

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 858**

51 Int. Cl.:

B65B 57/14 (2006.01)

B65B 9/08 (2012.01)

G01N 21/95 (2006.01)

G01N 21/956 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2015** **E 15163951 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017** **EP 3081500**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2018

73 Titular/es:

**BECTON DICKINSON ROWA GERMANY GMBH
(100.0%)
Rowastrasse 1
53539 Kelberg, DE**

72 Inventor/es:

HELLENBRAND, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 858 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares

La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares con una pluralidad de recipientes de almacenamiento para proporcionar dosis de medicamentos, con dispositivos de dispensación para suministrar de forma selectiva dosis de medicamentos desde los recipientes de almacenamiento y con un dispositivo de recogida para recibir las dosis de medicamentos suministradas por los dispositivos de dispensación y transferir las dosis de medicamentos a un dispositivo de preparación de blísteres, en el que el dispositivo de preparación de blísteres llena por grupos las dosis de medicamentos recibidas en bolsas de un blíster tubular, de modo que un grupo llenado en una bolsa comprende una dosis de medicamentos o varias dosis de medicamentos del mismo tipo o diferentes.

Los dispositivos del tipo mencionado al principio son usados para la preparación de blísteres de medicamentos, en particular para la preparación de un blíster de medicamento individualizado para un paciente. En ese caso, los medicamentos de un paciente son envasados en dosis a medida del suministro. En cuanto a un blíster tubular se trata habitualmente de una cadena de sacos tubulares o bolsas concatenadas, de modo que cada saco o cada bolsa contenga aquellas dosis de medicamentos (es decir, comprimidos recubiertos con película, cápsulas o grageas) que un paciente debe tomar en un momento de administración predeterminado. Los blísteres tubulares generalmente son etiquetados con el nombre del paciente, el momento de administración respectivo, los medicamentos que contiene, así como con las fechas de caducidad y los números de lote.

Por ejemplo, para un paciente que debe tomar por la mañana, por la tarde y por la noche en cada caso un número y tipo de medicamentos predeterminados, un blíster tubular contiene para cada día tres sacos o bolsas tubulares, de modo que un blíster tubular previsto para una semana presenta, por ejemplo, 21 bolsas.

Estos blísteres tubulares son fabricados habitualmente con ayuda de máquinas automáticas, como están representadas esquemáticamente en la figura 4. Tales máquinas automáticas contienen una pluralidad de recipientes de almacenamiento 21, estando contenida en este ejemplo en cada recipiente de almacenamiento 21 una pluralidad de dosis de medicamentos de un tipo de medicamento predeterminado. Cada recipiente de almacenamiento 21 está acoplado a un dispositivo de dispensación 22 para suministrar selectivamente dosis de medicamentos individuales y forma con este una estación de dispensación 2. Las dosis de medicamentos 6A, 6B, 6C que salen de los dispositivos de dispensación 22 son recogidas, por ejemplo, por un embudo colector 3, y suministradas por una abertura de salida del embudo colector 3 a un dispositivo de preparación de blísteres 4. Un dispositivo de control de la máquina automática se ocupa de que las dosis de medicamentos 6 previstas en cada caso para ser llenadas en un saco tubular o bolsa 47 por control de los dispositivos de dispensación 22 respectivos sean descargadas aproximadamente al mismo tiempo desde las estaciones de dispensación 2 correspondientes, caigan en el embudo colector 3 y sean suministradas juntas al dispositivo de preparación de blísteres 4. El dispositivo de preparación de blísteres 4 forma un blíster tubular a partir de un material de envasado 41 proporcionado, de modo que cada vez que es formada una nueva bolsa 47, el grupo de dosis de medicamentos que se van a introducir en la bolsa desde el embudo colector 3 sea introducido en la bolsa 45 todavía abierta, después de lo cual la bolsa 45 es cerrada inmediatamente. Este proceso se repite para cada bolsa 45, 47 fabricada sucesivamente. El blíster tubular así fabricado es enrollado por ejemplo en un rollo 48.

Está claro que en este procedimiento para llenar la bolsa del blíster tubular pueden producirse diferentes fallos. Así, por ejemplo, dosis de medicamentos a ser llenadas pueden ser destruidas, por ejemplo romperse comprimidos recubiertos con película o reventarse cápsulas. Pueden faltar dosis de medicamentos o llegar a una bolsa dosis de medicamentos erróneas o en exceso inadvertidamente.

Por tanto, es habitual someter los blísteres tubulares fabricados a una inspección exhaustiva después de su fabricación. Así, es verificado sucesivamente el contenido de cada bolsa individual de un blíster tubular, de modo que como está representado esquemáticamente en la figura 4 es extraído el rollo con el blíster tubular enrollado y alimentado como rollo 101 a ser inspeccionado a una estación de inspección 100 y allí es desenrollado, de modo que las bolsas individuales del blíster se sitúan una junto a otra y pueden ser pasadas por delante de un dispositivo de inspección óptica con una cámara 103. Si se detecta un fallo, habitualmente no solo se debe descartar la bolsa en cuestión con su contenido, sino todo el blíster tubular. El blíster tubular en cuestión es entonces fabricado de nuevo. Alternativamente, el contenido de la bolsa en cuestión podría arreglarse manualmente, lo que generaría un alto coste. Si no se detecta ningún error en la estación de inspección 100, entonces el blíster tubular correctamente lleno puede ser enrollado de nuevo en un rollo 102.

El documento US 2012/0290129 A1 describe un sistema que trata el problema de posibles llenados erróneos. En él una máquina automática de envasado habitual es combinada con un dispositivo de inspección de varias etapas dispuesto detrás. Basándose en datos de cuatro sensores se decide en el sistema si dosis de medicamentos ya envasadas, que según una forma de realización están en envases no sellados por el momento, son alimentadas a una nueva inspección manual y posterior tratamiento o directamente a un dispositivo de finalización, en el que las informaciones relativas a las dosis de medicamentos son aplicadas sobre los embalajes externos. Aunque este sistema reduce la probabilidad de composiciones erróneas de dosis de medicamentos, también es necesario en este sistema obligatoriamente un tratamiento manual posterior.

El documento DE 10 2008 047 975 A1, que da a conocer el estado más reciente de la técnica, trata entre otros el problema de posibles medicaciones erróneas en blísteres tubulares, esto es, composiciones erróneas de dosis de medicamentos en un saco de blíster o una bolsa de blíster de un blíster tubular. Según este documento los comprimidos de un soporte dotado erróneamente son identificados con un dispositivo de control que trabaja sin contacto e inmediatamente descartados sin ser conducidos al dispositivo de envasado.

El objeto de la invención es evitar la necesidad de una corrección manual de una bolsa llena erróneamente.

Este objeto se consigue según la invención mediante un dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares con las características de la reivindicación 1.

El dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares presenta una pluralidad de recipientes de almacenamiento para proporcionar dosis de medicamentos (es decir, por ejemplo, comprimidos recubiertos con película, cápsulas o grageas) y dispositivos de dispensación para suministrar de manera selectiva dosis de medicamentos desde los recipientes de almacenamiento. Los recipientes de almacenamiento pueden ser, por ejemplo, de un primer tipo de recipiente de almacenamiento, que contiene una pluralidad de dosis de medicamentos del mismo tipo de un tipo de medicamento predeterminado y está acoplado a un dispositivo de dispensación para suministrar selectivamente dosis de medicamentos individuales. En este caso, el dispositivo de dispensación puede ser, por ejemplo, parte de una estación de dispensación que contiene el recipiente de almacenamiento. Alternativa o adicionalmente pueden estar previstos varios recipientes de almacenamiento de un segundo tipo que contienen, respectivamente, una dosis de medicamentos o algunas dosis de medicamentos del mismo tipo o diferentes. Tales recipientes de almacenamiento están formados, por ejemplo, por pequeños compartimentos de alojamiento dispuestos en filas horizontales y/o columnas de tipo matriz de un depósito de almacenamiento rellenable manualmente. El dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares presenta además un dispositivo de recogida para recibir las dosis de medicamentos suministradas desde los dispositivos de dispensación y transferir las dosis de medicamentos a un dispositivo de preparación de blísteres. El dispositivo de preparación de blísteres llena por grupos las dosis de medicamentos recibidas en bolsas de un blíster tubular, de modo que un grupo llenado en una bolsa comprende una dosis de medicamentos o también varias dosis de medicamentos del mismo tipo o diferentes. Según la invención, un dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección está dispuesto entre el dispositivo de recogida y el dispositivo de preparación de blísteres. El dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección contiene un dispositivo de almacenamiento intermedio para recibir dosis de medicamentos transferidas desde el dispositivo de recogida y para el almacenamiento intermedio de al menos un grupo de dosis de medicamentos previsto para el llenado en una bolsa, un dispositivo sensor para la captación de una imagen y/o la detección de propiedades predeterminadas del grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia y un dispositivo de evaluación y control que a partir de la imagen captada por el dispositivo sensor y/o las propiedades predeterminadas detectadas por el dispositivo de sensor, determina si el grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia corresponde a un grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado y que controla el dispositivo de almacenamiento intermedio, de manera que este transfiere el grupo almacenado de forma intermedia al dispositivo de preparación de blísteres solo cuando el grupo almacenado de forma intermedia corresponde al grupo predeterminado. El dispositivo de evaluación y control determina, por tanto, si el grupo almacenado de forma intermedia como "grupo real" corresponde a un grupo predeterminado como "grupo teórico".

La interposición de un dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección, es decir, un dispositivo para el almacenamiento intermedio y la verificación de un grupo de dosis de medicamentos, permite comprobar la corrección del grupo de dosis de medicamentos previsto para el llenado en una bolsa ya antes del llenado y en caso de detectarse un error evitar el llenado. De esta forma se evita que un blíster tubular completo deba ser fabricado de nuevo o reparado debido a una bolsa llena erróneamente. En realidad, esta forma de proceder reduce la velocidad de fabricación de los blísteres tubulares; pero permite la fabricación de blísteres tubulares, que a continuación no tienen que ser inspeccionados de nuevo.

El dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un dispositivo de transporte que recibe las dosis de medicamentos transferidas por el dispositivo de recogida en un lugar y las transporta a un segundo lugar, en el que el dispositivo sensor capta la imagen y/o detecta las propiedades predeterminadas del grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia. La provisión del dispositivo de transporte posibilita la separación espacial del lugar de recogida (primer lugar) y el lugar de inspección (segundo lugar) y permite una simplificación de la construcción. Para este fin, el dispositivo de transporte puede comprender recipientes de alojamiento adecuados y medios para mover los recipientes de alojamiento que reciben las dosis de medicamentos en el primer lugar hasta que se completa cada grupo, y luego transportan este al segundo lugar en el que el dispositivo sensor capta la imagen y/o detecta las propiedades predeterminadas. El dispositivo de transporte puede, por otro lado, prescindir del movimiento de recipientes y en su lugar comprender dispositivos de dirección o guía mecánicos, de modo que las dosis de medicamentos entrantes sean captadas en un lugar y dirigidas al segundo lugar por medio de los dispositivos de dirección.

Entonces, cuando el grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado (es decir, el grupo real se corresponde con el grupo

teórico), el dispositivo de transporte transfiere el grupo almacenado de forma intermedia al dispositivo de preparación de blísteres.

5 Entonces, según la invención, cuando el grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado porque en el grupo almacenado de forma intermedia faltan una o varias dosis de medicamentos, el dispositivo de transporte transporta el grupo almacenado de forma intermedia de vuelta al primer lugar para allí poder añadir al grupo la dosis de medicamentos que falta o las dosis de medicamentos que faltan. Esto permite una corrección inmediata de tal grupo antes de ser llenado en la bolsa del blíster tubular.

10 En un perfeccionamiento preferido, si el grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, porque el grupo almacenado de forma intermedia contiene dosis de medicamentos incorrectas, defectuosas y/o en exceso, el dispositivo de transporte separa el grupo almacenado de forma intermedia. Por ejemplo, el grupo es descartado siendo transportado a un contenedor de desechos.

15 El procedimiento para el transporte de vuelta del grupo al primer lugar al detectarse que faltan dosis de medicamentos puede combinarse, por tanto, con el procedimiento de descartar el grupo tras la detección de dosis de medicamentos erróneas, defectuosas o en exceso.

20 En una forma de realización preferida, el dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares en el que el dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un dispositivo de transporte se caracteriza por que el dispositivo de transporte comprende un transportador horizontal que tiene al menos un receptáculo de alojamiento que puede ser movido al primer lugar para recibir dosis de medicamentos y al segundo lugar para captar una imagen y/o detectar propiedades predeterminadas del grupo por el dispositivo sensor. Por ejemplo, el transportador horizontal, que comprende por ejemplo una cinta transportadora giratoria, puede moverse de modo que un compartimento de alojamiento se encuentra inicialmente en un primer lugar en el que recoge las dosis de medicamentos. A continuación, el compartimento de alojamiento es movido horizontalmente en una primera dirección de transporte al segundo lugar, en el que el dispositivo sensor capta la imagen y/o detecta las propiedades predeterminadas. Entonces, si se detecta por ejemplo que el grupo almacenado de forma intermedia ("grupo real") corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado ("grupo teórico"), entonces en este ejemplo de realización el transportador horizontal podría continuar moviéndose en la primera dirección hasta un tercer lugar, en el que es vaciado el receptáculo de alojamiento (por ejemplo, volcado), de modo que las dosis de medicamentos que salen son llenadas en una bolsa todavía abierta del blíster tubular. Si, por el contrario, se detecta que el grupo de dosis de medicamentos almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, porque falta una dosis de medicamentos o varias dosis de medicamentos, entonces el transportador horizontal podría mover el receptáculo de alojamiento hacia atrás en la dirección opuesta hacia el primer lugar. Aquí podrían ser rellenadas las dosis de medicamentos que faltan. De acuerdo con una forma de realización no según la invención sería concebible también que esencialmente todos los grupos de dosis de medicamentos defectuosos almacenados de forma intermedia sean transportados de vuelta en la dirección opuesta más allá del primer lugar a un cuarto lugar, en el que los grupos defectuosos sean vaciados en un contenedor de desechos. El uso preferido del transportador horizontal, en particular de una cinta transportadora giratoria, simplifica el diseño de construcción y el control de los movimientos del grupo almacenado de forma intermedia desde el primer lugar al segundo lugar y luego al dispositivo de preparación de blísteres o a un contenedor de desechos.

45 En un dispositivo alternativo para la fabricación de blísteres tubulares no según la invención, en el que el dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un dispositivo de transporte, el dispositivo de transporte comprende una rampa cuyo extremo superior se encuentra en el primer lugar (en el que las dosis de medicamentos son tomadas por el dispositivo de recogida) y que en el segundo lugar presenta un dispositivo colector para capturar las dosis de medicamentos que se resbalan hacia abajo. Las dosis de medicamentos capturadas pueden ser luego sometidas a inspección (durante o después del resbalamiento hacia abajo). El dispositivo colector es controlado por el dispositivo de evaluación y control, de modo que libera la transferencia del grupo al dispositivo de preparación de blísteres solo cuando el grupo almacenado de forma intermedia formado por captura de las dosis de medicamentos que se resbalan hacia abajo corresponde al grupo predeterminado. La provisión de la rampa permite igualmente un diseño de construcción simple. Por ejemplo, el dispositivo colector puede comprender una barrera liberable que está dispuesta perpendicularmente a través de la rampa. La barrera puede estar realizada de manera que el grupo de dosis de medicamentos capturado se dirija, o bien por un primer camino de salida que conduce al dispositivo de preparación de blísteres, o bien por un segundo camino de salida que conduce a un contenedor de desechos.

55 En un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares, el dispositivo sensor comprende una cámara que genera una imagen electrónica del grupo de dosis de medicamentos almacenado de manera intermedia. La cámara puede ser una cámara óptica que, por ejemplo, genera una imagen de las emisiones en el rango de la luz visible y/o en el rango de la luz infrarroja. Además, puede estar previsto un dispositivo que irradia el grupo de dosis de medicamentos con luz visible y/o luz infrarroja de frecuencias predeterminadas. También

es concebible que sean generadas varias imágenes sucesivas a diferentes frecuencias de iluminación y/o desde diferentes ángulos de visibilidad.

5 En un perfeccionamiento preferido de este dispositivo, en el que el dispositivo sensor comprende una cámara, el dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un dispositivo de separación mecánico, que separa las dosis de medicamentos del grupo almacenado de forma intermedia antes de la captación de la imagen (o de las imágenes), de tal manera que las dosis de medicamentos en la imagen (o en las imágenes) no se oculten entre sí. Este dispositivo de separación mecánico puede comprender, por ejemplo, un dispositivo vibratorio.

10 En otra forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares, el dispositivo sensor comprende una balanza. La balanza determina el peso total de las dosis de medicamentos de un grupo. El dispositivo de evaluación y control en este caso contiene una memoria que incluye los pesos individuales de todas las dosis de medicamentos almacenadas en el dispositivo. Sobre la base de la composición teórica del grupo, el dispositivo de evaluación y control determina un peso total teórico. Este es comparado entonces con el peso total real registrado por la balanza.

15 En una forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares, el dispositivo de recogida comprende un embudo de recogida o colector dispuesto por debajo de los recipientes de almacenamiento de medicamentos. Las aberturas de salida de los dispositivos de dispensación están dispuestas en este caso, de modo que todas las dosis de medicamentos dispensadas dentro de un intervalo de tiempo predeterminado entren en el embudo de recogida y lleguen al fondo del mismo.

20 En una forma realización alternativa, en cada caso varios recipientes de almacenamiento del primer tipo dispuestos uno sobre otro que contienen, respectivamente, una pluralidad de dosis de medicamentos del mismo tipo con, respectivamente, un dispositivo de dispensación correspondiente forman una columna vertical de estaciones de dispensación y varias columnas de estaciones de dispensación del mismo tipo están dispuestas en un plano una junto a otra (y de este modo forman una matriz vertical de estaciones de dispensación). El dispositivo de recogida presenta aquí una pluralidad de canales de guía verticales que pueden moverse horizontalmente pasando por las columnas de estaciones de dispensación, que en las posiciones verticales de los dispositivos de dispensación tienen aberturas de recepción de alturas correspondientes en las que los dispositivos de dispensación pueden depositar dosis de medicamentos al moverse por delante de un canal de guía, de modo que las dosis de medicamentos en los canales de guía se mueven hacia abajo y salen por los extremos inferiores a través de una abertura de suministro. En este caso, debajo de la abertura de suministro de cada canal de guía está dispuesto un recipiente de recogida que es movido horizontalmente junto con el canal de guía, captura en cada caso las dosis de medicamentos de un grupo, y luego las suministra al dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección, después de que el canal de guía correspondiente haya sido movido pasando por las columnas de estaciones de dispensación.

35 En esta forma de realización mencionada en último lugar de un dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares es ventajoso que el recipiente de recogida pueda ser movido adicionalmente pasando por debajo de dispositivos de suministro de una pluralidad de recipientes de almacenamiento de un segundo tipo, que contienen, respectivamente, solo una dosis de medicamentos o algunas dosis de medicamentos iguales o diferentes, de manera que la dosis de medicamentos individual contenida en los recipientes de almacenamiento del segundo tipo o las algunas dosis de medicamentos contenidas de uno o varios tipos de medicamentos pueden ser suministradas a un recipiente de recogida que pasa por allí. Esto aumenta la flexibilidad y el espectro de los tipos de medicamentos que se pueden llenar en las bolsas de los blísteres tubulares.

Perfeccionamientos ventajosos y/o preferidos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas.

45 A continuación, la invención se describirá con más detalle con referencia a formas de realización preferidas representadas en los dibujos. En los dibujos muestran:

- Fig. 1: una representación esquemática de una primera forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares, en el que los dispositivos dispensadores de los recipientes de almacenamiento suministran las dosis de medicamentos en un embudo de recogida común y en el que el dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un transportador horizontal;
- 50 Fig. 2: una representación esquemática de una segunda forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares, en el que el dispositivo de recogida está formado por una pluralidad de canales de guía movibles horizontalmente con recipientes de recogida que se mueven conjuntamente por debajo y en el que el dispositivo de almacenamiento intermedio comprende un transportador horizontal;
- 55 Fig. 3: una representación esquemática de un dispositivo de almacenamiento intermedio no según la invención, en el que las dosis de medicamentos se mueven sobre rampas; y

Fig. 4: muestra una representación esquemática de un dispositivo conocido para la fabricación de blísteres tubulares, en el que los dispositivos de dispensación de los recipientes de almacenamiento suministran las dosis de medicamentos en un embudo colector común, con una estación de inspección dispuesta aguas abajo para el blíster tubular fabricado desenrollado.

5 La figura 1 muestra una representación esquemática de una primera forma de realización preferida de un dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares. El dispositivo comprende un depósito de medicamentos 1 que comprende una pluralidad de recipientes de almacenamiento 21 para diferentes medicamentos. Cada recipiente de almacenamiento 21 puede alojar una pluralidad de dosis de medicamentos del mismo tipo de un tipo de medicamento predeterminado. A cada recipiente de almacenamiento 21 está asociado un dispositivo de dispensación 22, con cuya ayuda pueden ser extraídas selectivamente dosis de medicamentos individuales del recipiente de almacenamiento 21 y suministradas. El recipiente de almacenamiento 21 (también denominado bidón) junto con el dispositivo de dispensación 22 forma una estación de dispensación 2. En algunas formas de realización, la estación de dispensación 2 comprende un dispositivo de dispensación 22 montado de manera fija en un bastidor de montaje, que presenta un receptáculo para poner un recipiente de almacenamiento 21 que se puede colocar allí. El recipiente de almacenamiento 21 puede ser retirado manualmente de la estación de dispensación 2, por ejemplo para rellenarlo. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, las estaciones de dispensación 2 están dispuestas por ejemplos en un lado frontal de una pared y esta pared presenta aberturas, a través de las cuales los dispositivos de dispensación 22 pueden dejar pasar las dosis de medicamentos, de modo que las dosis de medicamentos detrás de la pared se muevan hacia abajo a un embudo colector 3. En la figura 1 se muestra esquemáticamente una dosis de medicamentos 6A, que detrás de la pared que aloja las estaciones de dispensación 2 cae hacia abajo en el embudo colector 3. Otra dosis de medicamentos 6B que ya ha caído en el embudo colector 3 se resbala por la pared lateral del embudo 3 hacia una abertura de salida. Una tercera dosis de medicamentos 6C, que ha sido dispensada desde uno de los dispositivos de dispensación 2 aproximadamente al mismo tiempo que las otras dos dosis de medicamentos 6A y 6B, está representada en una posición en la que sale a través de la abertura de salida del embudo colector 3.

Los dispositivos de dispensación 22 de todas las estaciones de dispensación 2 son controlados por un ordenador de control del dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares, de tal manera que las dosis de medicamentos de un grupo que debe ser llenado en una bolsa de un blíster tubular, aproximadamente al mismo tiempo caen en el embudo colector 3 y salen de este a través de su abertura de salida.

30 En la abertura de salida del embudo colector 3, las dosis de medicamentos que salen son capturadas por un dispositivo de almacenamiento intermedio 5. El dispositivo de almacenamiento intermedio 5 comprende una cinta transportadora horizontal 50 que rueda sobre rodillos de desviación 52 y en su cara exterior están formados compartimentos de alojamiento con ayuda de paredes delimitadoras 51. Las dosis de medicamentos 6C, 6D que salen del embudo colector 3 caen dentro de un compartimento de alojamiento formado por las paredes delimitadoras 51 en la cinta transportadora 50. Tan pronto como un grupo de dosis de medicamentos a ser llenado en una bolsa del blíster tubular se ha acumulado en el compartimento de alojamiento de la cinta transportadora 50, la cinta transportadora 50 (a la derecha en la figura 1) continúa moviéndose, de modo que las dosis de medicamentos 6E contenidas en el compartimento de alojamiento pueden llegar a la zona de detección de un dispositivo sensor 7, que en el ejemplo de realización representado en la figura 1 comprende una cámara. La cámara 7 del dispositivo sensor capta aquí una imagen del grupo de dosis de medicamentos 6E y transfiere la imagen a un dispositivo de evaluación y control, que puede ser un componente del ordenador de control del dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares. En la cinta transportadora 50 pueden estar dispuestos otros sensores, por ejemplo barreras de luz u otros detectores de radiación, que detectan otras propiedades predeterminadas del grupo de dosis de medicamentos 6E y las transfieren al dispositivo de evaluación y control. El dispositivo de evaluación y control, en función de la imagen captada por el dispositivo sensor o de las propiedades predeterminadas detectadas por el dispositivo sensor, determina si el grupo de dosis de medicamentos 6E en la cinta transportadora 50 almacenado de forma intermedia corresponde a un grupo de dosis de medicamentos a ser llenado, cuyas propiedades están almacenadas en una memoria del dispositivo de evaluación y control. Por ejemplo, en el dispositivo de evaluación y control están almacenados la forma, el color y el brillo de todas las dosis de medicamentos almacenadas en los recipientes de almacenamiento 21. Al mismo tiempo, el dispositivo de evaluación y control sabe qué grupos de dosis de medicamentos deben ser llenados sucesivamente en las bolsas del blíster tubular. A partir de estos datos sobre los grupos y las propiedades de las dosis de medicamentos almacenadas, el dispositivo de evaluación y control puede determinar una imagen teórica, que puede ser comparada con las propiedades de la imagen captada por la cámara 7. Por ejemplo, el dispositivo de evaluación y control contiene un software de reconocimiento de objetos que evalúa la imagen captada por la cámara 7. Una vez que el dispositivo de evaluación y de control ha determinado que el grupo de dosis de medicamentos 6E almacenado de forma intermedia corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, la cinta transportadora 50 continúa moviéndose, de modo que el grupo de dosis de medicamentos puede ser transferido a un dispositivo de preparación de blísteres 4. Por ejemplo, la cinta transportadora 50 es guiada a través de un rodillo de desviación 52, por debajo del cual está dispuesto un embudo colector 40 del dispositivo de preparación de blísteres 4. Cuando la cinta transportadora 50 pasa sobre el rodillo de desviación 52, las dosis de medicamentos 6F caen dentro del embudo colector 40 y alcanzan así el dispositivo de preparación de blísteres 4.

Por debajo de la abertura de descarga del embudo colector 40 es formada por el dispositivo de preparación de blísteres 4 una bolsa abierta por arriba de un blíster tubular que se va a fabricar. Esto se produce, de manera que una banda de película de plástico proporcionada en un rollo de almacenamiento 41 es desviada a través de rodillos de desviación 42 y asimismo es plegada en el interior de una carcasa 43 del dispositivo de preparación de blísteres 4 para formar una bolsa abierta por arriba, siendo soldadas las dos mitades de la banda de película termoplástica situadas una sobre otra perpendicularmente a la dirección de transporte para formar los límites entre las bolsas sucesivas. Tan pronto como por la soldadura perpendicular se ha formado una bolsa abierta por arriba del blíster tubular, es llenado el grupo de dosis de medicamentos 6F que se va a alojar en la bolsa. A continuación, la bolsa es soldada en su lado superior en la dirección longitudinal, de manera que el grupo de dosis de medicamentos introducido esté encerrado.

La figura 1 muestra en forma esquemática bolsas 47 individuales del blíster tubular que están llenas con grupos de dosis de medicamentos 6G. Por ejemplo, un grupo de dosis de medicamentos 6G llenado en una bolsa 47 de un blíster tubular puede comprender por ejemplo una única dosis de medicamentos, es decir, un comprimido, una cápsula o una gragea; también puede comprender varias dosis de medicamentos del mismo tipo o diferentes. El blíster tubular así fabricado es de nuevo guiado por rodillos de guía 42 y enrollado en un rollo 48.

Sin embargo, si el dispositivo de evaluación y de control determina a partir de la imagen captada por la cámara 7 del dispositivo sensor y, eventualmente, por otras propiedades predeterminadas detectadas por el dispositivo sensor, que el grupo de dosis de medicamentos 6E almacenado temporalmente por el dispositivo de almacenamiento intermedio 5 en la cinta transportadora 50 no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos asociado a ser llenado, entonces este grupo de dosis de medicamentos 6E no sigue siendo transportado en la dirección del dispositivo de preparación de blísteres 4. En lugar de ello, el grupo de dosis de medicamentos, o bien es corregido, es decir, es rellenado si se detecta que faltan dosis de medicamentos, o bien se descarta, en particular si se detecta la presencia de dosis de medicamentos incorrectas, defectuosas o en exceso. Si el dispositivo de evaluación y control debido a las informaciones del dispositivo sensor puede determinar de manera unívoca si y cuáles dosis de medicamentos faltan en el grupo, entonces la cinta transportadora 50 se mueve en la dirección opuesta (es decir a la izquierda en la figura 1), de modo que el receptáculo de alojamiento que contiene el grupo incompleto puede llegar de nuevo por debajo de la abertura de salida del embudo colector 3. Posteriormente, los correspondientes dispositivos de dispensación 22 son controlados, de modo que las dosis de medicamentos que faltan caigan en el embudo colector 3 y desde allí lleguen al receptáculo de alojamiento en la cinta transportadora 50 para completarlo. A continuación, la cinta transportadora se mueve nuevamente hacia la derecha, de modo que la cámara 7 puede captar de nuevo una imagen del grupo de dosis de medicamentos 6E completado.

Sin embargo, si se detecta que el grupo de dosis de medicamentos 6E contiene dosis de medicamentos erróneas, defectuosas (por ejemplo, partidas) y/o dosis de medicamentos en exceso, entonces la cinta transportadora 50 se mueve de nuevo a la izquierda hacia atrás, de manera que el compartimiento de alojamiento sobre la cinta transportadora se mueva a través del rodillo de desviación izquierdo 52, con lo que el grupo de dosis de medicamentos defectuoso caiga en un embudo colector 81 de un dispositivo de separación 8. Desde allí, las dosis de medicamentos llegan a un recipiente de desechos 82. El recipiente de desechos 82, por tanto, recoge dosis de medicamentos 6H y partes de dosis de medicamentos 6I de los grupos defectuosos que fueron descartados. Después de la separación del grupo defectuoso de dosis de medicamentos, a continuación puede ser compuesto otra vez un nuevo grupo de dosis de medicamentos para la misma bolsa del blíster tubular y con ayuda de la cámara 7 ser sometido a una inspección.

Estos procesos se repiten hasta que haya sido fabricado un blíster tubular con las bolsas correctamente rellenas. Un blíster tubular fabricado de esta manera no necesita ser sometido a continuación a una inspección en cuanto a un llenado erróneo.

La figura 2 muestra una forma de realización alternativa del dispositivo según la invención para la fabricación de blísteres tubulares. Esta forma de realización contiene estaciones de dispensación 2, un dispositivo de almacenamiento intermedio 5, un dispositivo de preparación de blísteres 4 y un dispositivo de separación 8, que no difieren de los dispositivos correspondientes del ejemplo de realización según la figura 1, de manera que no necesitan ser descritos aquí con detalle. El dispositivo según la figura 2 difiere del dispositivo según la figura 1 solo con respecto a la forma en que las dosis de medicamentos suministradas desde los dispositivos dispensadores 22 de las estaciones dispensadoras 2 son transferidas al dispositivo de almacenamiento intermedio. Igual que en el ejemplo de realización según la figura 1, en la forma de realización según la figura 2 las dosis de medicamentos son almacenadas en recipientes de almacenamiento 21. Las estaciones de dispensación 2 formadas por los recipientes de almacenamiento 21 y los dispositivos de dispensación 22 son controladas de igual forma por el ordenador de control del dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares, de manera que son suministradas las dosis de medicamentos que van a ser llenadas. Sin embargo, en este caso las dosis de medicamentos no caen en un gran embudo colector común; aquí, en cada caso es posicionado un canal de guía 90 adyacente a una columna vertical de estaciones de dispensación 2 superpuestas. El canal de guía 90 es un canal de guía vertical hueco por dentro, que tiene una serie de aberturas de entrada 93 dispuestas una encima de otra. Cuando tal canal de guía 90 está posicionado inmediatamente detrás y adyacente a una columna vertical de estaciones de dispensación, las aberturas de entrada 93 se encuentran adyacentes a las aberturas de salida de los dispositivos de dispensación 22

de la columna de estaciones de dispensación. Las dosis de medicamentos que salen de los dispositivos de dispensación 22 entran así a través de las aberturas de entrada 93 en el canal de guía vertical 90 y caen en este hacia abajo. Los canales de guía 90 son movidos en la dirección horizontal desde una columna vertical a la siguiente columna adyacente en cada caso, de modo que en cada vuelta pasan por todas las columnas de estaciones de dispensación 2. Con una temporización correspondiente del suministro de dosis de medicamentos por los dispositivos de dispensación 22, cada estación de dispensación 2 puede así suministrar sus dosis de medicamentos en un canal de guía 90 determinado. Además, es posible que cuando una columna de estaciones de dispensación 2 libera sus dosis de medicamentos en un primer canal de guía 90, una columna adyacente de estaciones de dispensación 2 puede suministrar sus dosis de medicamentos a un canal de guía 90 adyacente. Esto permite la acumulación de grupos de dosis de medicamentos en diferentes canales de guía 90 de forma paralela en el tiempo.

Por debajo de los extremos inferiores de los canales de guía 90 se encuentran pequeños recipientes de recogida 95 que se mueven junto con los canales de guía 90. En estos recipientes de recogida caen las dosis de medicamentos que descienden en los canales de guía 90, de modo que los grupos individuales de dosis de medicamentos pueden acumularse sucesivamente en la cadena de recipientes de recogida 95.

Las estaciones de dispensación 2 están dispuestas, por ejemplo, en una matriz de columnas y filas en un plano horizontal, pudiendo moverse los canales de guía 90 adyacentes a este plano vertical de estaciones de dispensación 2. En este caso, los canales de guía 90 están unidos por ejemplo a cintas transportadoras 92, que en primer lugar conducen los canales de guía 90 en un plano detrás de las estaciones de dispensación 2 y luego las desvían, de modo que los canales de guía 90 son reconducidos y de nuevo pueden pasar por las estaciones de dispensación 2. La desviación de los canales de guía 90 acoplados entre sí está representada por una flecha 94. Los recipientes de recogida 95 están conectados igualmente entre sí formando una cadena y son movidos a la misma velocidad que los canales de guía 90 en la dirección horizontal. También aquí la desviación de la cadena de recipientes de recogida 95 está ilustrada mediante una flecha 96. Los recipientes de recogida 95 son conducidos en este caso preferiblemente más allá del punto de desviación de los canales de guía 90 (en la Fig. 2 más a la derecha), pudiendo ser vaciados allí en compartimentos de alojamiento del dispositivo de transporte 50 del dispositivo de almacenamiento intermedio 5.

La figura 3 muestra una forma de realización no reivindicada para un dispositivo de almacenamiento intermedio 5', que para transportar las dosis de medicamentos no utiliza una cinta transportadora, sino una rampa 55. La rampa 55 está inclinada, de tal manera que las dosis de medicamentos 6C que salen por la abertura de descarga del embudo de recogida 3 inciden en un punto más alto de la rampa y desde allí se resbalan en primer lugar a una zona de captura, en la que una barrera 56 impide que sigan desliziándose las dosis de medicamentos. Las dosis de medicamentos 6E que se resbalan se acumulan por tanto por encima de la barrera 56 y se encuentran entonces en una zona de detección 71 de la cámara 7. La cámara 7 de nuevo capta una imagen de las dosis de medicamentos 6E allí almacenadas de forma intermedia que son transferidas al dispositivo de evaluación y control. En virtud de la imagen captada por la cámara 7, el dispositivo de evaluación y control determina si el grupo de dosis de medicamentos 6E almacenados de forma intermedia en la zona de captura corresponde a un grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado. Si este es el caso, la barrera 56 se libera, de manera que las dosis de medicamentos 6E continúan su movimiento en una rampa 57 adyacente, de modo que las dosis de medicamentos 6F caen luego en un embudo colector 40 del dispositivo de preparación de blísteres 4 ya descrito en relación con la figura 1.

Sin embargo, si el dispositivo de evaluación y control determina que el grupo de dosis de medicamentos 6E almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, entonces la barrera 56 se libera de alguna otra forma, de manera que las dosis de medicamentos 6E van ahora a otra rampa 58, desde la que caen en un embudo colector 81 de un contenedor de desechos 82.

El dispositivo de almacenamiento intermedio 5 debería preferentemente estar realizado, de modo la trayectoria de transporte entre el primer lugar, en el que son recogidas las dosis de medicamentos, y el segundo lugar, en el que el dispositivo sensor capta una imagen o detecta propiedades predeterminadas de las dosis de medicamentos, sean tan cortos como sea posible. El dispositivo de transporte puede estar realizado de acuerdo con una forma de realización no según la invención, de modo que cuando es detectado un grupo defectuoso de dosis de medicamentos en el lugar del dispositivo sensor, inmediatamente en el primer lugar se empieza con la acumulación de un grupo de dosis de medicamentos de sustitución corregido, y que el grupo defectuoso sea separado, mientras que el grupo de sustitución es movido hacia el dispositivo sensor. Si en tal forma de realización se emplea la cinta transportadora representada en las figuras 1 y 2, entonces podría encontrarse en el extremo derecho de la cinta transportadora 50, es decir en el rodillo de desviación derecho 52, un dispositivo de desviación para las dosis de medicamentos 6F que caen por allí, de modo que este dispositivo de desviación desvía las dosis de medicamentos que caen, o bien (si el grupo es correcto) al embudo colector 40 del dispositivo de preparación de blísteres 4 o (si el grupo es defectuoso) a un embudo colector de un contenedor de desechos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares con una pluralidad de recipientes de almacenamiento (21) para proporcionar dosis de medicamentos, con dispositivos de dispensación (22) para suministrar selectivamente dosis de medicamentos (6) desde los recipientes de almacenamiento y con un dispositivo de recogida (3; 90, 95) para recibir las dosis de medicamentos (6) suministradas por los dispositivos de dispensación (22) y transferir las dosis de medicamentos (6) a un dispositivo de preparación de blísteres (4), en el que el dispositivo de preparación de blísteres (4) llena por grupos las dosis de medicamentos (6) recibidas en bolsas (47) de un blíster tubular, comprendiendo un grupo llenado en una bolsa (47) una dosis de medicamentos (6) o varias dosis de medicamentos (6) del mismo tipo o diferentes, un dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección dispuesto entre el dispositivo de recogida (3; 90, 95) y el dispositivo de preparación de blísteres (4) con: un dispositivo de almacenamiento intermedio (5) para recibir las dosis de medicamentos (6) transferidas por el dispositivo de recogida (3; 90, 95) y para el almacenamiento intermedio de al menos un grupo de dosis de medicamentos previsto para ser llenado en una bolsa, en el que el dispositivo de almacenamiento intermedio (5) presenta un dispositivo de transporte (50) que recoge las dosis de medicamentos (6) transferidas por el dispositivo de recogida (3; 90, 95) en un primer lugar y las transporta a un segundo lugar, en el que el dispositivo sensor (7) detecta la imagen y/o las propiedades predeterminadas del grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia, un dispositivo sensor (7) para captar una imagen y/o detectar propiedades predeterminadas del grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia y un dispositivo de evaluación y control, que en virtud de la imagen captada por el dispositivo sensor (7) y/o de las propiedades predeterminadas detectadas por el dispositivo sensor (7) determina si el grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia corresponde a un grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, y que controla el dispositivo de almacenamiento intermedio (5), de tal modo que este solo transfiere el grupo almacenado de forma intermedia al dispositivo de preparación de blísteres (4) cuando el grupo almacenado de forma intermedia corresponde al grupo predeterminado, en el que el dispositivo de transporte (50) está realizado para transferir el grupo almacenado de forma intermedia al dispositivo de preparación de blísteres (4) cuando el grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado, caracterizado por que el dispositivo de transporte (50) está realizado para transportar el grupo almacenado de forma intermedia de vuelta al primer lugar para allí poder añadir al grupo la(s) dosis de medicamentos que falta(n) cuando el grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado porque al grupo almacenado de forma intermedia le faltan una o varias dosis de medicamentos.
2. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de transporte (50) está diseñado para separar el grupo almacenado de forma intermedia cuando el grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia no corresponde al grupo predeterminado de dosis de medicamentos a ser llenado porque el grupo almacenado de forma intermedia contiene dosis de medicamentos incorrectas, defectuosas y/o en exceso.
3. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo de transporte presenta un transportador horizontal (50) que tiene al menos un compartimento de alojamiento que puede ser movido al primer lugar para recibir dosis de medicamentos y al segundo lugar para la captación de una imagen y/o la detección de propiedades predeterminadas del grupo por el dispositivo sensor.
4. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado por que el dispositivo de transporte comprende una rampa (55), cuyo extremo superior se encuentra en el primer lugar y que en el segundo lugar presenta un dispositivo colector para recoger las dosis de medicamentos que resbalan hacia abajo, en el que el dispositivo colector es controlado por el dispositivo de evaluación y control, de modo que este solo libere la transferencia del grupo al dispositivo de preparación de blísteres (4) cuando el grupo almacenado de forma intermedia formado por la recogida de las dosis de medicamentos que resbalan hacia abajo corresponde al grupo predeterminado.
5. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado por que el dispositivo sensor (7) comprende una cámara que es adecuada para captar una imagen del grupo de dosis de medicamentos (6) almacenado de forma intermedia.
6. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según la reivindicación 5, caracterizado por que el dispositivo de almacenamiento intermedio presenta un dispositivo de separación mecánico que separa las dosis de medicamentos (6) del grupo almacenado forma intermedia antes de la captación de la imagen, de tal manera que las dosis de medicamentos (6) no se oculten entre sí en la imagen.
7. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado por que el dispositivo sensor (7) comprende una balanza.
8. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado por que los recipientes de almacenamiento para la preparación de dosis de medicamentos comprenden primeros recipientes de almacenamiento (21) que contienen, respectivamente, una pluralidad de dosis de medicamentos del

mismo tipo de un tipo de medicamento predeterminado, y/o segundos recipientes de almacenamiento que contienen, respectivamente, solo una dosis de medicamentos o algunas dosis de medicamentos de uno o varios tipos de medicamentos.

- 5 9. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según una de las reivindicaciones 1 - 8, caracterizado por que el dispositivo de recogida comprende un embudo de recogida (3) dispuesto por debajo del recipiente de almacenamiento de medicamentos (2).
- 10 10. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según la reivindicación 8, caracterizado por que en cada caso varios primeros recipientes de almacenamiento (21) dispuestos uno sobre otro con un dispositivo de dispensación (22) correspondiente forman, respectivamente, una columna vertical de estaciones de dispensación (2) y varias columnas de estaciones de dispensación del mismo tipo están dispuestas en un plano una junto a otra, por que el dispositivo de recogida presenta una pluralidad de canales de guía (90) verticales que pueden ser movidos horizontalmente pasando por las columnas de estaciones de dispensación, que tienen aberturas de alojamiento (93) en las que los dispositivos de dispensación (22) depositan dosis de medicamentos cuando pasa por ellos un canal de guía (90), de manera que las dosis de medicamentos en los canales de guía (90) se mueven hacia abajo y salen en sus extremos inferiores por una abertura de descarga, y por que por debajo de la abertura de descarga de cada canal de guía (90) está dispuesto un recipiente de recogida (95) que puede moverse horizontalmente junto con el canal de guía (90) para recoger, respectivamente, las dosis de medicamentos de un grupo y suministrarlas al dispositivo de almacenamiento intermedio para inspección, después de que el canal de guía (90) respectivo haya pasado por las columnas de estaciones de dispensación.
- 15 11. Dispositivo para la fabricación de blísteres tubulares según la reivindicación 10, caracterizado por que los recipientes de recogida pueden ser movidos adicionalmente pasando por debajo de los dispositivos de suministro de los segundos recipientes de almacenamiento, de manera que la dosis de medicamentos individual contenida en los segundos recipientes de almacenamiento o las algunas dosis de medicamentos contenidas de uno o varios tipos de medicamento pueden ser depositadas en un recipiente de recogida que pasa por allí.
- 20
- 25

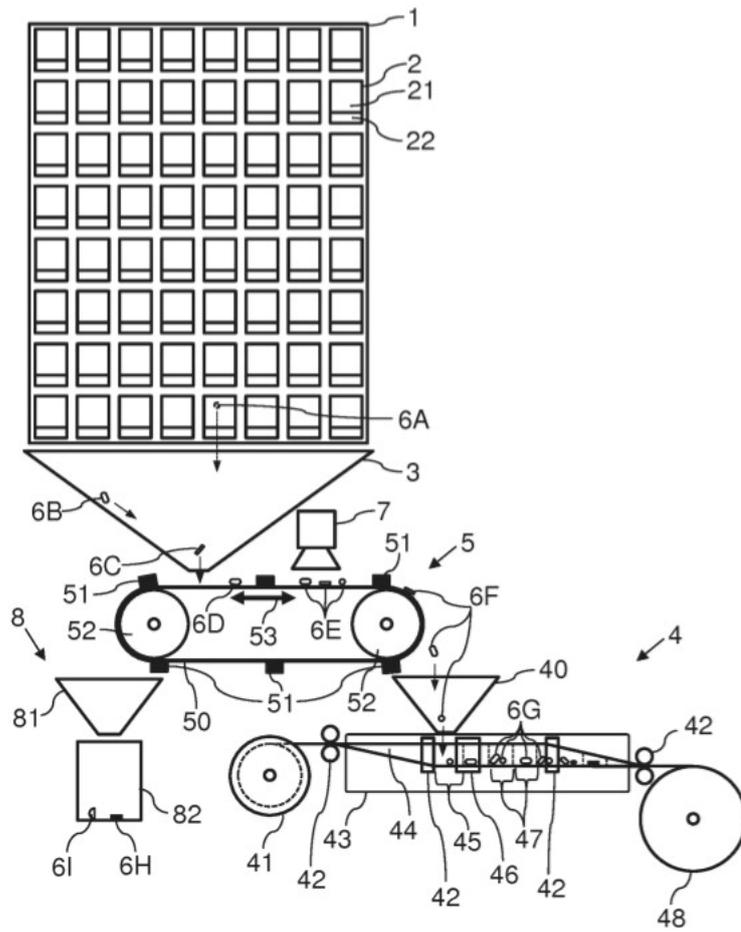


Fig. 1

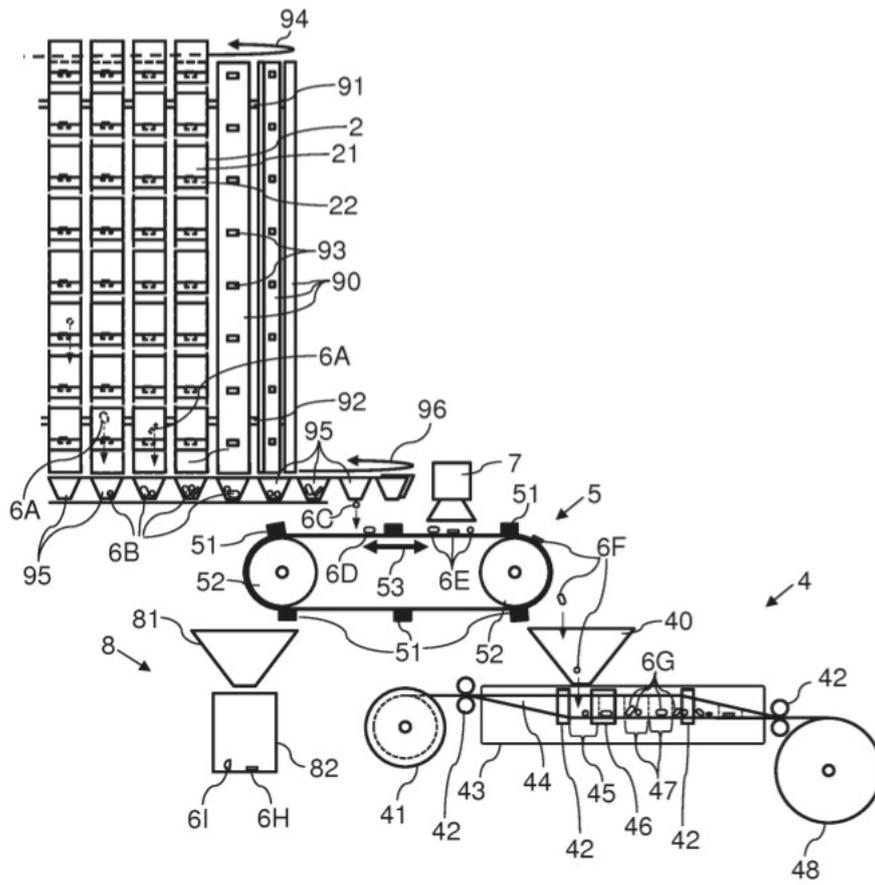


Fig. 2

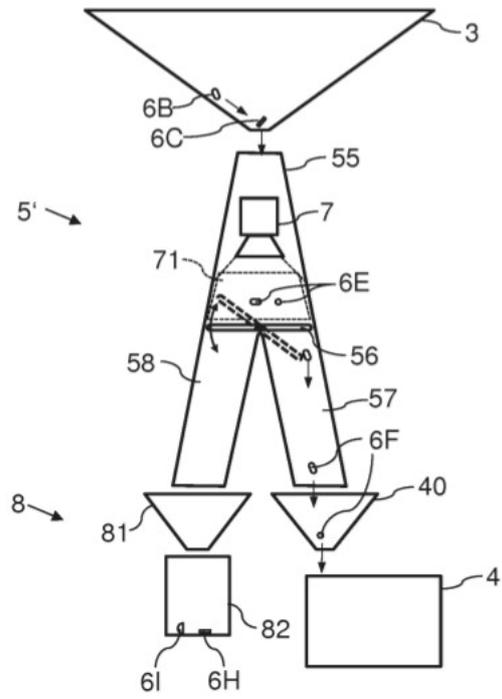


Fig. 3

