

25 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se divulga un método para llenar un recipiente de almacenamiento de una estación de almacenamiento y dosificación de acuerdo con cualquiera de las realizaciones mencionadas arriba. La parte amovible de la estación de almacenamiento y dosificación que tiene el recipiente de almacenamiento a ser llenado es unida a una estación de carga que comprende unos medios de lectura y escritura para leer y escribir los medios de memoria de información de la parte amovible.

30 Una carga de porciones de fármaco sólidas se introduce en el recipiente de almacenamiento y se escriben datos en los medios de memoria de información, caracterizando los datos el tipo de porciones de fármaco sólidas introducidas en el recipiente de almacenamiento y los datos que caracterizan la velocidad, aceleración y deceleración rotacionales, par máximo, ángulos de rotación y/o posiciones de rotación del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales.

35 De acuerdo con otro aspecto más de la invención, los datos que indican el peso de una porción de fármaco sólida se proveen a la estación de carga, se monitoriza el peso de la parte amovible de la estación de almacenamiento y dosificación mediante unos medios de pesado de la estación de carga, en donde se calcula el número de porciones de fármaco sólidas introducidas en el recipiente de almacenamiento sobre la base de las diferencias de peso medidas de la parte amovible unida.

40 En un sistema que usa el aparato de suministro de medicamentos de acuerdo con la invención, se usa una pluralidad de estaciones de dosificación para dispensar una cantidad dosificada de medicamentos sólidos. Se disponen recipientes de una manera movible con el fin de pasen por la estación de dosificación de forma que el medicamento que viene de las estaciones de dosificación pueda ser dispensado o dosificado en los recipientes. La cantidad dosificada de medicamentos cae en un recipiente de recogida que está debajo. Cada recipiente de recogida está adaptado para recoger una prescripción asociada generalmente a un usuario. Una prescripción consiste aquí en una cantidad y tipo de medicamento sólido predefinidos formada por tabletas o píldoras. Un suministro de tipos diferentes de medicamento sólido se lleva cabo en diferentes estaciones de dosificación.

45 Las estaciones de dosificación generalmente toman una forma sustancialmente estacionaria. Es ventajoso aquí para una pluralidad de estaciones de dosificación el estar situadas adyacentes una a otra, posibilitando esto el llenado simultáneo de una pluralidad de recipientes de recogida. También es ventajoso para una pluralidad de estaciones de dosificación el estar situadas una encima de la otra, por medio de lo cual múltiples tipos de medicamentos pueden ser dispensados simultáneamente al mismo recipiente de recogida, aumentando esto también la capacidad del sistema. Es particularmente ventajoso aquí para al menos un número de estaciones de dosificación el estar dispuestas en una estructura de matriz con estaciones de dosificación dispuestas en múltiples filas horizontales y múltiples columnas verticales. Es ventajoso aquí, para las estaciones de dosificación el estar situadas tan cercanas como sea posible una a otra, y preferiblemente conectar una a otra, lo cual, añadido al ahorro de volumen también da como resultado ganancias de tiempo durante el llenado de los recipientes de recogida y, por lo tanto, un mayor incremento en la capacidad del sistema de acuerdo con la invención. Es posible, además, concebir el aplicar una

pluralidad de estructuras en matriz de estaciones de dosificación con el fin incrementar más la capacidad.

En una realización particular, el sistema comprende dos estructuras en matriz, en las que cada estructura en matriz comprende una pluralidad de estaciones de dosificación dispuestas en filas y columnas, y en las que los lados de dispensación de las estaciones de dosificación de las diferentes estructuras en matriz miran una hacia la otra.

5 Se discutirá la invención sobre la base de realizaciones de ejemplo no limitativas mostradas en las figuras que siguen. En este documento:

la figura 1 es una primera vista en perspectiva de un sistema que usa la invención para transportar cantidades dosificadas de medicamentos sólidos desde una pluralidad de estaciones de dosificación hasta una estación de empaquetado,

10 la figura 2 es una segunda vista en perspectiva del sistema de acuerdo con la figura 1,

la figura 3 es una vista desde debajo del sistema de acuerdo con la figura 1,

la figura 4 es una vista lateral del sistema de acuerdo con la figura 1,

la figura 5 es una vista posterior en perspectiva de una estación de dosificación de acuerdo con la invención para su uso en un sistema como el mostrado en las figuras 1-4,

15 la figura 6 es una vista frontal en perspectiva de la estación de dosificación de acuerdo con la invención como se muestra en la figura 5,

la figura 7 es una vista en perspectiva de un recipiente de recogida para su uso en un sistema 1 como el mostrado en las figuras 1-4,

la figura 8 es una vista lateral del recipiente de recogida de acuerdo con la figura 8,

20 la figura 9 es una vista frontal en perspectiva de la estación de dispensación y empaquetado cuando la aplicada en un sistema como el mostrado en las figuras 1-4,

la figura 10 es una vista posterior en perspectiva de la estación de dispensación y empaquetado de acuerdo con la figura 9,

la figura 11 muestra un tubo de caída como el aplicado en un sistema como el mostrado en las figuras 1-4, y

25 la figura 12 es un ejemplo esquemático del control de cuatro sistemas de dosificación sobre la base de cuatro prescripciones recibidas para cuatro pacientes.

Las figuras 1 y 2 muestran diferentes vistas en perspectiva, la figura 3 muestra una vista desde debajo y la figura 4 muestra una vista lateral de un sistema 1 que usa la invención para dosificar cantidades de medicamentos sólidos desde una pluralidad de estaciones de dosificación 2 hasta una estación de empaquetado 3. El sistema 1 comprende para este propósito una estructura de soporte 4 (bastidor) al cual están conectadas una pluralidad de estaciones de dosificación 2 de una manera estacionaria y liberable.

30 Cada estación de dosificación 2 está adaptada aquí para llevar a cabo un suministro de un tipo de medicamento. Diferentes estaciones de dosificación 2 generalmente llevarán a cabo un suministro de diferentes tipos de medicamento, aunque también es posible concebir que medicamentos de dosificación frecuente sean contenidos por una pluralidad de estaciones de dosificación 2. La mayoría del número de estaciones de dosificación 2 aplicadas están dispuestas en dos estructuras en matriz 5 (de las cuales sólo se muestra en la figura una única estructura en matriz), cuyas estructuras en matriz 5 juntas encierran una parte de dos primeras cintas transportadoras 6a, 6b que se mueven horizontalmente para tubos de caída 7. Tubos de caída 7 están montados de manera liberable aquí sobre elementos de montaje 8 que forman parte de ambas primeras cintas transportadoras 6a, 6b. En la realización

35 de ejemplo mostrada sólo se muestran unos pocos tubos de caída 7, aunque en la práctica cada elemento de montaje 8 estará conectado generalmente a un tubo de caída 7, por lo cual las primeras cintas transportadoras 6a, 6b están provistas en todo su recorrido de tubos de caída 7. Las primeras cintas transportadoras 6a, 6b están accionadas mediante ruedas de accionamiento 9 las cuales están acopladas por medio de un árbol 10 vertical a un motor eléctrico 11. Con el fin de ser capaz contrarrestar el deslizamiento de las cintas transportadoras 6a, 6b, las superficies en movimiento 12 de las ruedas de accionamiento toman una forma perfilada. Mediante el accionamiento de las primeras cintas transportadoras 6a, 6b los tubos de caída 7 pueden ser guiados a lo largo de las estaciones de dosificación 2 dispuestas en la estructuras en matriz 5 para el propósito de recibir cantidades dosificadas de medicamentos dispensadas por las estaciones de dosificación 2. Cada tubo de caída 7 está adaptado aquí para cooperar de manera simultánea con una pluralidad de estaciones de dosificación 2 situadas una encima de otra.

40 Cada tubo de caída 7 está provisto para este propósito de un número de aberturas de paso 13 que corresponden al número de estaciones de dosificación 2 con las cuales cooperará simultáneamente el tubo de caída 7. El tubo de caída 7 está provisto también de varias paredes de frenado 14 para limitar la longitud máxima de la caída libre de los medicamentos que caen, con el fin de limitar la velocidad de caída y, por lo tanto, limitar el daño a los medicamentos

45 Cada tubo de caída 7 está adaptado aquí para llevar a cabo un suministro de un tipo de medicamento. Diferentes estaciones de dosificación 2 generalmente llevarán a cabo un suministro de diferentes tipos de medicamento, aunque también es posible concebir que medicamentos de dosificación frecuente sean contenidos por una pluralidad de estaciones de dosificación 2. La mayoría del número de estaciones de dosificación 2 aplicadas están dispuestas en dos estructuras en matriz 5 (de las cuales sólo se muestra en la figura una única estructura en matriz), cuyas estructuras en matriz 5 juntas encierran una parte de dos primeras cintas transportadoras 6a, 6b que se mueven horizontalmente para tubos de caída 7. Tubos de caída 7 están montados de manera liberable aquí sobre elementos de montaje 8 que forman parte de ambas primeras cintas transportadoras 6a, 6b. En la realización de ejemplo mostrada sólo se muestran unos pocos tubos de caída 7, aunque en la práctica cada elemento de montaje 8 estará conectado generalmente a un tubo de caída 7, por lo cual las primeras cintas transportadoras 6a, 6b están provistas en todo su recorrido de tubos de caída 7. Las primeras cintas transportadoras 6a, 6b están accionadas mediante ruedas de accionamiento 9 las cuales están acopladas por medio de un árbol 10 vertical a un motor eléctrico 11. Con el fin de ser capaz contrarrestar el deslizamiento de las cintas transportadoras 6a, 6b, las superficies en movimiento 12 de las ruedas de accionamiento toman una forma perfilada. Mediante el accionamiento de las primeras cintas transportadoras 6a, 6b los tubos de caída 7 pueden ser guiados a lo largo de las estaciones de dosificación 2 dispuestas en la estructuras en matriz 5 para el propósito de recibir cantidades dosificadas de medicamentos dispensadas por las estaciones de dosificación 2. Cada tubo de caída 7 está adaptado aquí para cooperar de manera simultánea con una pluralidad de estaciones de dosificación 2 situadas una encima de otra.

50 Cada tubo de caída 7 está provisto para este propósito de un número de aberturas de paso 13 que corresponden al número de estaciones de dosificación 2 con las cuales cooperará simultáneamente el tubo de caída 7. El tubo de caída 7 está provisto también de varias paredes de frenado 14 para limitar la longitud máxima de la caída libre de los medicamentos que caen, con el fin de limitar la velocidad de caída y, por lo tanto, limitar el daño a los medicamentos

que caen (véase la figura 11). Generalmente se hace uso aquí de una longitud de caída libre máxima de 20 cm. El sistema 1 comprende, también, una segunda cinta transportadora 15 provista de elementos de montaje 16 sobre los cuales se montan de manera liberable una pluralidad de recipientes de recogida 17, a los que se hace referencia también como carros de medicamento. Cada elemento de montaje 16 estará provisto aquí, generalmente, de un recipiente de recogida 17 adaptado para el almacenamiento temporal de una cantidad dosificada de medicamentos preparada de acuerdo con una prescripción. No se muestran en las figuras todos los recipientes de recogida 17. La segunda cinta transportadora 15 está acoplada mecánicamente a las primeras cintas transportadoras 6a, 6b y está accionada también por el motor eléctrico 11, en donde la dirección de desplazamiento y la velocidad de desplazamiento de las cintas transportadoras 6a, 6b, 15 son la misma. Es ventajoso además para las primeras cintas transportadoras 6a, 6b y la segunda cinta transportadora 15 el estar alineadas mutuamente, en donde los elementos de montaje 8, 16 descansan en un línea sustancialmente vertical (directamente debajo unos de otros). La distancia entre elementos de montaje 8, 16 adyacentes asciende a 80 mm, correspondiendo esto sustancialmente a la anchura de los recipientes de recogida 17, tubos de caída 7 y estaciones de dosificación 2. Los recipientes de recogida 17 están adaptados para recibir los medicamentos que caen a través de los tubos de caída 7. Cada tubo de caída 7 está provisto para este propósito de un fondo con una abertura de paso para los medicamentos que caen. Durante una parte del recorrido de transporte, cada recipiente de recogida 17 estará situado aquí directamente debajo de un tubo de caída 7. Con el fin de ser capaz de impedir tanto como es posible el combado de las cintas transportadoras 6a, 6b, 15 debido al peso de los respectivos tubos de caída 7 y recipientes de recogida 17, las cintas transportadoras 6a, 6b son tensadas bajo un esfuerzo de unos 600 N. Las cintas transportadoras 6a, 6b, 15 están fabricadas generalmente de un plástico relativamente fuerte tal como nailon. Según se muestra en las figuras, la segunda cinta transportadora 15 es más larga que cada una de las primeras cintas transportadoras 6a, 6b. La ventaja de esto es que los recipientes de recogida 17 pueden ser transportados más allá a lo largo y/o debajo de una o más estaciones de dosificación especiales (no mostradas), preferiblemente formadas por gavetas preferenciales, provistos de medicamentos especiales – administrados menos frecuentemente – las cuales estaciones de dosificación 2 especiales están adaptadas para entrega directa de medicamentos seleccionados a los recipientes de recogida 17, por tanto no por vía de tubos de caída 7. Los recipientes de recogida 17 serán guiados entonces en la dirección de la estación de dispensación y empaquetado 3 donde los medicamentos recogidos de acuerdo con la prescripción son extraídos de los recipientes de recogida 17, en donde los medicamentos son transferidos hasta un envoltorio de papel de aluminio 18 abierto. En la estación de empaquetado 3 el envoltorio de papel de aluminio 18 será sellado sucesivamente y provisto de información específica (del usuario). El control global del sistema 1 se realiza aplicando una unidad de control 19.

La figura 5 es una vista posterior en perspectiva de una estación de dosificación 2 de acuerdo con la invención para su uso en un sistema 1 como el mostrado en las figuras 1-4. La estación de dosificación 2 está formada como una unidad que puede ser acoplada de manera liberable a la estructura de soporte 4 y que comprende una carcasa recipiente 20 y una tapa que cierra la carcasa de la parte amovible 20a. La carcasa, preferiblemente, está fabricada al menos parcialmente de un material transparente de forma que el grado de llenado de la estación de dosificación 2 puede determinarse sin abrir la estación de dosificación 2.

De acuerdo con la invención, la carcasa recipiente 20a es separable de la parte estacionaria 20b. La parte amovible 20a se separa de la parte estacionaria 20b para relleno o limpieza de la parte amovible 20a. Hay medios de conexión liberables, tales como clips, que mantienen la parte amovible 20a sobre la parte estacionaria 20b cuando la parte amovible 20a está montada sobre la parte estacionaria 20b.

La parte amovible 20a tiene un conjunto de memoria y comunicación 21a unido al asa de la parte amovible 20a. En esta realización particular, el conjunto de comunicación 21a es un dispositivo NFC. Los dispositivos NFC son etiquetas de comunicación de corto alcance que tienen circuitería integrada que contiene información que puede ser leída por un lector NFC durante una comunicación de acuerdo con el estándar NFC. La distancia entre la etiqueta y el lector NFC durante la comunicación debe ser corta, alrededor de 10 cm como máximo. La tecnología NFC es bien conocida en la técnica y hay disponibles diferentes sistemas y combinaciones etiqueta/lector NFC.

Sobre la parte estacionaria 20b, está unida una contraparte de la etiqueta NFC 20a. El dispositivo de lectura NFC 21b está en estrecha proximidad de la etiqueta NFC 21a si la parte amovible 20a está montada en la parte estacionaria 20b. En esta realización particular, la distancia entre la etiqueta 21a y el lector 21b es menos de 2 cm una vez que la parte amovible 20a está insertada en la parte estacionaria 20b.

Una vez que la parte amovible 20a y la parte estacionaria 20b están conectadas, el controlador de dispensación da instrucciones al lector 21b para leer la información de la memoria 21a. Dependiendo de la información leída de la memoria, el control de la parte estacionaria 20b es ajustado como se explica más abajo.

Para rellenar, la parte amovible 20a es puesta en una estación de carga que permite escribir información en la memoria 21a. A este fin, la estación de carga (no mostrada) está equipada con un medio de escritura para almacenar información de manera inalámbrica en la etiqueta NFC 21a. La estación de carga está equipada, además, con un escáner para escanear la información unida a un paquete de relleno desde el cual las tabletas o píldoras son introducidas en la parte amovible 20a. Después de escanear la información, por ejemplo usando un escáner de código de barras, la información de la base de datos es leída por la estación de carga dependiendo de la información leída. La información es almacenada en la memoria 21a, sobrescribiendo la información existente almacenada en la

misma. La información puede contener, en particular, información sobre marca, tipo e ID único del medicamento introducido. Además, información sobre el suministrador, fecha de primer uso e información sobre la geometría y apariencia del medicamento. A este respecto, pueden almacenarse el tamaño de las entidades de medicamento y alguna especificación de la superficie o características ópticas. En particular, pueden almacenarse la brillantez y el color de la superficie del medicamento.

5 En la vista frontal en perspectiva de la estación de dosificación 2 según se muestra en la figura 6, la carcasa 20a se muestra parcialmente en forma transparente con el fin de hacer visible el mecanismo interno de la parte estacionaria 20b. Parcialmente alojada en la carcasa recipiente 20a, hay una rueda de individualización 24 rotativa axialmente la cual está adaptada para separar durante la rotación axial una tableta individual o una píldora individual la cual puede, subsiguientemente, ser extraída de la carcasa 20a por vía de una guía de caída 25 dispuesta en la parte estacionaria 20b y puede ser transferida a una abertura de paso 13 de un tubo de caída 7 que conecta con la guía de caída 25. La rueda de individualización 24 está provista aquí de una pluralidad de espacios de recepción 26 para píldoras o tabletas distribuidos sobre el borde periférico. El tamaño de los espacios de recepción 26 puede, en general, adaptarse al tamaño de las píldoras o tabletas a ser contenidas en el suministro. La rueda de individualización 24 puede ser rotada axialmente por medio de un motor eléctrico 27, también alojado en la carcasa 20a. Dispuesto en la guía de caída 25 hay un sensor 28 el cual puede detectar el momento en el cual cae una píldora o tableta para su separación y, por lo tanto, también si la carcasa 20a se ha vaciado. Las estaciones de dosificación 2 se pueden ver desde un lado externo del sistema 1 y son accesibles para una posible reposición de las estaciones de dosificación 2. La carcasa 20a o la parte estacionaria 20b estarán provistas, en general, de múltiples LEDs 22 para posibilitar la indicación del estatus en cada momento de la estación de dosificación 2 y, particularmente en el caso de que la estación de dosificación 2 tenga que ser repuesta o esté funcionando incorrectamente.

El control (no mostrado) de la parte estacionaria 20b controla el motor 27 y recibe señales desde el sensor 28. Además, la información leída de la memoria 21a por vía del lector 21b es almacenada en el control. La parte estacionaria 20b es controlada de una manera en la cual toma en cuenta la información de la memoria 21a. En esta realización particular, el sensor óptico 28 se ajusta con el fin de detectar las tabletas o cápsulas que pasan por el sensor 28. Esto se hace usando la información sobre la superficie o color del medicamento almacenada en la memoria 21b. Por ejemplo, si de acuerdo con la información almacenada, las tabletas tienen un revestimiento oscuro, el sensor puede ser ajustado para detectar tales tabletas oscuras. Si las tabletas, de acuerdo con la información almacenada, tienen una superficie luminosa o brillante, la detección es adaptada para compensar la reflexión o para suprimir reconocimientos falsos debidos a múltiples reflexiones.

Adicionalmente, el sensor puede estar configurado para compensar la luz de fondo o la luz del ambiente. En el dispensador, dependiendo de los alrededores, la hora del día, el nivel de llenado del recipiente unido, etc. el nivel básico de luz puede variar. Sin embargo, la descarga de una tableta o cápsula debe siempre ser detectada de manera segura. A este fin, se provee una compensación de las señales producidas por el sensor. Una posibilidad es calcular una media móvil de la señal del sensor y detectar sólo picos de señales cortas por encima o por debajo de esta media móvil. La media móvil puede ser calculada haciendo la media de las señales durante algunos segundos hasta algunos minutos. Puede usarse incluso una media móvil ponderada.

La compensación es ventajosa si un sistema va a ser usado en ambientes diferentes. Además, si una estación de dosificación puede ser conectada a un sistema como el explicado arriba en diferentes posiciones de una formación de estaciones de dosificación, la compensación automática adapta la estación de dosificación a cada lugar y condición.

Además, la velocidad de giro, velocidad de paso a paso o ángulo de giro del motor 27 pueden ser también adaptados dependiendo de la información almacenada. El motor puede girar más rápido para tabletas pequeñas y más lentamente para tabletas mayores. En cualquier caso, el control del proceso de dispensación tiene en cuenta la información leída de la memoria 21a del recipiente.

De acuerdo con esta realización, a modo de ejemplo, una descarga de una tableta ocurre cuando la rueda de separación es girada 10 grados, según está almacenado en la memoria de información. Después de que una tableta ha sido descargada, el control controla el motor sobre la base de esta información para girar la rueda una fracción del ángulo requerido para la siguiente descarga, por ejemplo 7 grados. La siguiente vez que se ordena una descarga, esta descarga requerirá un giro de sólo 3 grados porque la rueda ya ha sido presituada. Esta manera de control ayuda a acelerar el proceso de descarga y lo mantiene seguro porque no tendrá lugar ninguna descarga no deseada debido a información falsa sobre el medicamento almacenado.

Esta aproximación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que es posible combinar recipientes con estaciones de dispensación sin la necesidad de calibrar la estación de dispensación si la estación de dispensación fue usada previamente con otros tipos de medicamento. Esto hace más seguro y más práctico el proceso de rellenado o limpieza de un recipiente y la subsiguiente recombinación con una parte estacionaria.

Además, después de la conexión de una parte amovible 20a a una parte estacionaria 20b, el control de la parte estacionaria 20b lee inmediatamente la información almacenada en la memoria del recipiente y puede verificarse instantáneamente que la parte estacionaria 20b es compatible con el medicamento almacenado en la parte amovible

20a. Por ejemplo, puede ser que la rueda de separación 24 no sea adecuada para el medicamento introducido porque los espacios 26 sean demasiado pequeños. Esto puede ser indicado inmediatamente por vía de los LEDs de señalización mencionados. Adicionalmente, puede comprobarse a la conexión del recipiente con la parte estacionaria si la parte estacionaria está aprobada para este tipo de medicamento. Por ejemplo, puede ser que ciertos tipos de medicamentos que corren el riesgo de contaminación puedan ser dispensados sólo con ciertos dispensadores. La comprobación de si la parte estacionaria está aprobada para el medicamento se hace a la conexión y, por lo tanto, antes de que ningún medicamento pase por el dispensador. El dispensador no dispensará nada del medicamento introducido si el controlador reconoce el medicamento introducido como un tipo no aprobado de medicamento.

La figura 7 es una vista en perspectiva y la figura 8 es una vista lateral de un recipiente de recogida 17 para su uso en un sistema 1 como el mostrado en las figuras 1-4. El recipiente de recogida 17 comprende aquí un elemento de montaje 29 que encaja para cooperación con el elemento de montaje 16 de la segunda cinta transportadora 15. Con el fin de incrementar la estabilidad del recipiente de recogida 17, el recipiente de recogida 17 comprende también dos canaletas de fijación 30a, 30b para abrazarse o al menos enganchar alrededor de la segunda cinta transportadora 15. Un lado superior del recipiente de recogida 17 toma una forma abierta y tiene una forma de embudo de forma que puede recibir medicamentos que salen cayendo de un tubo de caída 7. Un fondo del recipiente de recogida 17 está provisto de un elemento de cierre 31 pivotante provisto de una lengüeta operativa por vía de la cual el elemento de cierre 31 puede ser pivotado para posibilitar la apertura, y por lo tanto la descarga, del recipiente de recogida 17. El recipiente de recogida 17 estará provisto, generalmente, de un elemento de empuje (no mostrado), tal como un muelle de compresión, con el fin de forzar al elemento de cierre 31 en la dirección de la posición que cierra el recipiente de recogida 17, por medio del cual se puede impedir la apertura errónea del recipiente de recogida 17.

Las figuras 9 y 10 muestran, respectivamente, una vista frontal en perspectiva y una vista posterior en perspectiva de la estación de dispensación y empaquetado 3 cuando está aplicada en el sistema 1 según se muestra en las figuras 1-4. La estación de empaquetado 3 comprende un rollo de papel de aluminio 32 el cual puede ser desenrollado por medio de un motor eléctrico 33, después de lo cual el papel de aluminio 34 desenrollado es guiado por vía de una pluralidad de rodillos de guía 35 en la dirección de los recipientes de recogida 17 a ser vaciados. La dirección de transporte del papel de aluminio 34 está indicada por medio de flechas en ambas figuras 9 y 10. Antes de que el papel de aluminio 34 sea transportado por debajo de un recipiente de recogida 17 para su vaciado, el papel de aluminio 34 es provisto de un pliegue longitudinal, por medio del cual se crea un pliegue 36 en forma de V en el cual pueden ser recibidos los medicamentos a continuación de la apertura del recipiente de recogida 17. El papel de aluminio 34 puede ser provisto de dos sellos transversales y un sello longitudinal para posibilitar el sellado completo del envoltorio 18. Aplicadas para hacer el sello longitudinal hay dos barras calientes 37, de las cuales sólo se muestra una barra caliente 37 y las cuales presionan sobre los dos lados de las dos partes del papel de aluminio a ser unidas una a la otra, mediante lo cual las partes de papel de aluminio se funden juntas y se forma el sello longitudinal. Es ventajoso aquí para cada barra caliente 37 el hacer contacto con el papel de aluminio 34 por vía de una tira estacionaria fabricada de plástico, en particular Teflón, o una banda reemplazable 38 con el fin de impedir la adherencia de las barras calientes 37 al papel de aluminio. Los sellos transversales se crean también mediante dos barras calientes 39 rotativas verticales las cuales cooperan una con otra y presionan las partes del papel de aluminio una contra la otra al realizar un sello transversal. El envoltorio 18 puede, opcionalmente, estar provisto, además, de una etiqueta. Envoltorios 18 sucesivos permanecen conectados mutuamente en primera instancia y juntos forman una tira de envoltorios.

La figura 11 muestra un tubo de caída 7 provisto de dos elementos de montaje 40a, 40b que encajan para cooperación con elementos de montaje 8 de las dos primeras cintas transportadoras 6a, 6b cuando están aplicadas en un sistema 1 de acuerdo con cualquiera de las figuras 1-4. Una propiedad particular, no obstante, del tubo de caída 7 mostrado en la figura 11 es que el tubo de caída 7 está provisto de un elemento de guía 41 central adicional para cooperación con una guía 42 estacionaria la cual puede estar unida a la estructura de soporte 4 del sistema 1, mediante lo cual se confiere estabilidad adicional al tubo de caída 7 y a ambas cintas transportadoras 6a, 6b.

La figura 12 muestra un ejemplo esquemático y simplificado del control de cuatro estaciones de dosificación 43 (A, B, C, D) sobre la base de cuatro prescripciones recibidas para cuatro pacientes (1, 2, 3, 4). Por claridad, en este ejemplo simplificado sólo están aplicados cuatro recipientes de recogida 44, en donde cada recipiente de recogida 44 está asignado a un paciente específico y se usa, así, para recoger una prescripción para este paciente. Para comodidad, los tubos de caída los cuales acoplan de hecho las estaciones de dosificación 43 a los recipientes de recogida 44 se han omitido. Los recipientes de recogida 44 están acoplados a una cinta transportadora y de esta manera pasan por las diferentes estaciones de dosificación 43. En este ejemplo, los pacientes requieren las siguientes cantidades de medicamento (A, B, C, D) (véase la tabla)

ES 2 573 684 T3

Paciente	A	B	C	D
Medicamento				
1	0	1	1	2
2	2	2	0	1
3	0	1	0	1
4	1	2	3	4

5 Se sigue de la tabla que el paciente 1, por ejemplo, requiere ninguna tableta del medicamento A, una tableta de medicamento B, una tableta de medicamento C y dos tabletas de medicamento D. La figura 12 muestra siete posiciones diferentes I-VII del tren de recipientes de recogida 44. En la posición I el recipiente de recogida 44 del paciente 4 está situado debajo de la estación dosificadora 43 llena del medicamento A, por lo que la estación dosificadora 43 permitirá que caiga una tableta A al recipiente de recogida 44 del paciente 4. En la posición II el recipiente de recogida 44 del paciente 4 está situado debajo de la estación dosificadora 43 llena del medicamento B y el recipiente de recogida 44 del paciente 3 está situado debajo de la estación dosificadora llena del medicamento A. En esta posición II, dos tabletas B serán depositadas en el recipiente de recogida 44 del paciente 4; puesto que el paciente 3 no requiere una tableta A, la estación de dosificación 43 asociada permanecerá inactiva. Puede hacerse de este modo la conversión siguiente para las dosificaciones dependientes de la posición (véase la tabla)

	A	B	C	D
I	1	0	0	0
II	0	2	0	0
III	2	1	3	0
IV	0	2	0	4
V	0	1	0	1
VI	0	0	1	1
VII	0	0	0	2

15 Las prescripciones de los diferentes pacientes pueden encontrarse aquí en una línea diagonal (de arriba a la izquierda a abajo a la derecha). Las estaciones de dosificación 43 son activadas sobre la base del análisis expuesto arriba. La estación de dosificación 43 puede ser activada en el momento correcto sobre la base de determinar una posición de referencia de un primer recipiente de recogida 44, la velocidad de transporte de los recipientes de recogida 44 y la longitud del recorrido de transporte.

20 Estará claro que la invención no está limitada a las realizaciones de ejemplo mostradas y descritas aquí, sino que numerosas variantes las cuales serán obvias a la persona experta en este campo son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una estación de almacenamiento y dosificación para almacenar y dispensar cantidades dosificadas de porciones de fármaco sólidas, comprendiendo la estación de almacenamiento y dosificación:
 - 5 una parte estacionaria para ser montada en un bastidor de un aparato para empaquetar porciones de fármaco sólidas, comprendiendo la parte estacionaria una primera parte de un dispositivo de dispensación, comprendiendo la primera parte del dispositivo de dispensación un controlador y un accionamiento para accionar un mecanismo de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales, y
 - 10 una parte amovible acoplada de manera separable a la parte estacionaria y que comprende un recipiente de almacenamiento para recibir una pluralidad de porciones de fármaco sólidas, una segunda parte del dispositivo de dispensación y unos medios de memoria de información, comprendiendo la segunda parte del dispositivo de dispensación una salida del recipiente de almacenamiento para dejar salir porciones de fármaco sólidas, comprendiendo además la parte estacionaria unos medios de lectura de información acoplados al controlador, en donde los medios de lectura de información pueden leer información almacenada en los medios de memoria de información si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria,
 - 15 en la que el mecanismo de individualización comprende una rueda de individualización rotativa
 - montada en la parte estacionaria de forma que está situada adyacente a la salida del recipiente de almacenamiento, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria, o
 - montada en la parte amovible de forma que está conectada al accionamiento, si la parte amovible está acoplada a la parte estacionaria,
 - 20 caracterizada por que los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan la velocidad, aceleración y deceleración rotacionales, par máximo, ángulos de rotación y/o posiciones de rotación del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas individuales.
2. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que la rueda de individualización está montada de manera separable en la parte amovible y contiene un identificador de rueda y en la que los medios de memoria de información comprenden un lector para leer y almacenar el identificador de rueda a ser leído por los medios de lectura.
3. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en la que la parte estacionaria comprende un sensor acoplado al controlador para monitorizar la dispensación de una porción de fármaco sólida desde dicha estación de dispensación, en la que los medios de memoria de información almacenan datos usados por el controlador para controlar la operación del sensor.
4. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en la reivindicación 3, en la que el sensor es un sensor óptico y los medios de memoria de información almacenan datos que caracterizan las características ópticas de las porciones de fármaco sólidas contenidas en el recipiente de almacenamiento, en la que el controlador controla el sensor óptico como una función de las características ópticas.
5. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en la reivindicación 4, en la que las características ópticas incluyen información sobre el color, brillantez y/o reflectividad de la superficie de las porciones de fármaco sólidas.
6. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en la reivindicación 4 o 10, en la que dicho sensor óptico está controlado para compensación de la luz ambiente o compensación de la luz de fondo.
7. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que los medios de memoria de información comprenden una memoria no volátil, preferiblemente una EEPROM.
8. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que los medios de memoria de información almacenan información sobre el número, tipo, fecha de caducidad y/o número de lote de las porciones de fármaco sólidas que hay en el recipiente de almacenamiento.
9. Estación de almacenamiento y dosificación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que el accionamiento para accionar el mecanismo de individualización comprende un motor eléctrico y un elemento de medida para medir la intensidad que atraviesa el motor eléctrico, estando adaptado el controlador para invertir el motor eléctrico si la intensidad detectada por el elemento de medida excede de un valor predefinido.
10. Un método para llenar un recipiente de almacenamiento de una estación de almacenamiento y dosificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, comprendiendo el método:

unir la parte amovible de la estación de almacenamiento y dosificación que tiene el recipiente de almacenamiento a ser llenado a una estación de carga, comprendiendo la estación de carga unos medios de lectura y escritura para leer y escribir los medios de memoria de información de la parte amovible,

introducir un número predeterminado de porciones de fármaco sólidas en el recipiente de almacenamiento, y

- 5 escritura de datos en los medios de memoria de información, caracterizando los datos el tipo de porciones de fármaco sólidas introducidas en el recipiente de almacenamiento e incluyendo los datos que son usados para controlar la operación de componentes del dispositivo de dispensación, caracterizando los datos la velocidad, aceleración y deceleración rotacionales, par máximo, ángulos de rotación y/o posiciones de rotación del movimiento de la rueda de individualización para dispensar porciones de fármaco sólidas.
- 10 11. El método como el reivindicado en la reivindicación 10, en el que la escritura de datos en los medios de memoria de información comprenden la escritura de datos que caracterizan el número de porciones de fármaco sólidas introducidas en el recipiente de almacenamiento.
- 15 12. El método como el reivindicado en la reivindicación 11, en el que se proporciona a la estación de carga un dato que indica el peso de una porción de fármaco sólida individual, el peso de la parte amovible unida de la estación de almacenamiento y dosificación es monitorizado por unos medios de pesado de la estación de carga, en el que el número de porciones de fármaco sólidas introducidas en el recipiente de almacenamiento es calculado sobre la base de diferencias de peso medidas de la parte amovible unida.

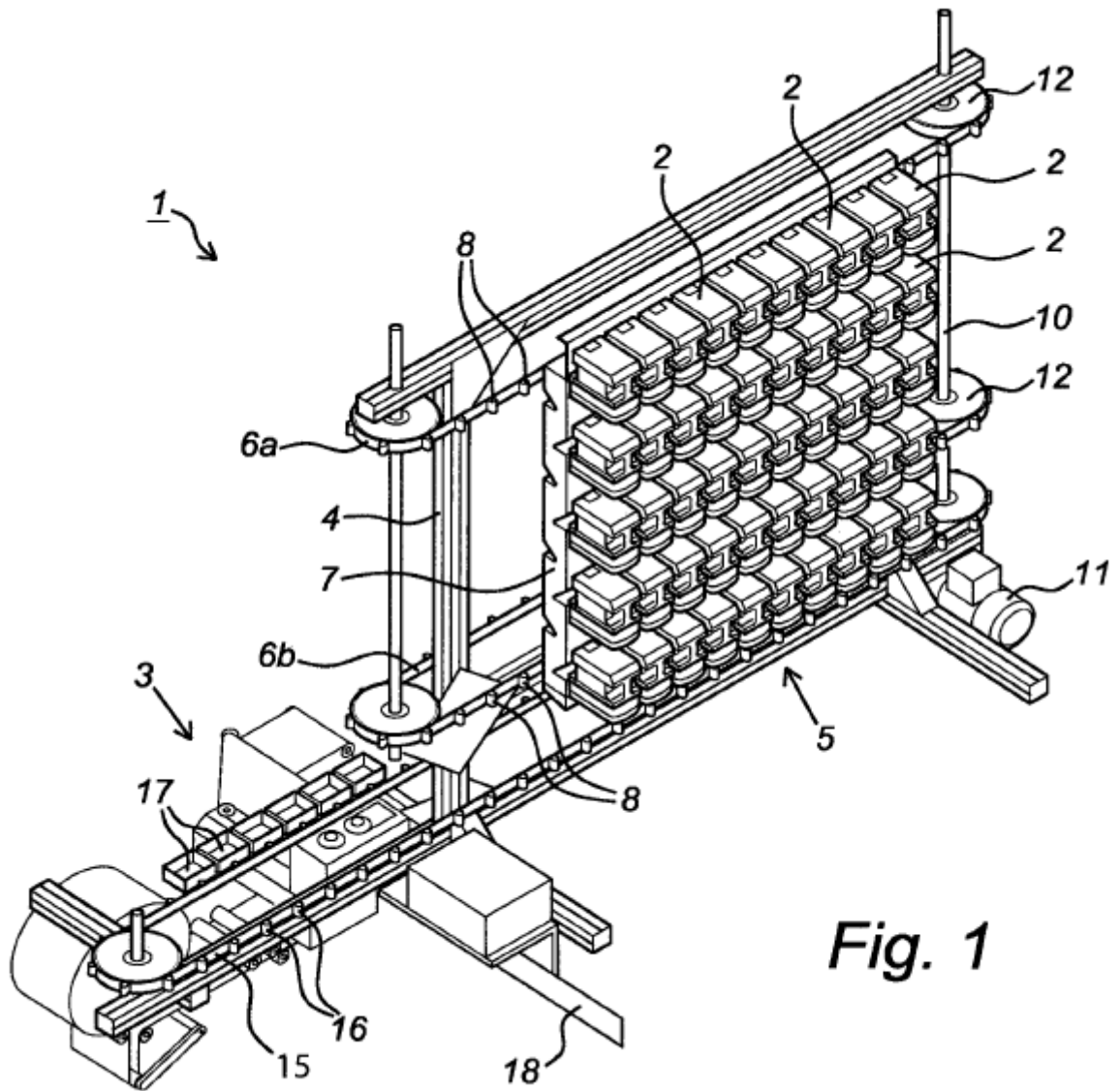


Fig. 1

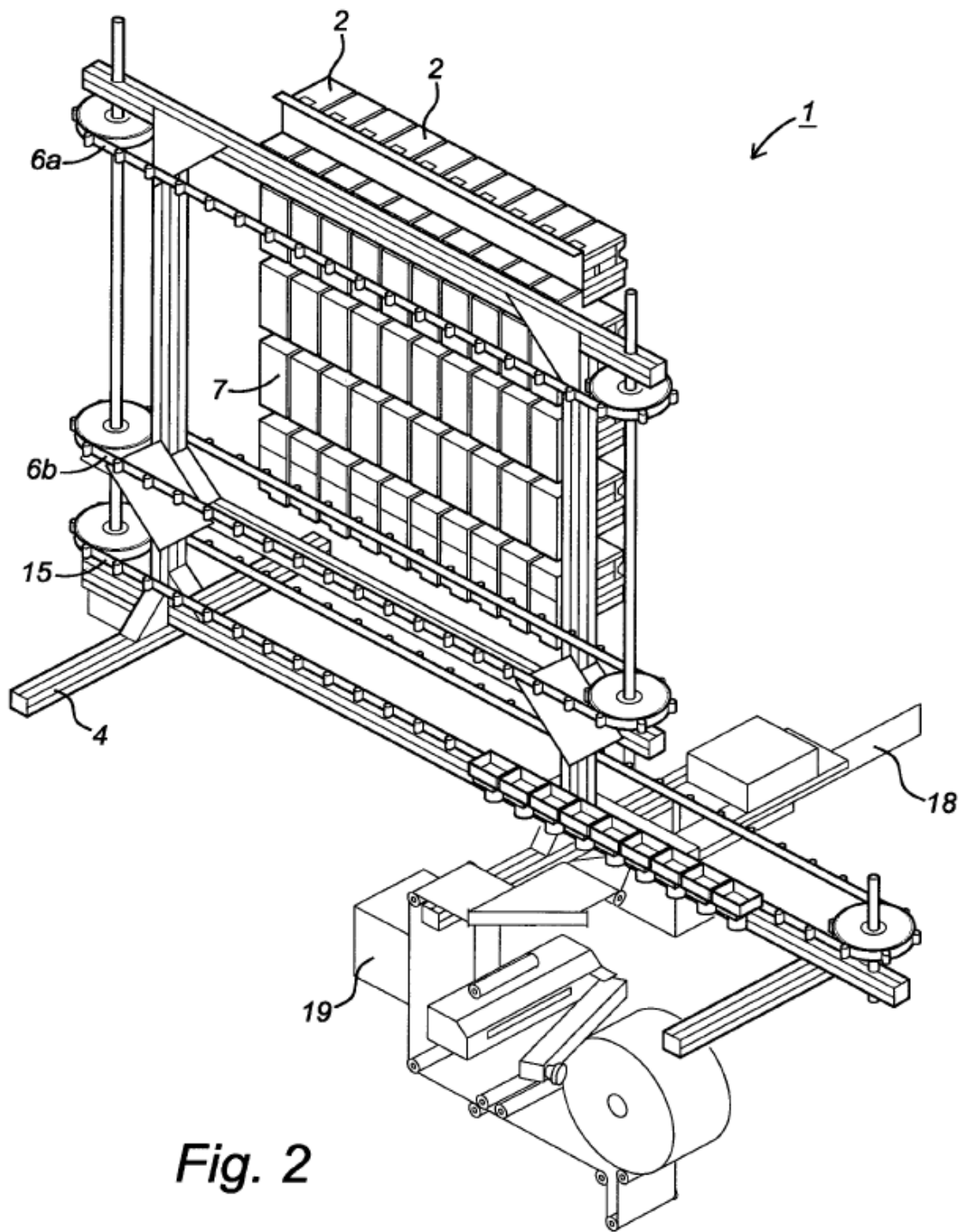


Fig. 2

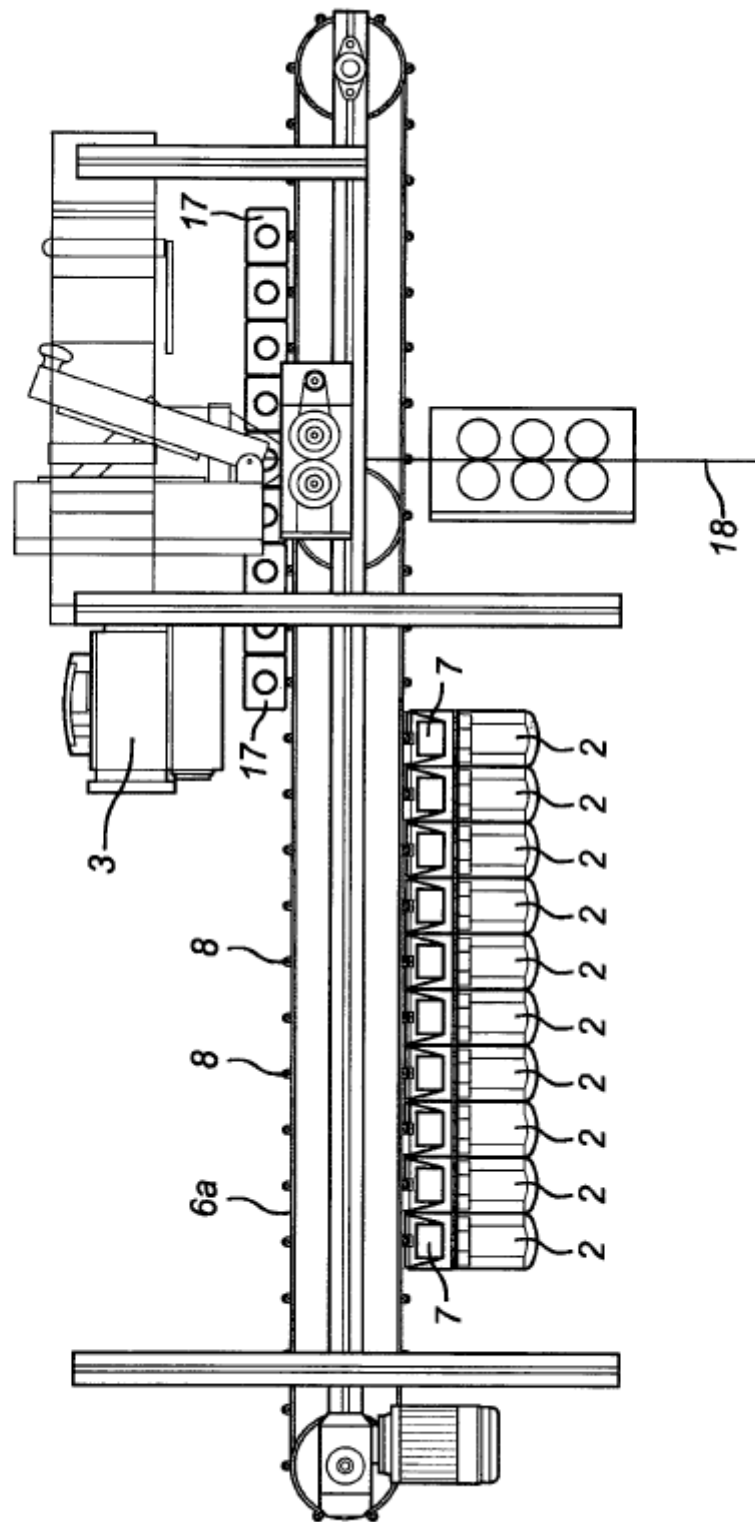


Fig. 3

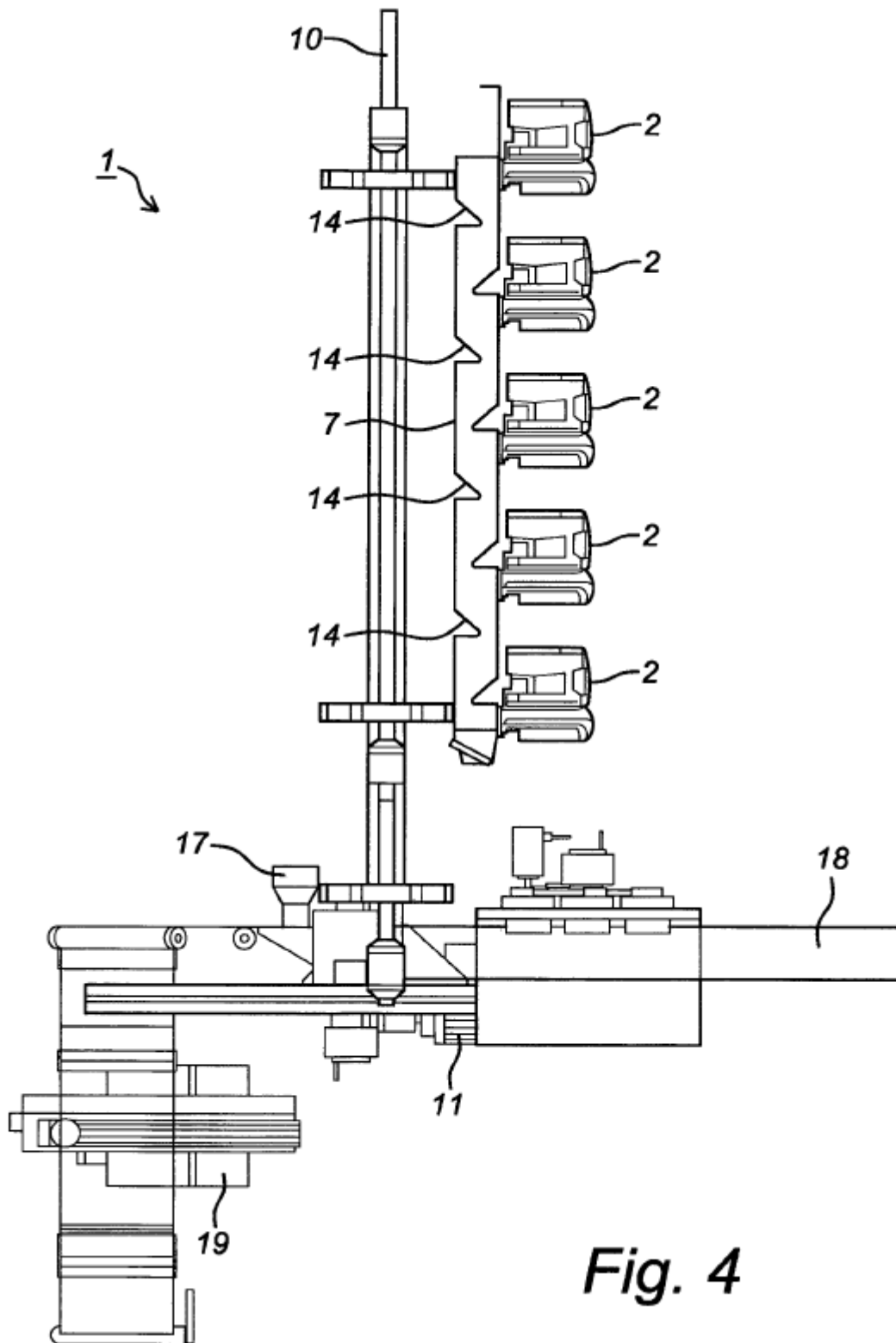
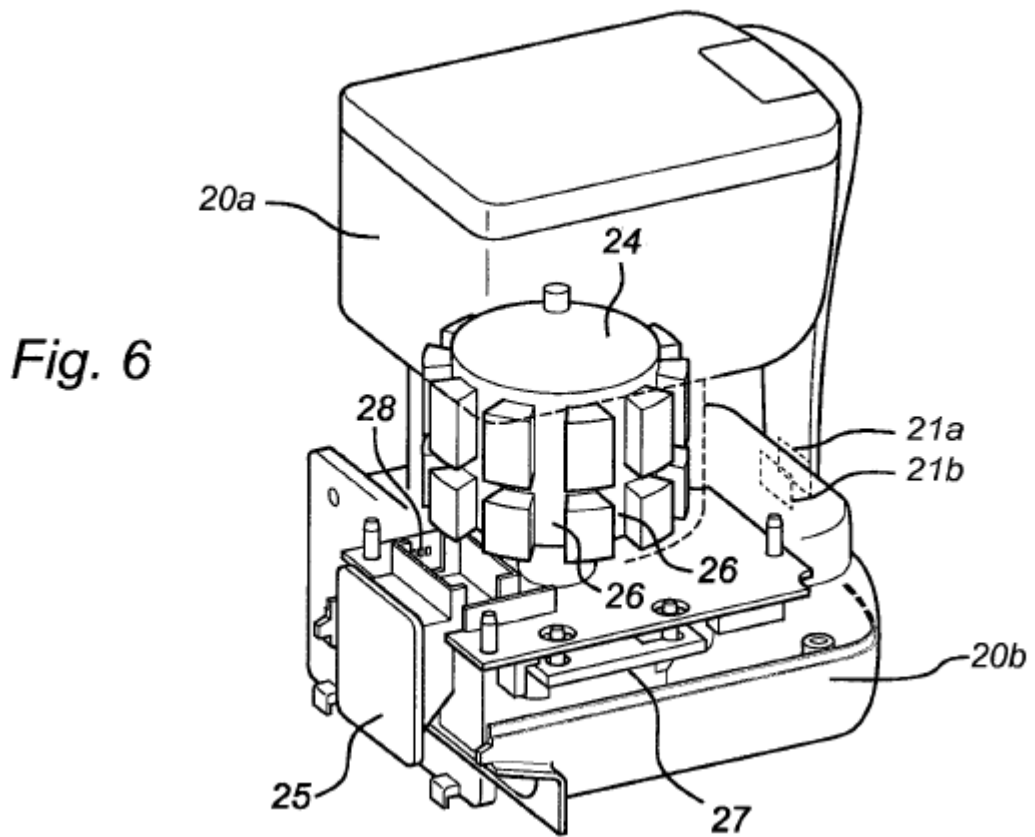
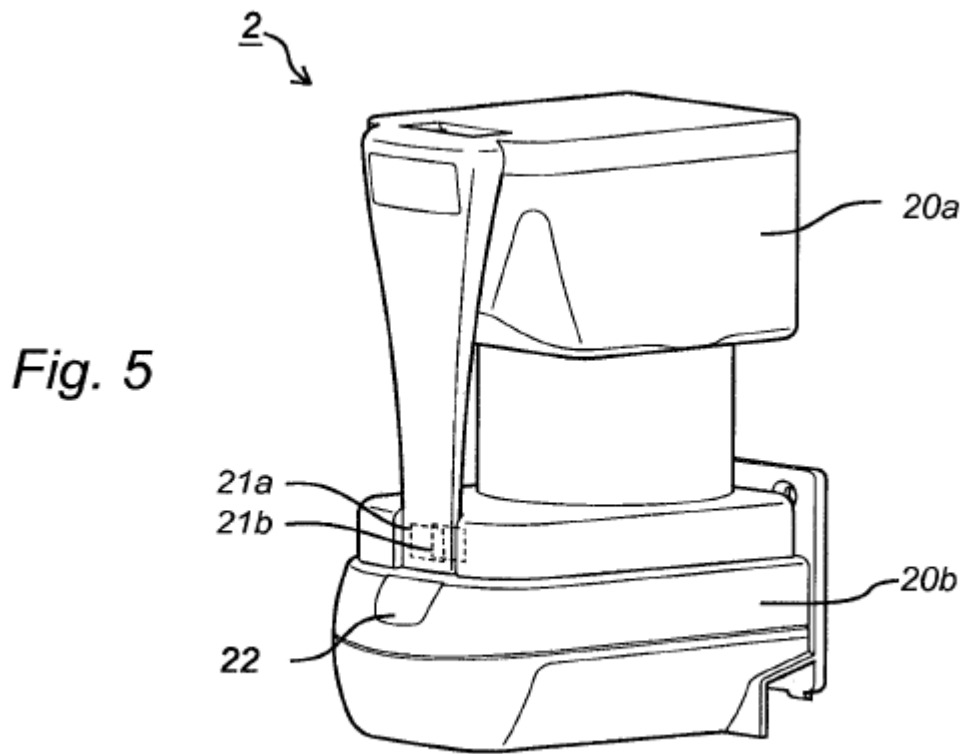
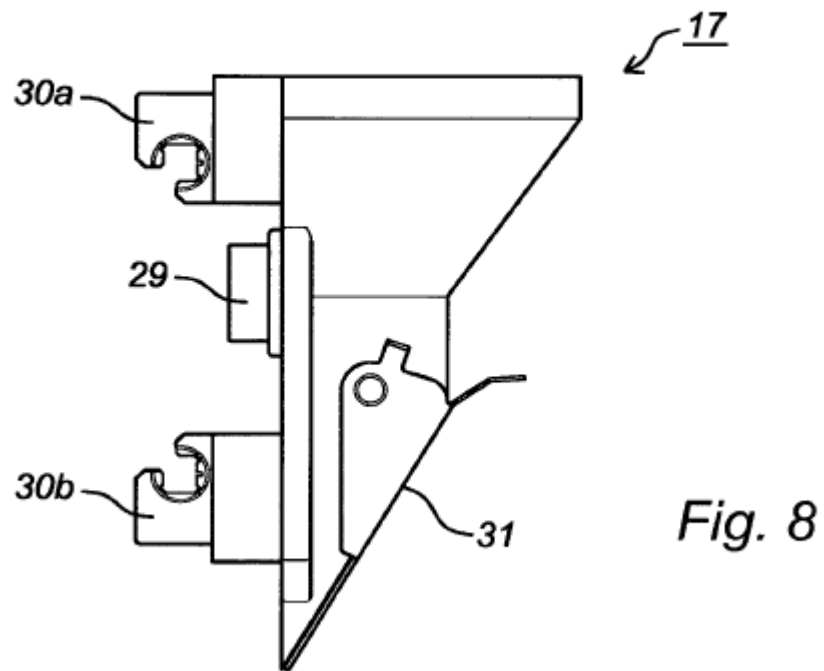
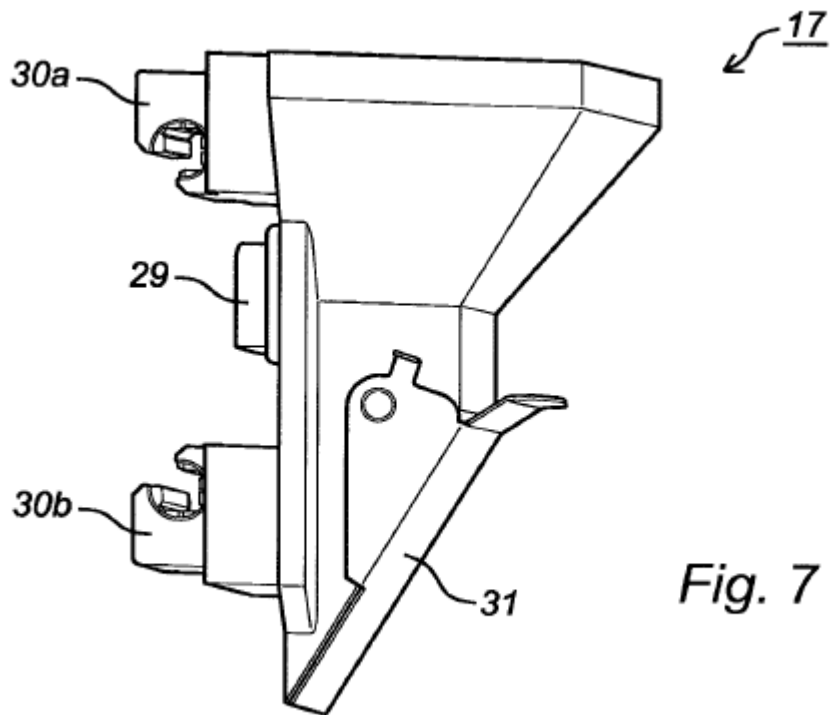


Fig. 4





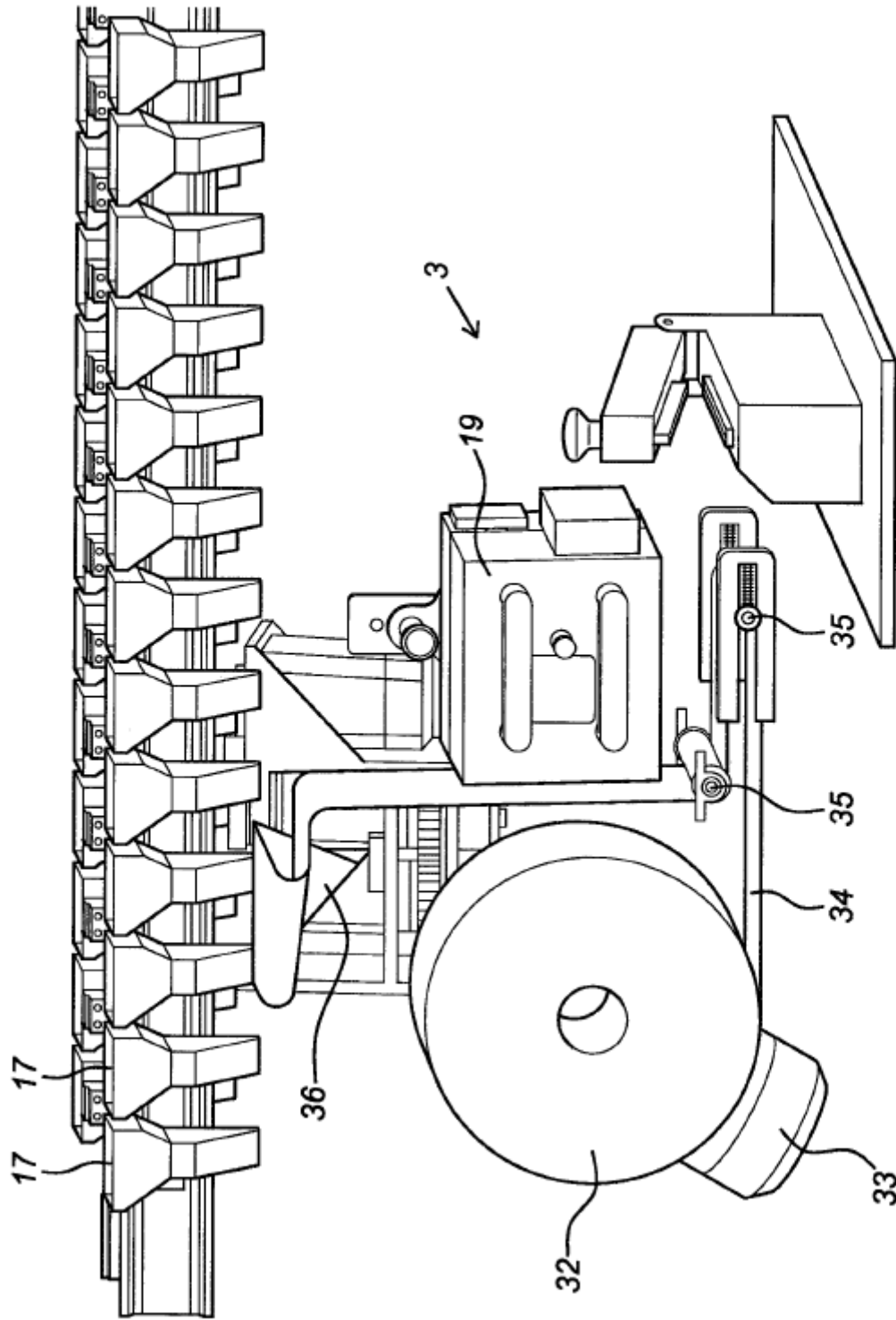
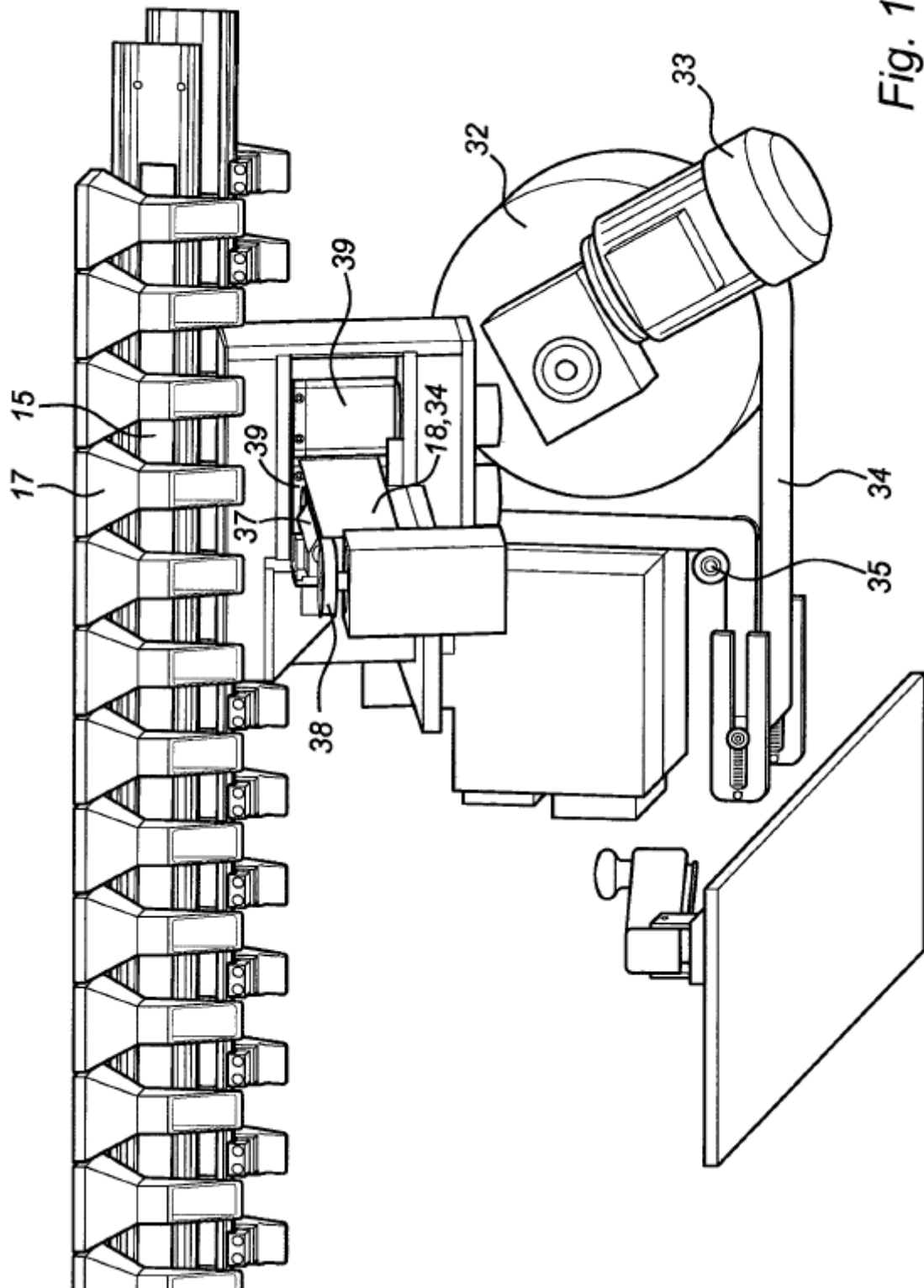


Fig. 9



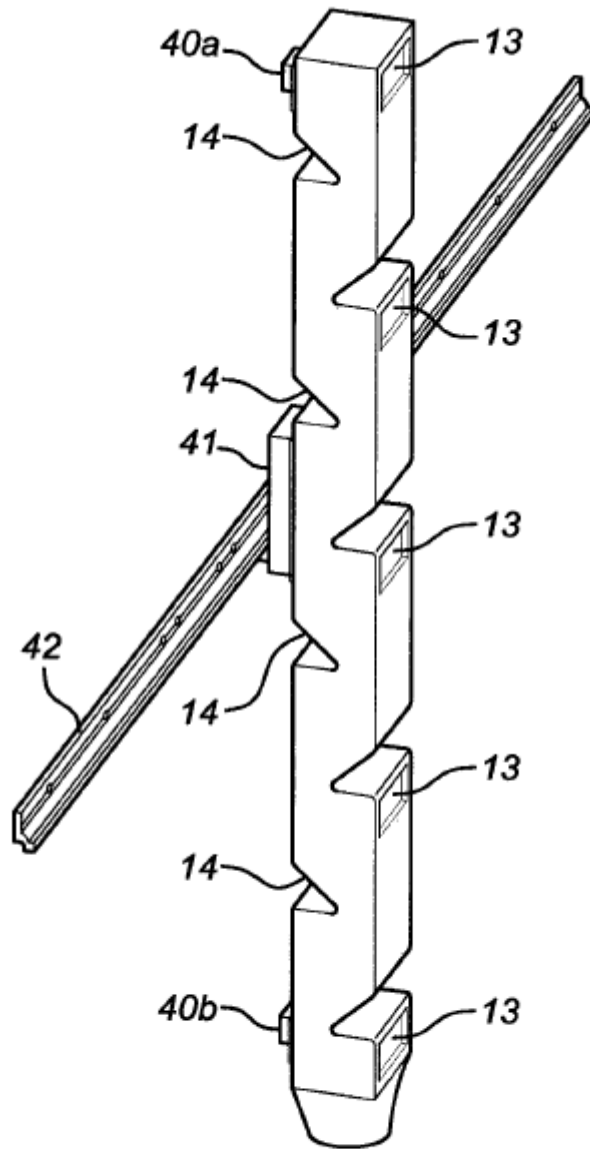


Fig. 11

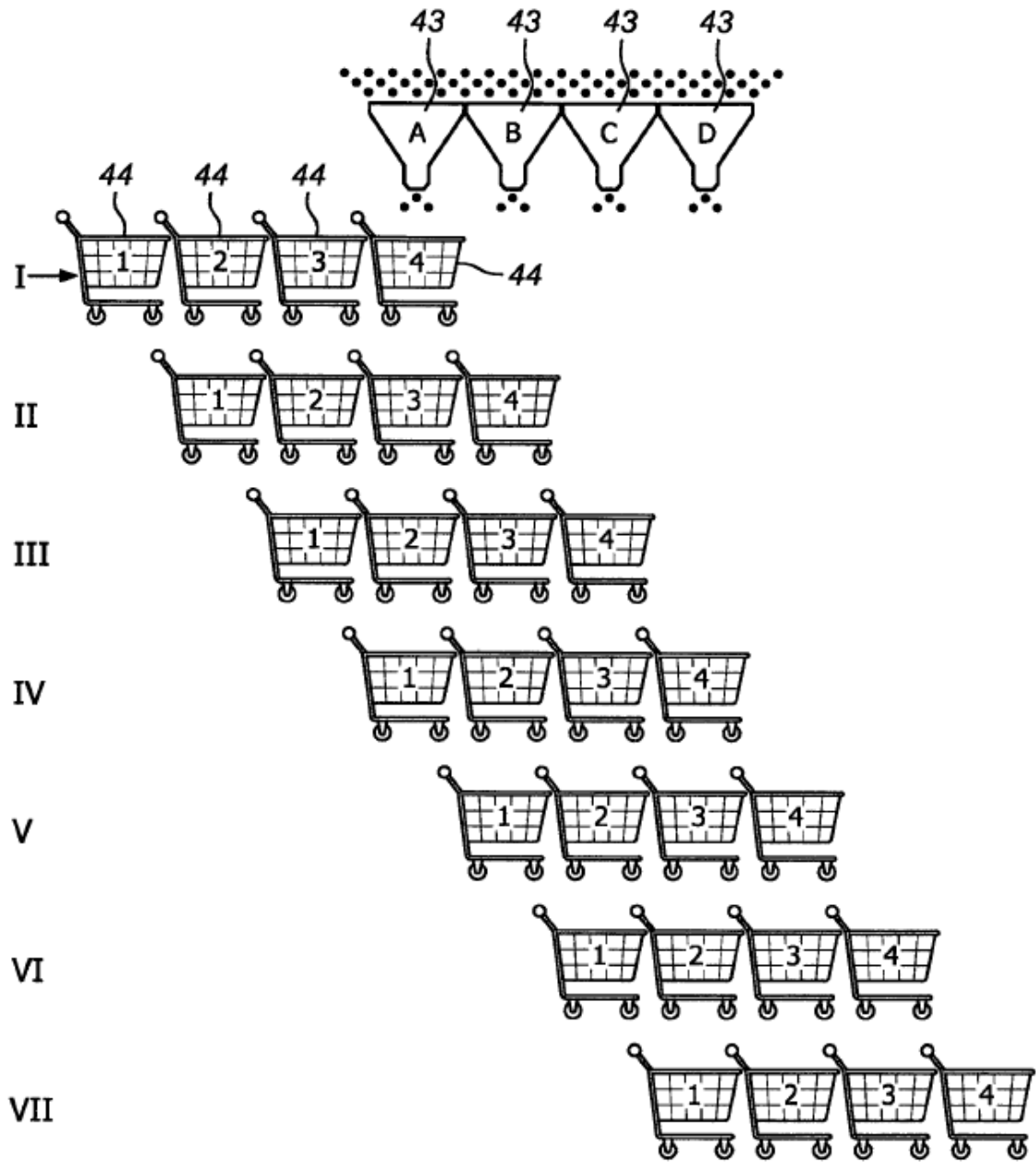


Fig. 12