

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202090697** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.08.31

(51) Int. Cl. **G07F 17/00** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.09.12

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПАКОВЫВАНИЯ ДОЗИРОВАННЫХ КОЛИЧЕСТВ ТВЕРДЫХ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

(31) 2019530

(32) 2017.09.12

(33) NL

(86) PCT/NL2018/050600

(87) WO 2019/054864 2019.03.21

(88) 2019.05.23

(71) Заявитель:

**КАНИСТЕР ДЕВЕЛОПМЕНТС Б.В.
(NL)**

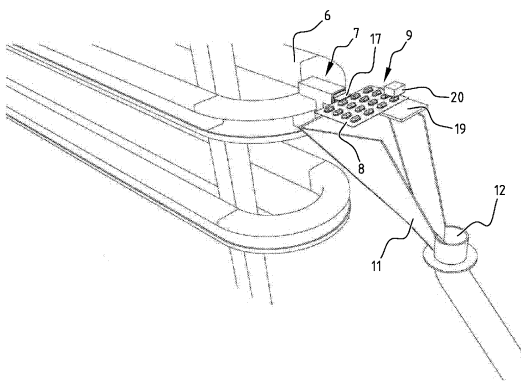
(72) Изобретатель:

**Ван Вейнгарден Ари, Ван Вейнгарден-
Смит Каролине (NL)**

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)

(57) Представлено устройство для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств на основе заранее определенной инструкции, содержащее блок управления для управления устройством и для приема инструкции; множество держателей лекарственных средств, причем держатель лекарственных средств выполнен с возможностью удерживания блистерной упаковки с лекарственными средствами; отделительное устройство для отделения в соответствии с полученной инструкцией по меньшей мере одного из лекарственных средств из блистерной упаковки, удерживаемой в держателе лекарственного средства; и упаковочное устройство, выполненное с возможностью упаковывания лекарственного средства, отделенного отделительным средством.



A1

202090697

202090697

A1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПАКОВЫВАНИЯ ДОЗИРОВАННЫХ КОЛИЧЕСТВ ТВЕРДЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Область техники

Изобретение относится к устройству и способу упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств.

Известно, особенно в случае пациентов с хроническими заболеваниями, которым прописаны лекарственные средства, предоставление лекарственных средств в индивидуальной упаковке, например, в форме пакетиков с лекарственным средством и блистерных упаковок, причем лекарственное средство или несколько лекарственных средств, которые следует принимать в некоторый заданный момент времени, скомбинированы в одной упаковке, например, пакетике для лекарственных средств или ячейке блистерной упаковки. Различные пакетики или ячейки блистерных упаковок соединены вместе и, помимо наименования и других индивидуальных данных, выполнены с четкой индикацией времени приема внутрь. Соответственно времени приема внутрь пациент открывает пакетик или ячейку блистерной упаковки и принимает лекарственное средство.

Для заполнения индивидуальных упаковок обычно используются автоматизированные системы, которые содержат множество емкостей, каждая из которых содержит запас лекарственных средств, и которые снабжены упаковочным устройством для упаковывания лекарственных средств из запасов в емкостях. Такие системы также упоминаются, как автоматизированная дозирующая камера (ADC), камеры на базе блоков (UBCs), автоматизированные дозирующие устройства (ADDs), автоматизированные распределительные камеры или автоматизированные дозирующие машины (ADMs).

В соответствии с инструкцией, поставляемой с системой, она будет управлять различными емкостями для дозирования указанных лекарственных средств в упаковочное устройство. Емкости в такой системе в основном расположены над накопительной трубкой или вдоль собирающего желоба, который предназначен для приема и подачи лекарственных средств, дозируемых из различных емкостей посредством упаковочного устройства. Недостатком является то, что в этих системах может возникнуть загрязнение, особенно в накопительной трубке и/или собирающем желобе и упаковочном устройстве.

Другим недостатком является то, что лекарственные средства во многих случаях поставляются в формате блистерных упаковок. Перед автоматизированной упаковкой этих лекарственных средств их вынимают, во многих случаях все еще вручную, из блистерной упаковки и собирают во временных емкостях/коробках для хранения или в

емкостях для дальнейшей обработки. Поэтому заполнение емкостей лекарственными средствами из блистерных упаковок является трудоемким.

Задачей изобретения, помимо прочего, является создание устройства для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств, в котором по меньшей мере один из упомянутых выше недостатков по меньшей мере частично устраняется, и/или создание эффективного, надежного и/или улучшенного устройства для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств.

Эта задача достигается, помимо прочего, посредством устройства по п. 1. Эта задача более конкретно достигается, помимо прочего, посредством устройства для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств на основе заранее определенной инструкции, устройство содержит:

- блок управления для управления устройством и для приема инструкции;
- множество держателей лекарственных средств, причем держатель лекарственных средств выполнен с возможностью удерживания блистерной упаковки с лекарственными средствами;
- отделительное устройство для отделения в соответствии с полученной инструкцией по меньшей мере одного из лекарственных средств от блистерной упаковки, удерживаемой в держателе лекарственного средства; и
- упаковочное устройство, выполненное с возможностью упаковывания лекарственных средств, отделенных отделительным устройством.

Согласно изобретению, запасы лекарственных средств или по меньшей мере их часть удерживаются в устройстве в форме блистера, либо в блистерной упаковке или в полоске с выдавливаемым внешним слоем. Поэтому отдельные лекарственные средства, также упомянутые далее, как одиночные лекарственные средства, хранятся отдельно друг от друга в устройстве, минимизируя, таким образом, риск загрязнения. Кроме того, больше не нужно вынимать одиночные лекарственные средства из блистерной упаковки для заполнения емкости, как это необходимо для современных упаковочных устройств. Это повышает эффективность устройства.

Устройство снабжено отделительным устройством для отделения одного или более отдельных лекарственных средств от остального блистера. Отделительным устройством предпочтительно управляют для выдачи правильного количества одиночных лекарственных средств в соответствии с инструкцией. Устройство предпочтительно содержит множество различных типов лекарственных средств. На основе инструкции затем может быть выбран правильный тип лекарственного средства, например,

устройством выбора, и отделен в нужном количестве отделяющим устройством. Отдельные лекарственные средства затем предпочтительно направляют, предпочтительно с помощью подходящей направляющей, к упаковочному устройству. Направляющая предпочтительно является отталкивающей загрязнение направляющей, предпочтительно посредством нанотехнологий.

Инструкция предпочтительно содержит по меньшей мере список типов лекарственных средств и число лекарственных средств, которые должны быть упакованы в каждой упаковке, например, в соответствии со временем приема для пациента. Блок управления предназначен для отделения, согласно инструкции, заранее определенного количества лекарственного средства от блистера заранее определенного типа лекарственного средства. Упаковочным устройством затем предпочтительно управляют, согласно инструкции, для упаковывания лекарственных средств в упаковку, в частности, когда заранее определенное количество лекарственных средств отделено и отправлено на упаковочное устройство. Поэтому упаковка может содержать различные типы лекарственных средств, каждое в разном количестве, в зависимости от инструкции.

Упаковочное устройство предназначено для упаковывания в одиночную упаковку лекарственных средств, отделенных в соответствии с инструкцией отдельным устройством. Упаковка может содержать, например, пакетик, причем каждый пакетик содержит лекарственное средство или множество лекарственных средств. Упаковочное устройство может содержать, например, устройство для упаковки флоу-пак (трехшовный пакет), в котором отдельные партии лекарственного средства упаковываются в отдельный одиночный пакетик. Альтернативно или дополнительно упаковочное устройство может быть предназначено для упаковывания лекарственных средств в блистерную упаковку, причем различные партии лекарственного средства упаковываются в разные ячейки блистерной упаковки. Блистерные упаковки и упаковочные устройства для этого известны сами по себе.

Как указано, хранение лекарственных средств в форме блистеров обладает преимуществами в отношении, например, эффективности и снижении риска загрязнения, причем это также увеличивает срок годности лекарственных средств. Однако не каждый тип лекарственного средства пригоден для упаковывания в блистеры. Поэтому предпочтительный вариант осуществления устройства включает в себя дополнительные распределительные устройства для распределения лекарственных средств блоком управления, например, в форме держателей для принимающих емкостей и/или выдвижного ящика для распределения лекарственных средств. Упаковочное устройство

затем предпочтительно выполнено также для упаковки лекарственных средств, поступающих от распределительных устройств под контролем блока управления. Распределительные устройства затем предпочтительно соединены посредством подходящей направляющей с упаковочным устройством. Емкостями могут быть стандартные емкости или, например, емкости для испорченных или обладающих неправильной формой лекарственных средств, как указано, например, в публикации международного патентного документа WO 2017/003280.

В предпочтительном варианте осуществления устройства держатель лекарственного средства содержит захват, который предназначен для захватывания блистерной упаковки. Захват может захватывать блистерные упаковки простым образом, в частности, близко к краям и/или в месте пространства между лекарственными средствами в блистерной упаковке. Захват может переходить из разомкнутого состояния, в котором блистерная упаковка может использоваться для достижения захвата, и замкнутым состоянием, в котором блистерная упаковка зажата захватом.

Держатель лекарственного средства, например, в форме захвата, предпочтительно предназначен для удерживания блистерной упаковки в заранее определенной относительной ориентации, чтобы было известно положение блистерной упаковки и, тем самым, удерживаемых в ней лекарственных средств, как будет подробно указано далее, и держателя лекарственных средств. Отделительное устройство затем может отделять лекарственное средство от блистерной упаковки в зависимости от относительного положения держателя лекарственного средства и отделительного устройства.

В предпочтительном варианте осуществления держатель лекарственных средств и отделительное устройство могут перемещаться друг относительно друга, причем отделительное устройство предпочтительно предназначено для отделения лекарственных средств от блистерных упаковок, которые удерживаются множеством держателей лекарственных средств. Отделительное устройство здесь предназначено для отделения лекарственных средств с множества блистерных упаковок, удерживаемых в соответствующих держателях лекарственных средств. Эффективное и компактное устройство получено путем обеспечения устройства по меньшей мере с одним отделительным устройством, которое предназначено для последовательного отделения лекарственных средств от блистерных упаковок, удерживаемых различными держателями лекарственных средств. В соответствии с инструкцией затем может быть выбран заранее определенный тип лекарственного средства, причем держатель лекарственного средства, удерживающий заранее определенный тип лекарственного средства, и отделительное

устройство перемещаются друг к другу для отделения заранее определенного типа лекарственного средства от блистерной упаковки.

Компактное и эффективное устройство достигается, когда отделительное устройство расположено в нем стационарно, причем держатели лекарственных средств расположены подвижно для переноса блистерных упаковок, удерживаемых в держателе лекарственных средств к отделительному устройству и от отделительного устройства. Чтобы снизить риск загрязнения и получить даже более компактное устройство, в другом предпочтительном варианте осуществления отделительное устройство расположено, по существу, над или по меньшей мере около упаковочного устройства, причем держатель лекарственных средств может перемещаться от отделительного устройства и к отделительному устройству. Здесь лекарственное средство, отделенное отделительным устройством, может быть эффективно направлено, предпочтительно с помощью только силы гравитации, к упаковочному устройству без дополнительных средств транспортировки, необходимых для этой цели. Отделительное устройство предпочтительно расположено у или около центральной накопительной трубки, которая проходит в вертикальном направлении и предпочтительно снабжена отталкивающим загрязнение материалом, и которая обеспечивает выход в упаковочное устройство.

Эффективное управление достигается, когда держатели лекарственных средств перемещаются вдоль заранее определенного пути, причем отделительное устройство расположено вдоль этого пути. Устройство затем предпочтительно снабжено подходящим приводом для переноса держателей лекарственных средств вдоль этого пути. Другой предпочтительный вариант осуществления также содержит бесконечную ленту транспортера, снабженную множеством держателей лекарственных средств, причем отделительное устройство расположено вдоль пути держателя лекарственных средств, и привод для приведения в движение бесконечной ленты транспортера для перемещения держателей лекарственных средств вдоль отделительного устройства. Таким образом, множество держателей лекарственных средств могут перемещаться эффективно вдоль отделительного устройства.

В другом предпочтительном варианте осуществления устройство снабжено множеством отделительных устройств со связанными с ними держателями лекарственных средств. Блоки держателей лекарственных средств и отделительного устройства могут быть, например, размещены один над другим. Это повышает производительность всего устройства. Отделительные устройства затем предпочтительно размещаются, по существу, вертикально одно над другим на центральном накопительном устройстве,

например, трубке, которая предпочтительно проходит, по существу, вертикально, и которая обеспечивает выход в упаковочное устройство. Различные слои затем могут распределять лекарственные средства в накопительную трубку независимо друг от друга для накопления в упаковочном устройстве. Достигается компактное и эффективно управляемое устройство, когда оно состоит из множества бесконечных лент транспортера и связанных с ними отдельных устройств, которые предпочтительно размещены одно над другим.

Для дополнительного повышения пропускной способности устройства, оно предпочтительно содержит две или более групп блоков держателей лекарственных средств и отдельных устройств, размещенных одно над другим, причем центральная накопительная трубка расположена между двумя группами, в которых отдельные устройства расположены на одной из сторон от накопительной трубки.

Другой предпочтительный вариант осуществления содержит корпус, в котором расположены по меньшей мере держатели лекарственных средств, причем корпус снабжен системой климат-контроля для регулирования состояния воздуха в корпусе. Лекарственные средства хранятся здесь в условиях регулируемой температуры и влажности. Это повышает срок годности лекарственных средств, в частности, лекарственных средств, которые не используются часто. В известных системах, в которых лекарственные средства хранятся в контейнерах или емкостях после удаления из блистерных упаковок, чем дольше лекарственные средства хранятся в условиях без климат-контроля в контейнерах или емкостях для хранения, тем короче их срок годности.

Предпочтительно дополнительно имеется вытяжная система для выгрузки остатков отходов и частиц пыли. Это минимизирует риск загрязнения. Отдельное устройство и/или упаковочное устройство и необязательные направляющие предпочтительно также расположены в корпусе. Тем самым, минимизируются последствия возможного образования пыли в этих компонентах. Система климат-контроля предпочтительно имеется здесь для сохранения содержимого корпуса при давлении ниже атмосферного относительно окружающей области. Это минимизирует риск загрязнения от окружающей области.

В другом предпочтительном варианте осуществления устройство дополнительно содержит выпускное отверстие для выгрузки остаточного материала, например, в форме пустых блистерных упаковок или ошибочно отделенных лекарственных средств. Выпускное отверстие предпочтительно расположено около центральной накопительной трубки и/или буферного накопителя, причем соответствующая направляющая выполнена

для выгрузки материала по команде от блока управления. Предпочтительно для цели выгрузки ошибочно отделенных лекарственных средств из буферных устройств имеется средство переключения, которое направляет ошибочно отделенные лекарственные средства к выпускному отверстию. Устройство предпочтительно содержит отдельное выпускное отверстие для выгрузки пустых или более не нужных блистерных упаковок, удерживаемых в держателях лекарственных средств, которое может быть выполнено в торцевой поверхности устройства, расположенной напротив центральной накопительной трубки.

Для эффективной и быстрой обработки по инструкции предпочтительный вариант осуществления устройства дополнительно содержит буферное устройство между отделительным устройством и упаковочным устройством для накопления отделенных лекарственных средств для распределения на упаковочное устройство. В последующем набор лекарственных средств тем не менее может быть создан в буферном устройстве при упаковке предшествующего набора лекарственных средств.

В частности, при использовании нескольких групп или блоков отделительных устройств с соответствующими держателями лекарственных средств, предпочтительно, когда лекарственные средства, поступающие от различных отделительных устройств, могут быть заранее собраны или накоплены соответствующими держателями лекарственных средств.

Другая эффективная обработка достигается, когда устройство содержит первое буферное устройство между отделительным устройством и центральным сборным желобом для накопления отделенных лекарственных средств для распределения в накопительную трубку. Это позволяет уже заранее собрать некоторые различные типы лекарственных средств, поступающие, например, от одной и той же группы держателей лекарственных средств, связанных с одним отделительным устройством, для распределения на упаковочное устройство, необязательно на первом буферном накопителе выше по потоку от него, как указано выше. В случае множества отделительных устройств с соответствующими держателями лекарственных средств, используемыми параллельно, различные наборы лекарственных средств могут быть подготовлены параллельно в буферном устройстве для дальнейшего упаковывания в упаковочном устройстве.

Эффективное буферное устройство достигается, когда буферное устройство содержит подвижный корпус, который может перемещаться в отверстие и из отверстия, например, направляющей для лекарственных средств, для приема и накопления

лекарственного средства на подвижном корпусе. Подходящее буферное устройство содержит диафрагму, снабженную множеством подвижных лопастей.

Для повышения надежности устройства в другом предпочтительном варианте осуществления устройство также содержит устройство обнаружения для проверки и предпочтительно идентификации накопленного лекарственного средства. Устройство обнаружения, например, в виде цифровой камеры, предпочтительно предназначено для обеспечения информации в виде изображений лекарственного средства или множества лекарственных средств в первом буферном накопителе. Информация в виде изображений затем может быть обработана, например, в блоке управления, для проверки распределенных лекарственных средств. Обработка изображений затем включает в себя пересчет накопленных лекарственных средств, причем число накопленных лекарственных средств может быть проверено на основе инструкции. Однако предпочтительно, чтобы помимо количества также можно было идентифицировать тип лекарственного средства, например, с помощью соответствующей программы распознавания изображений. Блок управления или, возможно, другой компонент устройства, затем предпочтительно имеется для проверки идентифицированного лекарственного средства на основе инструкции. Здесь может иметься база данных материала изображений или полученных по ней параметров множества типов лекарственного средства, на основе которой лекарственное средство в представленном материале изображений может быть идентифицировано, а затем предпочтительно проверено по инструкции.

Предпочтительно, чтобы этап проверки происходил перед упаковыванием, причем лекарственные средства, которые должны быть упакованы в одну упаковку, удерживаются одновременно во втором буферном накопителе для обнаружения. Устройство выполнено для проверки и идентификации набора отдельных лекарственных средств для упаковывания в одиночную упаковку. Укомплектованное содержимое упаковки затем может быть эффективно обнаружено или проверено. Этап проверки после упаковывания затем больше не нужен, это повышает эффективность способа упаковывания. В существующих системах необходимо проверять посредством отдельной системы мониторинга, находятся ли правильные таблетки в правильных упаковках, что является дорогостоящим этапом.

По меньшей мере один дополнительный буферный накопитель предпочтительно расположен дальше по ходу движения от накопителя, в котором происходит визуальная проверка, и выше по ходу движения относительно упаковочного устройства. Тем самым, достигается более эффективное устройство.

Если обнаружены лекарственные средства, не совпадающие с инструкцией, блок управления может создать соответствующий выходной сигнал, например, в форме сигнала тревоги, сообщения на блоке отображения, например, экране, и/или прекращения функционирования устройства. При обнаружении не совпадающих лекарственных средств они предпочтительно выгружаются, например, через описанное выше выпускное отверстие. Блок управления затем может быть предназначен для повторного выполнения ошибочно выполненной инструкции.

В другом предпочтительном варианте осуществления устройство, предпочтительно блок управления, содержит запоминающее устройство, которое содержит данные положения, причем данные положения для множества блистерных упаковок содержат положения лекарственных средств в соответствующих блистерных упаковках. Для каждой блистерной упаковки, удерживаемой в держателе лекарственных средств, положения и предпочтительно также размеры лекарственных средств в соответствующей блистерной упаковке сохраняются в запоминающем устройстве. Когда блистерная упаковка перемещается в держателе лекарственного средства на отдельное устройство, положения лекарственных средств в этой блистерной упаковке могут быть извлечены из запоминающего устройства. Данные положения предпочтительно содержат не только положения лекарственных средств первоначально, т.е., полной блистерной упаковки, но данные также модифицируются, когда лекарственное средство отделяется.

Отдельное устройство затем предпочтительно предназначено для отделения по меньшей мере одного из лекарственных средств от блистерной упаковки на основе данных положения соответствующей блистерной упаковки. Отдельное устройство и блистерная упаковка затем могут быть перемещены и совмещены друг с другом для отделения лекарственного средства, определенного по инструкции.

Для получения данных положений устройство предпочтительно дополнительно содержит устройство обнаружения для обнаружения положений лекарственных средств в блистерной упаковке для обеспечения данных положения. Устройство обнаружения может снимать изображение блистерной упаковки и, при соответствующей обработке изображения, получать на его основе положения и предпочтительно размеры лекарственных средств в блистерной упаковке. Эти данные затем сохраняются в виде данных положения. Данные положения могут быть определены до отделения, при котором отделяются соответствующие лекарственные средства. Однако предпочтительно, чтобы в запоминающем устройстве были сохранены данные положений блистерных упаковок, удерживаемых в держателях лекарственных средств, чтобы можно было

эффективно и без задержки выполнить отделение на основе уже имеющихся данных положений.

В другом предпочтительном варианте осуществления отдельительное устройство предназначено для выдавливания по меньшей мере одного лекарственного средства из блистерной упаковки. Лекарственное средство вынимается из блистерной упаковки. Отделительное устройство предпочтительно содержит для этой цели первый корпус и зажимной корпус, причем отдельительное устройство предназначено для выдавливания по меньшей мере одного лекарственного средства между первым корпусом и зажимным корпусом. Лекарственное средство эффективно отделяется путем перемещения этих корпусов друг к другу, причем первый корпус обеспечивает, например, противодавление по мере перемещения зажимного корпуса к первому корпусу.

За счет перемещения корпусов относительно блистерной упаковки лекарственное средство может быть выбрано из блистерной упаковки для отделения. Первый корпус и/или зажимной корпус предпочтительно перемещается относительно блистерной упаковки в зависимости от данных положений этой блистерной упаковки для отделения по меньшей мере одного лекарственного средства путем его выдавливания. Блистерная упаковка совмещается с отдельительным устройством на основе данных положений, чтобы заранее определенное отдельное лекарственное средство можно было выдавить путем перемещения корпусов друг к другу после совмещения.

Положение лекарственных средств в блистерной упаковке и положение захвата и, тем самым, блистерной упаковки, предпочтительно известно по отношению к отдельительному устройству, тем самым, первый корпус и зажимной корпус могут быть перемещены в плоскости, параллельной блистерной упаковке, пока оба корпуса не будут совмещены с выдавливаемым лекарственным средством. Устройство, таким образом, позволяет отделить все лекарственные средства, если это нужно. В другом предпочтительном варианте осуществления также известно, что лекарственные средства в блистерной упаковке уже отделены, так что первый корпус и зажимной корпус могут перемещаться в плоскости, параллельной блистерной упаковке до следующего отделяемого лекарственного средства в блистерной упаковке, если требуется его распределение.

Эффективное выдавливание происходит, когда первый корпус содержит отверстие для приема лекарственного средства при перемещении зажимного корпуса к первому корпусу. Блистерная упаковка затем поддерживается первым корпусом вокруг отделяемого лекарственного средства, при этом зажимной корпус выдавливает

лекарственное средство наружу. Первый корпус предпочтительно перемещается на основе данных положений для совмещения лекарственного средства с отверстием. Первый корпус и зажимной корпус предпочтительно перемещаются вместе на основе данных положений для совмещения лекарственного средства с отверстием. Это совмещение затем предпочтительно происходит в плоскости, параллельной плоскости блистерной упаковки (например, по ее нижней стороне), в то время как перемещение для выдавливания лекарственного средства предпочтительно происходит в направлении, перпендикулярном этой плоскости.

Эффективное выдавливание, при котором риск повреждения лекарственного средства ограничен, происходит, когда первый корпус снабжен измельчающим устройством, предпочтительно в форме зазубрин, для врезания в блистерную упаковку. Упаковка затем будет открыта по краю с зазубринами, это обеспечивает эффективное выдавливание.

В другом предпочтительном варианте осуществления, отдельное устройство снабжено режущим устройством для вырезания части блистерной упаковки по меньшей мере с одним лекарственным средством внутри. Поскольку особые лекарственные средства должны храниться в защищенных атмосферных условиях, особенно предпочтительно распределять их в требуемых количествах в первоначальных упаковках, тем самым, лекарственные средства не подвергаются нежелательному длительному пребыванию на открытом воздухе.

Режущее устройство предпочтительно представляет собой лазер для разрезания блистерных упаковок. Особенно эффективное и гибкое режущее устройство достигается, когда лазерный луч перемещается в плоскости, параллельной удерживаемой блистерной упаковке. Предпочтительно, чтобы данные положения, размеры и ориентация лекарственных средств в блистерной упаковке были определены до их вырезания. Однако предпочтительно, чтобы запоминающее устройство содержало данные положений, размеры и ориентацию блистерных упаковок, удерживаемых в держателях лекарственных средств, чтобы линию разреза вокруг части разрезаемой блистерной упаковки можно было определить эффективно и без задержки на основе этих имеющихся данных, и эта часть блистера может быть вырезана путем перемещения лазерного луча поверх определенной линии разреза.

Следует отметить, что, хотя отдельные устройства, описанные выше, могут быть использованы особенно успешно в описанном выше устройстве, например, с держателями лекарственных средств, перемещающимися вдоль некоторого пути, и с

упаковочным устройством, отдельное устройство само по себе также может быть использовано в других направлениях, необязательно, например, со стационарным держателем лекарственного средства или управляемым вручную держателем лекарственного средства.

В предпочтительном варианте осуществления устройство содержит по меньшей мере одно хранилище для удерживания множества блистерных упаковок. Устройство предпочтительно содержит множество хранилищ, предпочтительно по меньшей мере по одному для каждого типа лекарственного средства. Хранилища могут, например, быть заполнены вручную. Устройство предпочтительно предназначено для захвата блистерной упаковки в хранилище держателем лекарственного средства, например, захватом, как указано выше, и его перемещения в отдельное устройство. Хранилища предпочтительно расположены для этой цели вдоль пути держателей лекарственных средств, необязательно в виде нескольких слоев, как указано выше.

Хранилище предпочтительно содержит транспортировочное устройство для переноса блистерной упаковки на держатель лекарственного средства. Транспортировочное средство предпочтительно направляет самую нижнюю блистерную упаковку из хранилища, например, к захвату на бесконечной транспортировочной ленте в момент времени, когда новая блистерная упаковка должна быть загружена на захват. Для устойчивости блистерной упаковки на захвате особенно предпочтительно, когда захват может выполнять захват симметрично относительно центра блистера. Это может быть осуществлено путем обеспечения шкафа для хранения с центрирующим устройством, которое центрирует блистерные упаковки в шкафу для хранения, тем самым, они также лежат центрировано относительно захвата, когда он должен быть снабжен новой блистерной упаковкой.

Согласно изобретению дополнительно предлагается способ упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств на основе заранее определенной инструкции, в частности, с устройством согласно изобретению, способ включает в себя этапы, на которых:

- обеспечивают наличие множества блистерных упаковок с лекарственными средствами и удерживают в держателях лекарственных средств, причем держатель лекарственного средства выполнен с возможностью удерживания блистерной упаковки;
- выбирают по меньшей мере один заранее определенный тип лекарственного средства из множества лекарственных средств в соответствии с инструкцией;
- отделяют заранее определенное количество лекарственных средств от

выбранного лекарственного средства отделительным устройством; и

– упаковывают отделенные лекарственные средства.

Как указано выше, предпочтительно, чтобы выбор включал перемещение одного из держателей лекарственных средств, который удерживает блистерную упаковку с заранее определенным типом лекарственного средства, на отделительное устройство. Перемещение предпочтительно происходит с использованием бесконечной ленты транспортера, как указано выше.

Предпочтительный вариант осуществления способа также включает в себя этап буферного накопления отделенного лекарственного средства перед этапом упаковывания. Устройство предпочтительно снабжено для этой цели буферным устройством, как указано выше. Буферное устройство позволяет уже подготовить держатель лекарственных средств и отделительное устройство для следующего этапа, и необязательно уже для отделения и буферного накопления последующего лекарственного средства в соответствии с инструкцией. Для проверки отделенного лекарственного средства способ дополнительно включает в себя этап проверки и идентификации накопленного в буфере лекарственного средства и проверку идентифицированного лекарственного средства относительно инструкции. Поэтому использование устройства проверки возможно для обеспечения правильного лечения пациента, как уже указано выше. Способ предпочтительно включает в себя проверку и идентификацию набора отделенных лекарственных средств для упаковывания в одиночной упаковке.

Другой предпочтительный вариант осуществления способа дополнительно включает в себя этап обеспечения данных положения, причем данные положения для множества блистерных упаковок содержат положения лекарственных средств в соответствующих блистерных упаковках, причем отделение включает в себя отделение по меньшей мере одного лекарственного средства, в соответствии с расположением лекарственных средств в соответствующей блистерной упаковке. Как указано выше, это обеспечивает эффективное отделение.

В другом предпочтительном варианте осуществления отделение включает в себя выдавливание лекарственного средства между двумя корпусами. По меньшей мере один из корпусов предпочтительно перемещается в соответствии с данными положений для цели отделения по меньшей мере одного лекарственного средства.

Изобретение дополнительно пояснено чертежами, на которых показано устройство согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, и которые никоим образом не подразумевают ограничения объема изобретения ими.

На фиг. 1А и В показана блистерная упаковка, соответственно, вид сверху и снизу;
на фиг. 2 – устройство, общий вид, на котором часть устройства показана с вырезом, и, таким образом, показана часть внутренних систем;
на фиг. 3 – блок-схема компонентов в устройстве;
на фиг. 4А и В – система транспортировки лекарственных средств, соответственно, частичный вид спереди и вид сверху;
на фиг. 5 – бесконечная лента транспортера с держателем лекарственного средства с блистерной упаковкой, подробный вид в перспективе;
на фиг. 6 – две бесконечные ленты транспортеров с держателем лекарственного средства с блистерной упаковкой, отдельное устройство и первое буферное устройство, вид в перспективе;
на фиг. 7 – выдавливающий блок для выдавливания лекарственных средств из блистерных упаковок, вид в перспективе;
на фиг. 8 – вид в разрезе вдоль линии VIII на фиг. 7;
на фиг. 9 – процесс выдавливания, вид в перспективе;
на фиг. 10 – нижняя сторона блистерной упаковки, из которой выдавливается одиночное лекарственное средство, вид в перспективе;
на фиг. 11 – режущее устройство, в котором используется лазер для вырезания блистерных упаковок для разделения, вид в перспективе;
на фиг. 12 – процесс вырезания посредством лазера, вид в перспективе;
на фиг. 13А и В – хранилище для блистерных упаковок, вид в перспективе, соответственно, спереди и сзади;
на фиг. 14 схематично показано хранилище в разрезе вдоль линии XIV на фиг. 13В;
на фиг. 15 – первое буферное устройство с устройством проверки, вид в перспективе;
на фиг. 16 – второе буферное устройство, вид в перспективе;
на фиг. 17 – упаковка с лекарственными средствами; и
на фиг. 18 – схема способа упаковывания лекарственных средств.

На фиг. 1А и В показана, соответственно, на вид сверху и снизу блистерная упаковка 8 лекарственных средств. Такая блистерная упаковка в основном содержит одно или более вложенных/упакованных по отдельности лекарственных средств 100. Блистерная упаковка содержит первый слой 101, в котором расположено некоторое число, в этом примере 16, держателей для удерживания лекарственных средств 100. Держатели закрыты посредством размещения второго слоя 102 на первом слое 101. Первый слой 101

обычно изготовлен из необязательно прозрачного пластика, в то время как второй слой 102 в основном содержит тонкий пластик или металлическую фольгу. Лекарственное средство может быть вынуто из блистерной упаковки 8 надавливанием на держатели для лекарственных средств 100, как показано на фиг. 10.

Важным аспектом изобретения, как будет указано подробно далее, является то, что известно местоположение, указанное в этом примере, как X и Y в системе координат, лекарственных средств 100 в блистерной упаковке.

На фиг. 2 показано устройство 1 для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств 100. Устройство состоит в этом примере из центральной части 2, в которой на одной из сторон расположены шкафы 3. Центральная часть 2 выполнена с некоторым числом принимающих пространств 50, в которые могут быть помещены устройства распределения лекарственных средств, такие как емкости. Емкости большего размера также могут быть размещены в центральной части за счет обеспечения устройства примыкающими друг к другу принимающими пространствами. Они могут быть видны на верхней стороне центральной части 2. Для уменьшения высоты падения лекарственных средств, поступающих из этих емкостей, предпочтительно разместить эти емкости ниже в центральной части 2. Хотя это не показано, устройство 1 дополнительно может быть снабжено, например, в центральной части 2 принимающим пространством для выдвижного ящика для удерживания и распределения испорченных и/или имеющих неправильную форму лекарственных средств.

Центральная часть 2 дополнительно снабжена экраном 51 для отображения состояния устройства. Экран может быть осуществлен в виде сенсорного экрана, как блок ввода; альтернативно или дополнительно отдельный блок 55 ввода может быть выполнен в виде, например, клавиатуры (схематично показана на фиг. 3). На нижней стороне центральной части 2 расположено упаковочное устройство 52, которое предназначено для упаковки партий лекарственных средств. Такая упаковка в форме пакетика показана, например, на фиг. 17, для которой выполнено выпускное отверстие 56 в упаковочном устройстве 52. Показаны упаковочные устройства для упаковывания лекарственных средств, например, в виде устройства флоу-пак, или для упаковывания лекарственных средств в блистерные упаковки. Упаковочное устройство 52 дополнительно снабжено отдельным выпускным отверстием 57 для блистерных упаковок.

Шкафы 3 содержат на передней и задней сторонах множество хранилищ 4, в которых лекарственные средства могут храниться в форме блистеров. Хранилище 4 показано более детально на фиг. 13 и 14, и его конструкция будет подробно описана

далее. Различные типы лекарственного средства могут храниться в хранилищах 4 для упаковывания в упаковочном устройстве 52 в соответствии с инструкцией. Центральная часть 2 дополнительно снабжена сканирующим устройством 53, в котором блистерные упаковки 8 могут быть отсканированы до заполнения хранилищ 4. Это будет пояснено подробно далее.

Центральный блок обработки или блок 1000 управления (фиг. 3), например, в виде компьютера, и предпочтительно запоминающее устройство 1000А, предназначены для хранения данных, относящихся к типу лекарственного средства в каждом из хранилищ 4, которые, например, выполнены для этой цели с уникальным идентификационным номером. Блок 1000 управления функционально связан с каждым из компонентов устройства, такими как блок 51 отображения, входной блок 55, сканирующее устройство 53. Блок управления дополнительно управляет различными компонентами, такими как упаковочное устройство 52, отделительные устройства 9 и система 5 транспортировки лекарственных средств. Также на фиг. 3 схематично показан принимающий блок 54, который предназначен для приема инструкций. Принимающий блок 54 предназначен, например, для приема цифровых данных, например, от аптекарской системы.

Эта инструкция, которая предпочтительно поступает в цифровой форме и обрабатывается блоком 1000 управления, и пример которой показан на фиг. 18, содержит список лекарственных средств, которые должны быть упакованы вместе в одну упаковку. Те лекарственные средства, которые, например, должны быть взяты в одно и то же время приема, в основном упаковываются вместе для пациента. Блок 1000 управления предназначен для выбора этих лекарственных средств, например, из хранилищ 4, на основе инструкции и предоставления их на упаковочное устройство 52 для упаковки.

Устройство 1 предназначено для удерживания по меньшей мере части лекарственных средств в блистерной упаковке. Устройство 1 выполнено для этой цели с множеством транспортировочных систем 5 для выбора и транспортировки лекарственных средств 100 в блистерных упаковках 8 на отделительные устройства 9, см. фиг. 4А и В. В этом примере семь отдельных транспортировочных систем 5 расположены друг над другом для каждого шкафа. Транспортировочная система 5 содержит бесконечную ленту 6 транспортера, на которой расположено множество держателей лекарственных средств в виде захватов 7. Лента 6 транспортера приводится в движение приводом, который схематично обозначен ссылочным номером 61 на фиг. 4. Каждой транспортировочной системой 5 в устройстве 1 по отдельности может управлять блок 1000 управления.

Отдельный держатель лекарственного средства показан более явно на фиг. 5.

Захват 7 держателя лекарственного средства соединен с бесконечной лентой 6 транспортера, так что за счет привода ленты 6 транспортера, например, приводами 61, известно точное положение захвата 7. В этом примере захват 7 соединен с центральной основной частью 16 ленты 6 транспортера, в которой имеется наружный конец захватного механизма, сформированный первым зажимным элементом 17 и вторым зажимным элементом 18. Захватный механизм предназначен для фиксированного зажима блистерной упаковки 8 между ними, предпочтительно чтобы было известно положение блистерной упаковки 8 относительно всего захвата 7, например, его центральной части 16 и, тем самым, ленты 6 транспортера. За счет привода ленты 6 транспортера блистерную упаковку 8 можно переносить точно вдоль пути бесконечной ленты 6 транспортера, схематично показанного стрелкой 62 на фиг. 4В.

Чтобы обеспечить упаковывание заранее определенного числа лекарственных средств из блистерной упаковки 8 на основе инструкции, устройство 1 содержит отдельные устройства 9. Отдельное устройство 9 предназначено для отделения, в соответствии с инструкцией, по меньшей мере одного из лекарственных средств 100 из блистерной упаковки 8, удерживаемой в держателе 7 лекарственного средства. В этом примере каждая транспортировочная система 5 в слое снабжена отдельным устройством 9, и отдельные устройства расположены вертикально друг относительно друга над упаковочным устройством 52.

Блок 1000 управления предназначен для сохранения для каждого держателя 7 лекарственных средств в устройстве, какой тип лекарственного средства 100 удерживается в блистерных упаковках 8. Когда должен быть упакован конкретный тип лекарственного средства, блок 1000 управления управляет соответствующей транспортировочной системой 5 и приводит в действие ленту 6 транспортера, чтобы держатель 7 лекарственного средства с конкретным типом лекарственного средства 100 был совмещен с отдельным устройством 9. Отдельное устройство 9 отделяет нужное количество лекарственных средств и подает их на упаковочное устройство 52 для упаковывания.

Для эффективной подачи отделенного лекарственного средства на упаковочное устройство 52 под отдельными устройствами 9 размещены воронки 11 (см. также фиг. 6), которые направляют отделенные лекарственные средства на первое буферное устройство 12. Первое буферное устройство 12 расположено между воронкой 11 и соединительной трубкой 13, которая, в свою очередь, присоединена к центральной накопительной трубке 14. Как указано выше, емкости в принимающих пространствах 50

также выгружаются, напрямую или опосредованно, в накопительную трубку 14, чтобы под контролем блока 1000 управления лекарственные средства также можно было направить из емкостей через накопительную трубку 14 к упаковочному устройству 52.

Как показано на фиг. 4, блок 70 климат-контроля, который регулирует состояние воздуха в корпусе устройства 1, расположен на верхней стороне центральной части 2. Блок 70 климат-контроля охлаждает внутреннюю часть устройства, чтобы лекарственные средства, удерживаемые в хранилищах 4 и в держателях лекарственных средств, хранились охлажденными. Блок 70 климат-контроля содержит систему выброса для выброса возможной пыли в результате направления и/или отделения лекарственных средств. Кроме того, внутренняя часть устройства 1 удерживается при пониженном давлении относительно окружающей области для предотвращения загрязнения окружающей области. Выпускное отверстие 58 для выгрузки пустых или более не нужных блистерных упаковок 8, удерживаемых в держателях 7 лекарственных средств также дополнительно выполнено в шкафу 3. Как только блистерная упаковка становится пустой, или, например, требуется больше единиц лекарственного средства для одиночного упаковывания, чем остается в данной блистерной упаковке, она переносится на станцию выгрузки на торцевой поверхности шкафа и высвобождается захватом 7, после чего выгруженные блистерные упаковки накапливаются внизу шкафа 3 в выпускном отверстии 58.

На фиг. 6 показано отдельное устройство 9, которое предназначено для выборочного выдавливания лекарственного средства из блистерной упаковки 8. Этот тип отдельного устройства 9 показан более детально на фиг. 7 – 9. Отдельное устройство 9 содержит первый корпус 19 в виде полки 19 с отверстием 21 и второй корпус 20 в виде зажимного блока 20, который перемещается от и к полке 19, как указано стрелкой Z на фиг. 7. И полка 19, и зажимной блок 20 могут перемещаться относительно блистерной упаковки 8 в плоскости, параллельной этой блистерной упаковке 8. Это схематично указано стрелками X и Y на фиг. 7. Отдельное устройство предназначено для совмещения зажимного блока 20 в направлении X и Y с отверстием 21, чтобы, когда зажимной блок 20 и полка 19 перемещаются друг к другу (направление Z) с держателем 101 для лекарственного средства 100 между ними, это лекарственное средство 100 выдавливается из держателя 101, см. фиг. 9. Полка 19 и зажимной блок 20 предпочтительно перемещаются вместе в плоскости X-Y внутри отдельного устройства, чтобы отверстие 21 и зажимной блок 20 всегда были совмещены друг с другом в плоскости X-Y. Отверстие 21 принимает отделенное лекарственное средство

100.

Поэтому зажимной блок 20 и отверстие 21 полки 19 должны быть надежно совмещены с держателем 101 с подлежащим отделению лекарственным средством 100. Как указано выше, для этой цели важно, чтобы для каждой блистерной упаковки 8 были известны местоположения, например, включая размеры, и состояние (заполненная или пустая) каждого из держателей 101 в блистерной упаковке 8. Для этой цели блок 1000 управления может содержать базу данных, в которой сохранен обзор компоновки держателей 101 для каждого типа лекарственного средства. При заполнении хранилищ 4 блистерная упаковка может быть помещена на сканирующее устройство 53, которое, например, считывает и обнаруживает уникальный идентификационный номер на блистерной упаковке. На основании этого номера правильная конфигурация из базы данных может быть привязана к этой блистерной упаковке. Кроме того, сканирующее устройство может обнаруживать положения и размеры (как показано на фиг. 1А) для последующего хранения.

Если блок 1000 управления был использован, например, для определения того, что подача конкретного лекарственного средства (почти) завершена, это может быть указано, например, на экране 51 или посредством удаленной системы. Пользователь затем может получить и представить новый запас лекарственных средств на сканирующее устройство 53. Устройство 1, в частности, блок 1000 управления, предпочтительно выполнено с возможностью обнаружения того, соответствует ли представленное лекарственное средство типу запрошенного лекарственного средства, например, на основе зарегистрированного уникального идентификационного номера на представленной блистерной упаковке 8. Когда удостоверено, что представлено правильное лекарственное средство, одно из хранилищ 4 может быть доступно для заполнения. Например, можно иметь хранилища 4, размещенные за дверцами, причем блок 1000 управления предназначен для запираания и отпираания дверцы. Тогда известно точное содержимое, по меньшей мере по отношению к типу лекарственного средства, в хранилище 4, и это сохраняется в запоминающем устройстве 1000А блока 1000 управления.

На основе данных положений и состояний держателей 101 в соответствующей блистерной упаковке 8 в отдельном устройстве 9 держатель 101 с лекарственным средством 100 совмещается с отверстием 21 и впоследствии выдавливается. Состояние этого держателя 101 затем сохраняется в запоминающем устройстве 1000А, в том смысле, что сохраняется информация, что этот соответствующий держатель 101 в этой соответствующей блистерной упаковке 8 пуст.

Эффективное выдавливание лекарственных средств 100 происходит, когда режущее средство расположено около края отверстия 21, предпочтительно в виде зазубренного края 22, который прорезает второй слой 102 по краю лекарственного средства для выдавливания, тем самым, второй слой 102 легко отщепляется. Меньшее усилие требуется прикладывать к лекарственному средству 100 с помощью корпусов 19 и 20, так что риск повреждения лекарственного средства 100 снижается. Как можно видеть, например, на фиг. 10, разрезы выполнены по трем краям держателя 101. После отделения лекарственное средство 100 падает в воронку 11 для дальнейшей транспортировки.

Альтернативное отделительное устройство показано на фиг. 11 и 12. Тогда как в предыдущем варианте осуществления лекарственное средство отделялось от блистерной упаковки 8, в этом варианте осуществления часть 26 блистерной упаковки 8 с лекарственным средством отделяется вырезанием из остальной блистерной упаковки 8. В этом варианте осуществления вырезание осуществляется с помощью лазерного блока 24, и лазерный луч 25 показан на фиг. 12. Лазерный луч 25 может перемещаться известным способом в лазерном блоке, в плоскости, параллельной блистерной упаковке. Здесь отделение также происходит на основе данных положений держателей 101 блистерной упаковки 8. Поскольку положение и размеры держателей 101 известны, лазером 25 можно управлять, чтобы перемещать почти вокруг одного или более держателей 101 и, тем самым, прорезать блистерную упаковку насквозь. Отделенная часть 26 упадет вниз и попадет в воронку 11. Поскольку, именно в случае способа выдавливания, в запоминающее устройство 1000А записывается, какая часть блистерной упаковки уже отрезана, блок управления направляет лазерное устройство 24, чтобы отрезать часть блистерной упаковки 8, которая еще не была отрезана.

Выравнивание держателей 101 в блистерной упаковке 8 для отделения происходит в соответствии с сохраненными данными положения этих держателей 101 и положением держателя 7 лекарственного средства. Как указано, относительное положение держателя 7 лекарственного средства и блистера 8 известны, в то время как положение держателя 7 лекарственного средства и ленты 6 транспортера также известны. Следовательно, посредством привода ленты 6 транспортера положение блистера 8, а также его держателей 101 известны. Отделение происходит на основе, например, совмещения корпусов 20 и 19 или перемещения лазера 24. В качестве альтернативы или дополнения к этой системе может иметься средство регистрации для регистрации относительного положения блистера 8 и его держателей 101 и отделительного устройства 9.

Конструкция хранилищ 4 будет описана более детально со ссылкой на фиг. 13 и 14.

Одно хранилище 4 заполняется одним типом лекарственного средства/блистерных упаковок 8, тем самым, различные типы лекарственного средства могут быть накоплены в шкафах 3. Как указано, блок 1000 управления предназначен для сохранения типа лекарственного средства в хранилище 4 в запоминающем устройстве 1000А. Как наилучшим образом видно на фиг. 3 и 4, несколько захватов 7 на ленте 6 транспортера совмещаются с хранилищами 4. Захваты 7 затем могут вынимать новую блистерную упаковку 8 из хранилищ 4.

Как показано на фиг. 13А, хранилище имеет первую сторону 28, которая может быть снабжена дверцей (не показана), тем самым, большое число блистерных упаковок может быть размещено в центрирующем устройстве 27. Сторона 28 обращена к наружной стороне шкафов 3. Центрирующее устройство 27 предназначено для центрированного удерживания блистерных упаковок 8 по меньшей мере в направлении X. Противоположная сторона 40 присоединяется к транспортировочной системе 5 и содержит отверстие 31 для сквозного прохода блистерной упаковки (также показано на фиг. 13В).

Центрирующее устройство 27 дополнительно содержит первую стенку 29 и вторую подвижную стенку 30, которые могут перемещаться пропорционально в противоположном направлении друг относительно друга, чтобы центрировать блистерные упаковки 8 в направлении X, когда центрирующее устройство приведено в действие. Значит, известно положение блистерной упаковки 8 относительно захвата 7. Для целей транспортировки блистерной упаковки 8 в направлении Y, чтобы ее можно было захватить захватом 7 имеется транспортировочная система 34 для транспортировки одиночной блистерной упаковки 8 от шкафа 4 хранилищ к захвату 7 (фиг. 14). Транспортировочная система 34 предпочтительно содержит транспортировочный элемент в виде колеса 32, которое приводится в действие приводным элементом 33, и которое сцепляется с нижней поверхностью блистерной упаковки и, таким образом, подает блистерную упаковку 8 через пропускное отверстие 31. Блистерная упаковка 8 теперь может быть зажата между первым зажимным элементом 17 и вторым зажимным элементом 18.

Когда определено, что блистерная упаковка 8 пуста – состояния различных держателей 101 в блистерной упаковке 8 после всех прослеживаний блистерной упаковки 8 – пустая блистерная упаковка может быть высвобождена захватом 7 над системой сбора отходов (не показана). Пустые блистеры и, возможно, другие отходы выбрасываются в нее. Захват 7 затем перемещается к хранилищу 4, в котором хранится соответствующее

лекарственное средство, и новая блистерная упаковка 8 захватывается захватом 7 описанным выше способом.

Как указано выше, буферные устройства 12 расположены между воронками 11 и накопительными трубками 13. Такое буферное устройство 12 показано детально на фиг. 15. Буферное устройство 12 снабжено диафрагмой 15 с множеством подвижных лопастей. В закрытом состоянии, как показано на фиг. 15, лекарственные средства 100 принимаются (накапливаются в буфере), в то время как когда лопасти перемещаются, диафрагма тем самым, открывается, лекарственное средство 100 падает вниз в накопительную трубку 13. Также на фиг. 15 показано устройство обнаружения в виде камеры 35. Камера 35 записывает лекарственные средства на диафрагме 15, на основе чего, блок 1000 управления, например, может определить, соответствует ли число и/или тип лекарственного средства инструкции. Например, если было определено, что число неправильное, лекарственные средства затем могут быть отбракованы в случае избытка или могут быть дополнены в случае недостатка. Посредством распознавания изображений лекарственных средств 100 также, например, может быть определен и проверен их тип. Запоминающее устройство 1000А может содержать для этой цели соответствующий материал для сравнения.

Соединительные трубки 13 проходят в центральную накопительную трубку 14, расположенную выше по ходу движения от упаковочного устройства 52. На фиг. 16 можно видеть, что после подтверждения выдавленное лекарственное средство 100 направляется через соединительную трубку 13 к центральному собирающему устройству 14, где другие лекарственные средства 36, 37, например, из других трубок 13 или уже отделенные ранее, уже находятся на аналогичной диафрагме 36. Когда все лекарственные средства для упаковывания собраны вместе, устройство 35 обнаружения еще раз проверяет, все ли собранные лекарственные средства соответствуют инструкции. После подтверждения диафрагма 36 открывается, и лекарственные средства 100, 37 и 38 направляются к упаковочному устройству 52, где лекарственные средства упаковываются. На фиг. 17 можно видеть, что собранные лекарственные средства 100, 37, 38 были упакованы вместе в упаковку 39 из фольги.

На фиг. 18 показана схема способа упаковывания лекарственных средств. На первом этапе 1001 инструкция, схематично обозначенная 2000, поступает для выполнения устройством. Инструкция 2000 содержит в этом примере уникальный идентификационный код 2001 пациента и различные уникальные коды 2003 для лекарственных средств, которые должны быть сгруппированы в упаковке 2002. В этом

примере первая упаковка должна содержать три лекарственных средства (обозначено 3х), следующая – четыре (4х), и последняя – только два (2х).

На следующем этапе 1002 первое лекарственное средство выбрано из списка, в этом примере, путем переноса правильного держателя лекарственного средства с правильным типом лекарственного средства на отделительное устройство, и на следующем этапе 1003 правильное количество этого лекарственного средства отделяется и сохраняется в буферном накопителе. На этапе 1004 выполняется проверка того, должна ли соответствующая упаковка 2002 содержать какие-либо еще лекарственные средства. Если да, этапы 1002 и 1003 повторяются, в этом примере три раза, для всех лекарственных средств в соответствующей упаковке.

Когда все лекарственные средства одной упаковки выбраны и отделены, устройство переходит к этапу 1005, на котором отделенные лекарственные средства для упаковывания проверяются и идентифицируются (см. например, фиг. 16). Альтернативно или дополнительно также может быть выполнена проверка после каждого этапа 1003 отделения (см. фиг. 15). Когда обнаружено, что на этапе 1007, что идентифицированные лекарственные средства не соответствуют инструкции, в частности, лекарственное средство в первой партии 2002, выполняется процедура 1007А. Эта процедура может, например, вызывать выбрасывание лекарственных средств, причем инструкция начинается вновь с начала.

Если проверка прошла успешно, отделенные лекарственные средства упаковываются на этапе 1006, например, в пакетик, как показано на фиг. 17. На этапе 1008 выполняется проверка того, имеются ли еще последующие партии 2002 в этой инструкции. Если да, процедура выбора 1002 и выбор 1003 начинаются для следующей партии 2002. Выполнение инструкции для пациента в ином случае завершается на этапе 1009, и следующая инструкция может быть загружена на этапе 1001.

Изобретение не ограничивается показанными вариантами осуществления, а также охватывает другие варианты осуществления, попадающие в рамки объема формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств на основе заранее определенной инструкции, содержащее:

- блок управления для управления устройством и для приема инструкции;
- отделительное устройство для отделения по меньшей мере одного лекарственного средства от блистерной упаковки в соответствии с полученной инструкцией; и
- упаковочное устройство, выполненное с возможностью упаковывания лекарственных средств, отделенных отделительным устройством,

отличающееся тем, что устройство содержит множество держателей лекарственных средств, причем держатель лекарственных средств выполнен с возможностью удерживания блистерной упаковки с лекарственными средствами, и держатели лекарственных средств способны перемещаться от отделительного устройства и к отделительному устройству, и отделительное устройство выполнено с возможностью отделения лекарственных средств от множества блистерных упаковок, удерживаемых в соответствующих держателях лекарственных средств, перемещающихся от отделительного устройства и к отделительному устройству.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что держатель лекарственного средства содержит захват, который выполнен с возможностью захвата блистерной упаковки.

3. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что отделительное устройство расположено, по существу, над упаковочным устройством.

4. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 3, отличающееся тем, что также содержит бесконечную ленту транспортера, снабженную указанным множеством держателей лекарственных средств, причем отделительное устройство расположено вдоль пути держателей лекарственных средств, и привод для приведения в действие бесконечной ленты транспортера для перемещения держателей лекарственных средств вдоль отделительного устройства.

5. Устройство по пп. 3 и 4, отличающееся тем, что содержит множество отделительных устройств с соответствующими держателями лекарственных средств, причем отделительные устройства расположены на центральной, продолжающейся вертикально накопительной трубке, которая выгружает в упаковочное устройство.

6. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 5, отличающееся тем, что также содержит корпус, в котором расположены по меньшей мере держатели лекарственных средств, причем корпус снабжен системой климат-контроля для

регулирования состояния воздуха в корпусе.

7. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 6, отличающееся тем, что также содержит буферное устройство между отделительным устройством и упаковочным устройством для буферного накопления отделенных лекарственных средств для распределения в упаковочное устройство.

8. Устройство по пп. 5 и 7, отличающееся тем, что содержит буферное устройство между отделительным устройством и центральным собирающим желобом для буферного накопления отделенных лекарственных средств для распределения в накопительную трубку.

9. Устройство по п. 7 или 8, отличающееся тем, что буферное устройство содержит диафрагму, снабженную множеством подвижных лопастей.

10. Устройство по п. 7, 8 или 9, отличающееся тем, что также содержит устройство обнаружения для проверки и идентификации накопленного в буфере лекарственного средства, причем блок управления выполнен с возможностью проверки идентифицированного лекарственного средства на основе инструкции.

11. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 10, отличающееся тем, что блок управления содержит запоминающее устройство, которое содержит данные положения, причем данные положения для множества блистерных упаковок содержат положения лекарственных средств в соответствующих блистерных упаковках, и отделительное устройство выполнено с возможностью отделения по меньшей мере одного из лекарственных средств от блистерной упаковки на основе данных положений соответствующей блистерной упаковки.

12. Устройство по п. 11, отличающееся тем, что дополнительно содержит устройство обнаружения для обнаружения положений лекарственных средств в блистерной упаковке для обеспечения данных положения.

13. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 12, отличающееся тем, что отделительное устройство выполнено с возможностью выдавливания по меньшей мере одного лекарственного средства из блистерной упаковки, причем отделительное устройство содержит первый корпус и зажимной корпус, и отделительное устройство выполнено с возможностью выдавливания по меньшей мере одного лекарственного средства между первым корпусом и зажимным корпусом.

14. Устройство по любому из пп. 11 и 13, отличающееся тем, что первый корпус и/или зажимной корпус перемещается относительно блистерной упаковки в зависимости от данных положения этой блистерной упаковки для отделения по меньшей мере одного

лекарственного средства выдавливанием.

15. Устройство по п. 13 или 14, отличающееся тем, что первый корпус содержит отверстие для приема лекарственного средства во время перемещения зажимного корпуса к первому корпусу.

16. Устройство по п. 15, отличающееся тем, что отделительное устройство выполнено с возможностью перемещения первого корпуса и зажимного корпуса на основе данных положения для совмещения лекарственного средства с отверстием.

17. Устройство по любому из пп. 11 – 16, отличающееся тем, что первый корпус снабжен измельчающим устройством, предпочтительно в форме зазубрин, для врезания в блистерную упаковку.

18. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 17, отличающееся тем, что отделительное устройство снабжено режущим устройством для разрезания части блистерной упаковки по меньшей мере с одним лекарственным средством в ней.

19. Устройство по п. 18, отличающееся тем, что режущее устройство представляет собой лазер.

20. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 1 – 9, отличающееся тем, что содержит по меньшей мере одно хранилище для удерживания множества блистерных упаковок.

21. Устройство по п. 20, отличающееся тем, что шкаф для хранения содержит транспортировочное устройство для переноса блистерной упаковки на держатель лекарственного средства.

22. Устройство по меньшей мере по одному из пп. 20, 21, отличающееся тем, что шкаф для хранения содержит центрирующее устройство для центрирования блистерных упаковок.

23. Способ упаковывания дозированных количеств твердых лекарственных средств на основе заранее определенной инструкции, включающий в себя этапы, на которых:

- обеспечивают наличие множества блистерных упаковок с лекарственными средствами и удерживают в держателях лекарственных средств, причем держатель лекарственного средства выполнен с возможностью удерживания блистерной упаковки;
- выбирают по меньшей мере один заранее определенный тип лекарственного средства из множества лекарственных средств в соответствии с инструкцией;
- отделяют заранее определенное количество лекарственных средств от выбранного лекарственного средства отделительным устройством; и
- упаковывают отделенные лекарственные средства.

24. Способ по п. 23, в котором выбор включает в себя перемещение одного из держателей лекарственных средств, которые удерживают блистерную упаковку с заранее определенным типом лекарственного средства, на отдельительное устройство.

25. Способ по п. 23 или 24, также включающий в себя этап буферного накопления отделенного лекарственного средства перед этапом упаковывания.

26. Способ по п. 25, дополнительно включающий в себя этап проверки и идентификации накопленного в буфере лекарственного средства и проверки идентифицированного лекарственного средства в соответствии с инструкцией.

27. Способ по п. 26, дополнительно включающий в себя проверку и идентификацию набора отделенных лекарственных средств для упаковывания в одну упаковку.

28. Способ по меньшей мере по одному из пп. 23 – 27, дополнительно включающий в себя этап обеспечения данных положения, причем данные положения для множества блистерных упаковок содержат положения лекарственных средств в соответствующих блистерных упаковках, и отделение включает в себя отделение по меньшей мере одного лекарственного средства в соответствии с положениями лекарственных средств в соответствующей блистерной упаковке.

29. Способ по меньшей мере по одному из пп. 23 – 28, в котором отделение включает в себя выдавливание лекарственного средства между двумя корпусами.

30. Способ по пп. 28 и 29, в котором по меньшей мере один из корпусов перемещается в соответствии с данными положения для цели отделения по меньшей мере одного лекарственного средства.

31. Способ по меньшей мере по одному из пп. 23 – 28, в котором отделение включает в себя отрезание части блистерной упаковки по меньшей мере с одним лекарственным средством в ней.

32. Способ по п. 31, в котором отрезание части блистерной упаковки включает в себя отрезание лазером.

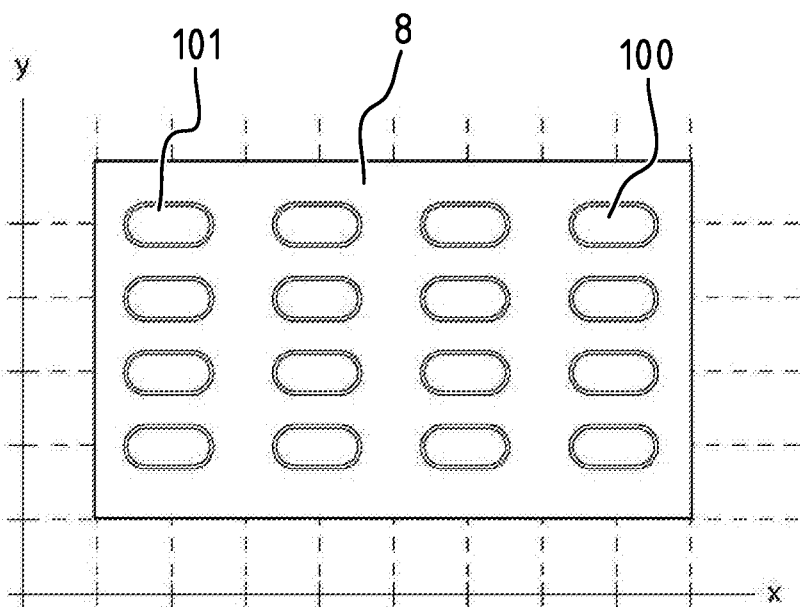


FIG. 1A

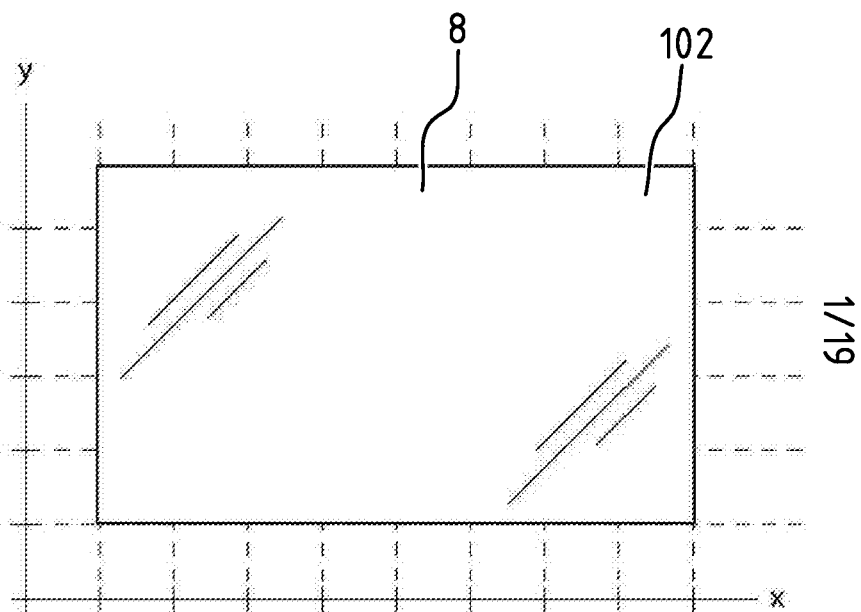


FIG. 1B

2/19

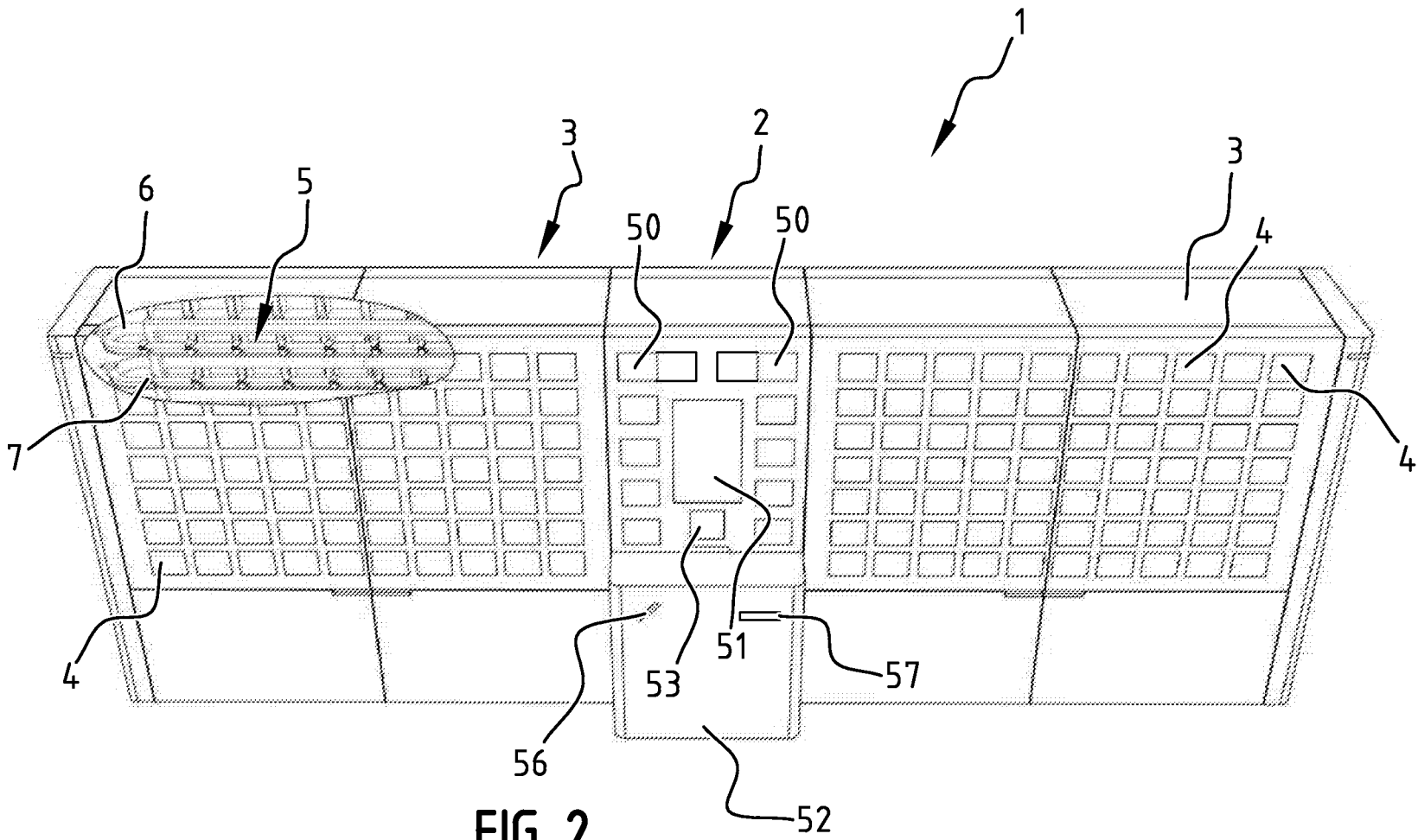
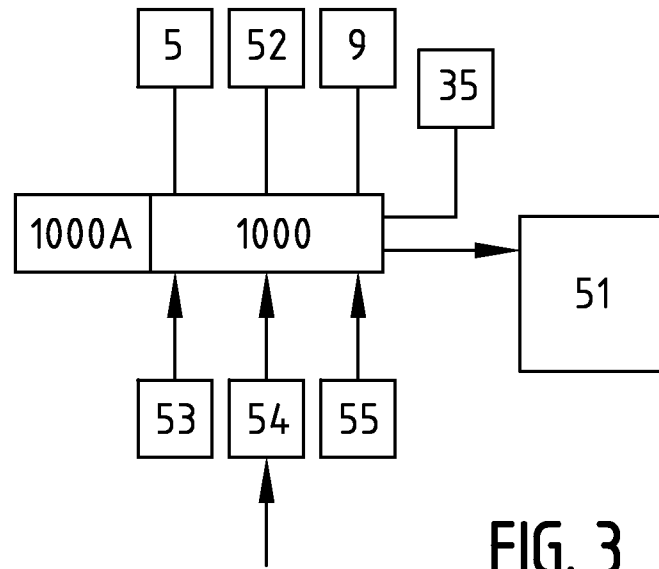


FIG. 2

3/19

FIG. 3

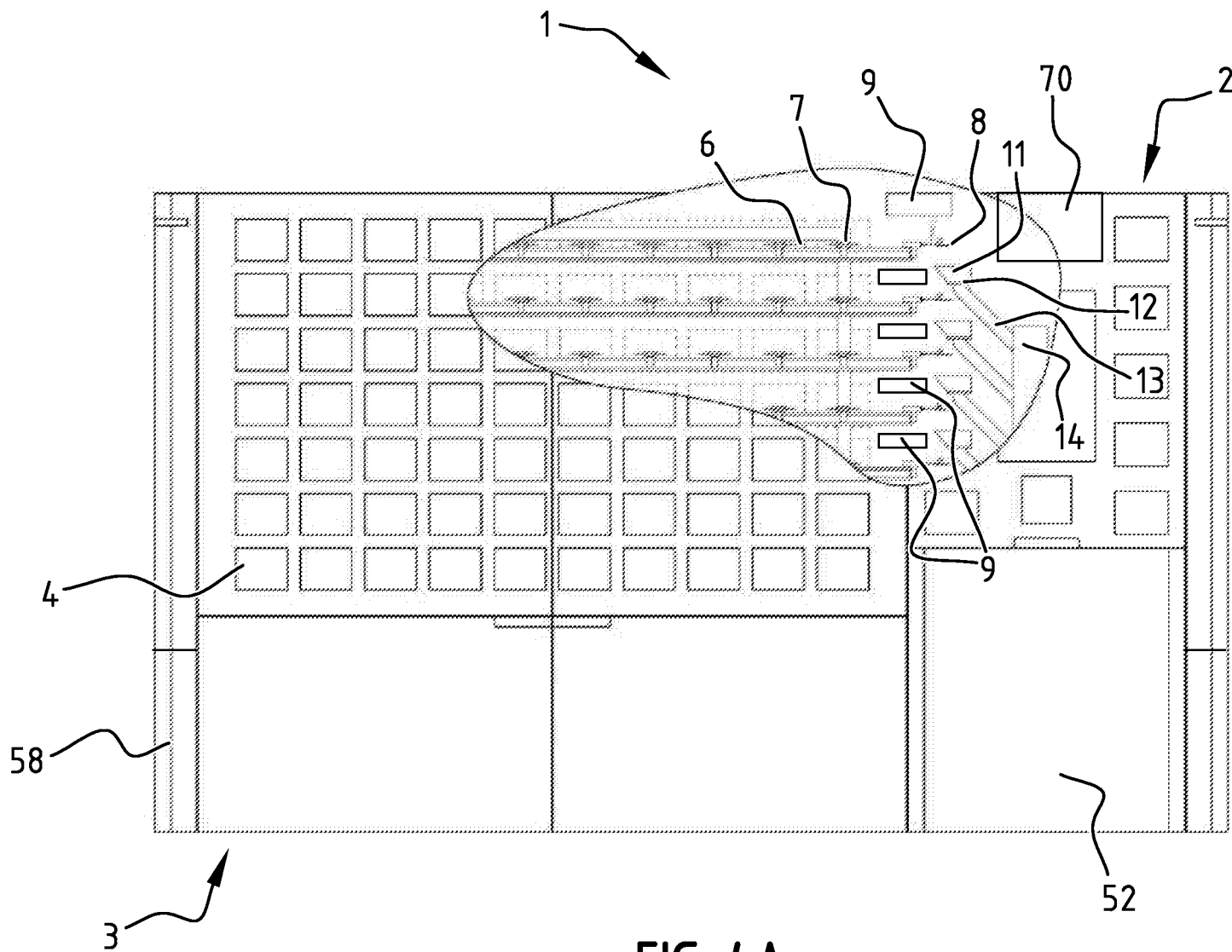


FIG. 4A

5/19

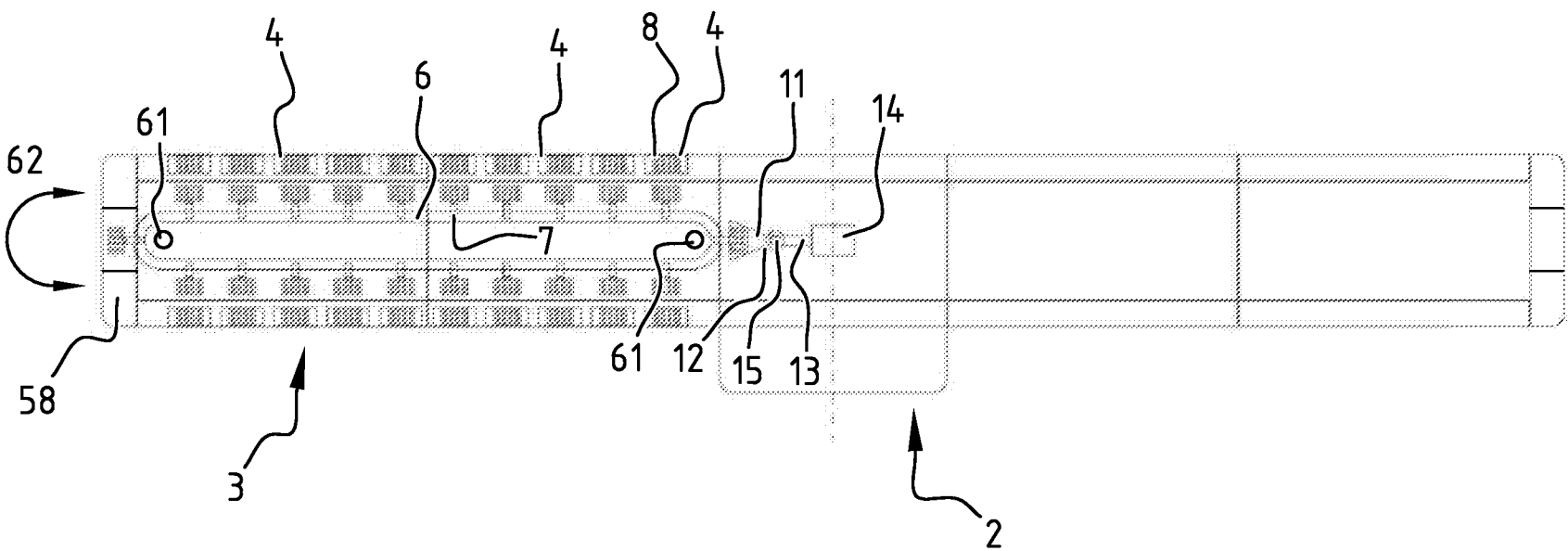
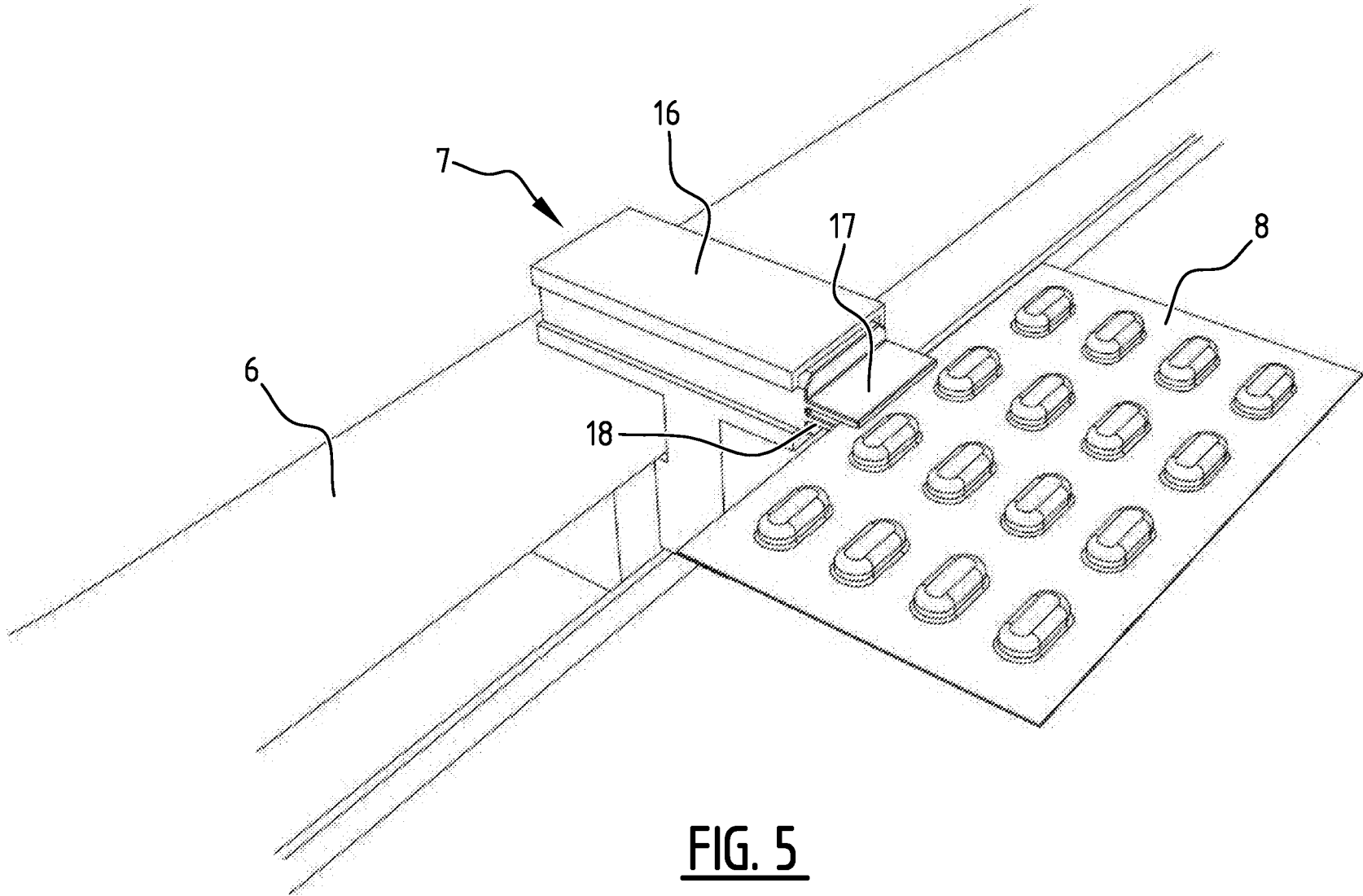
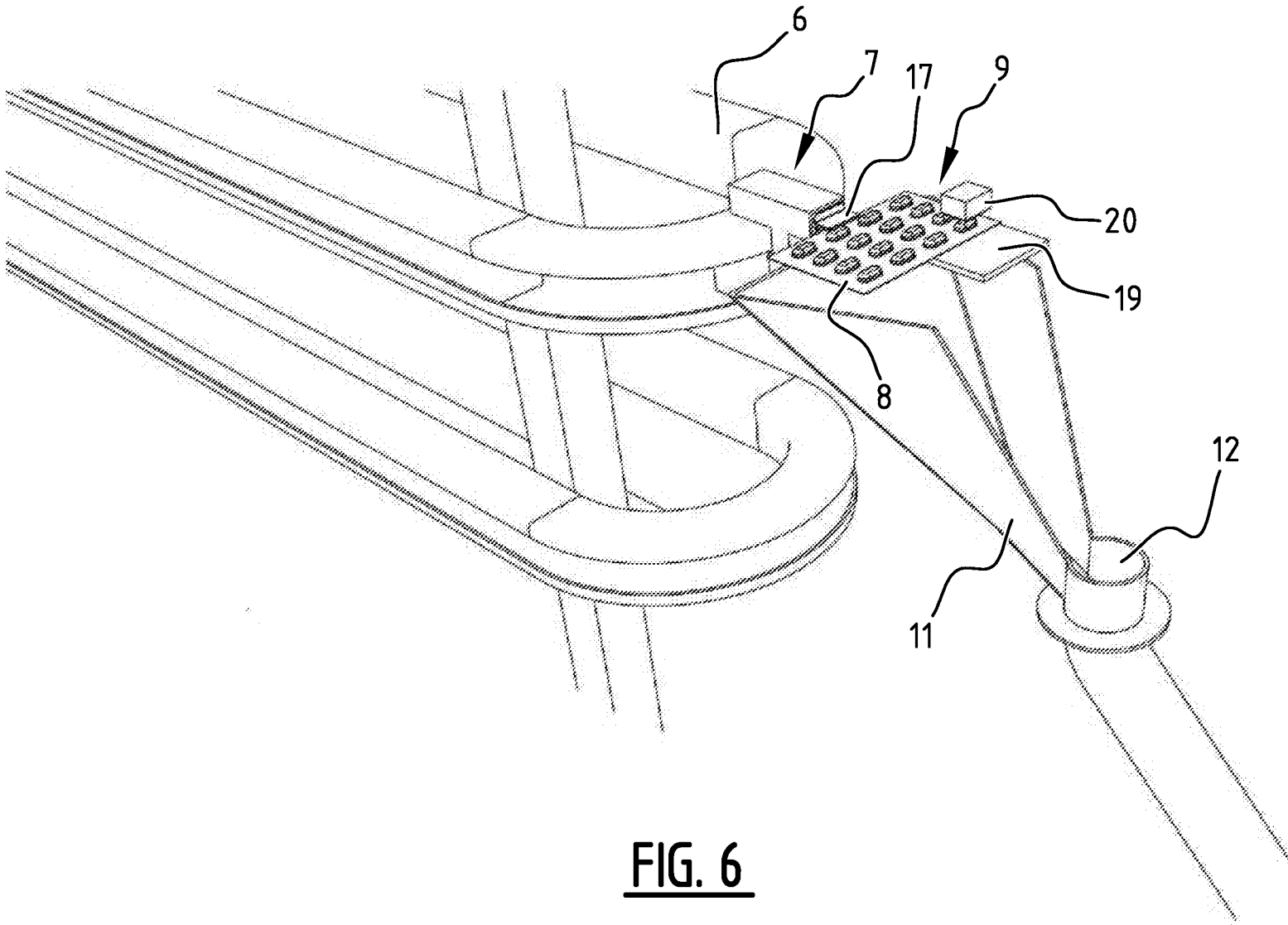
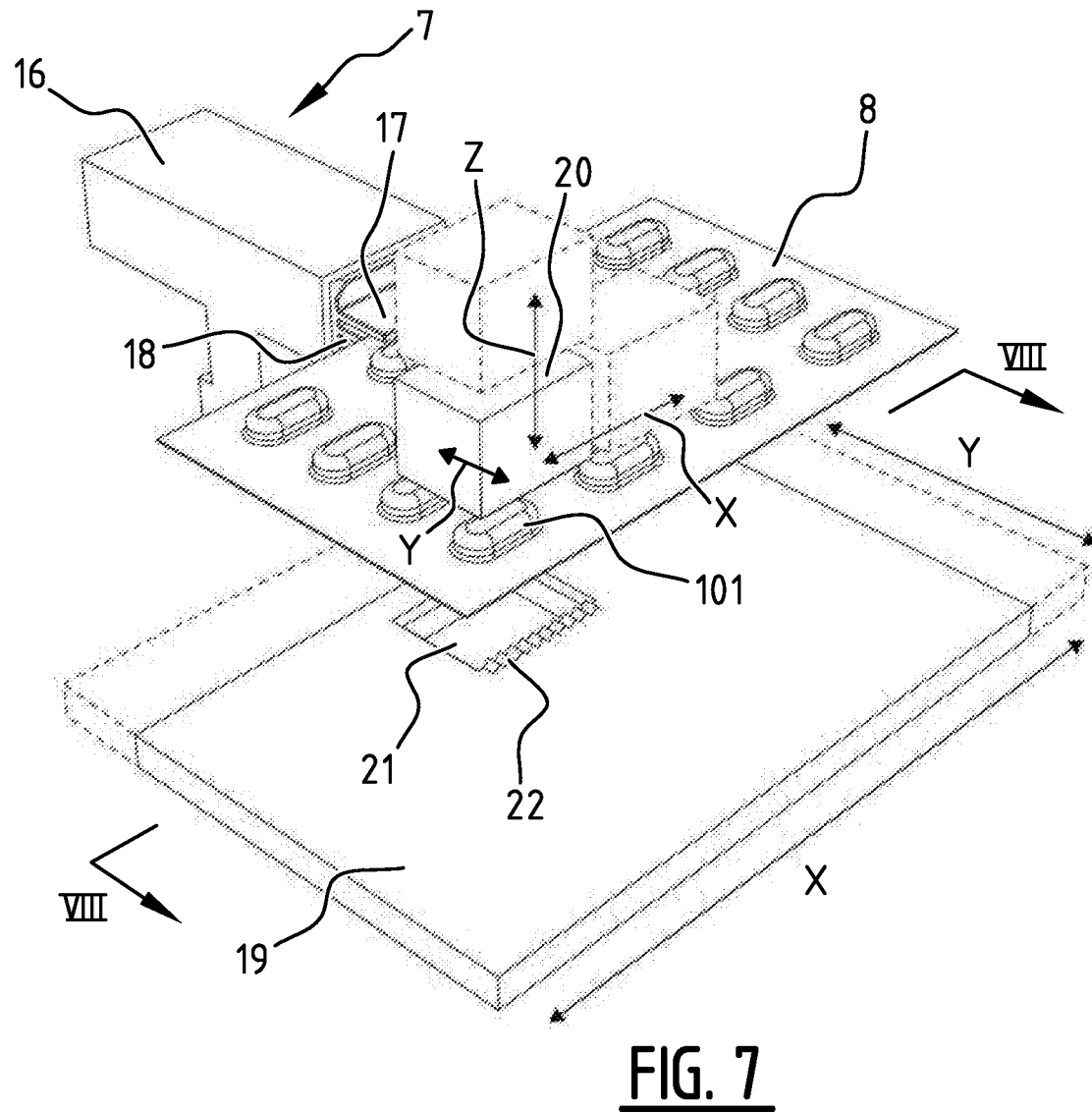


FIG. 4B



7/19





9/19

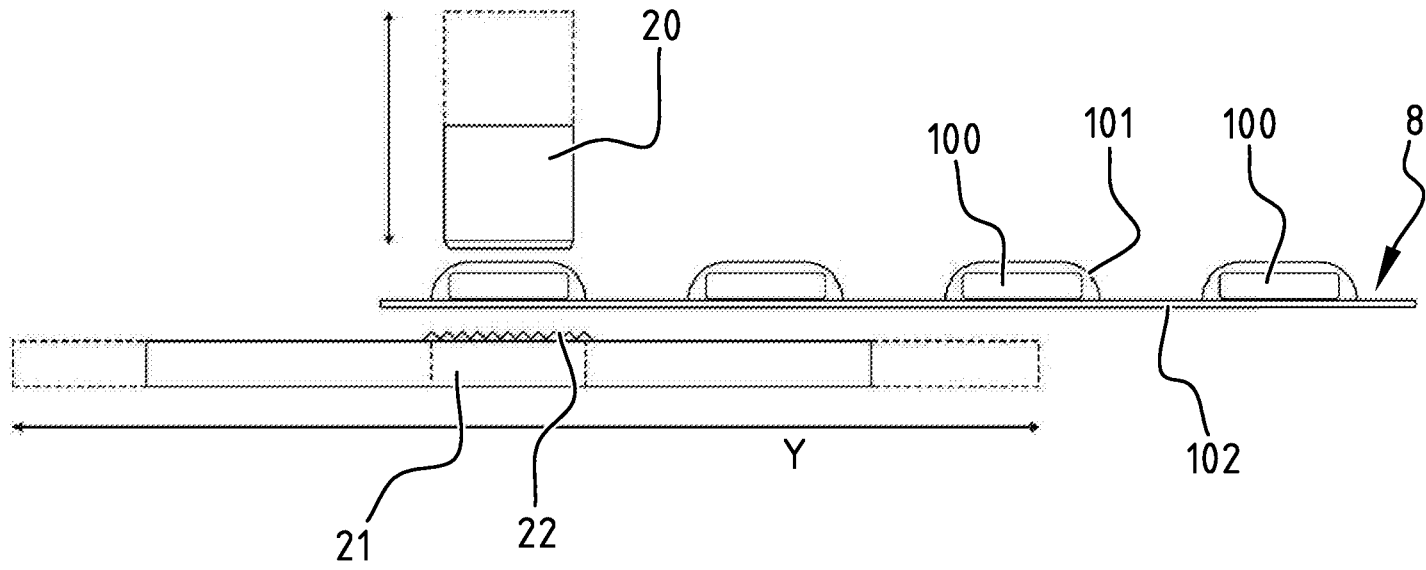


FIG. 8

10/19

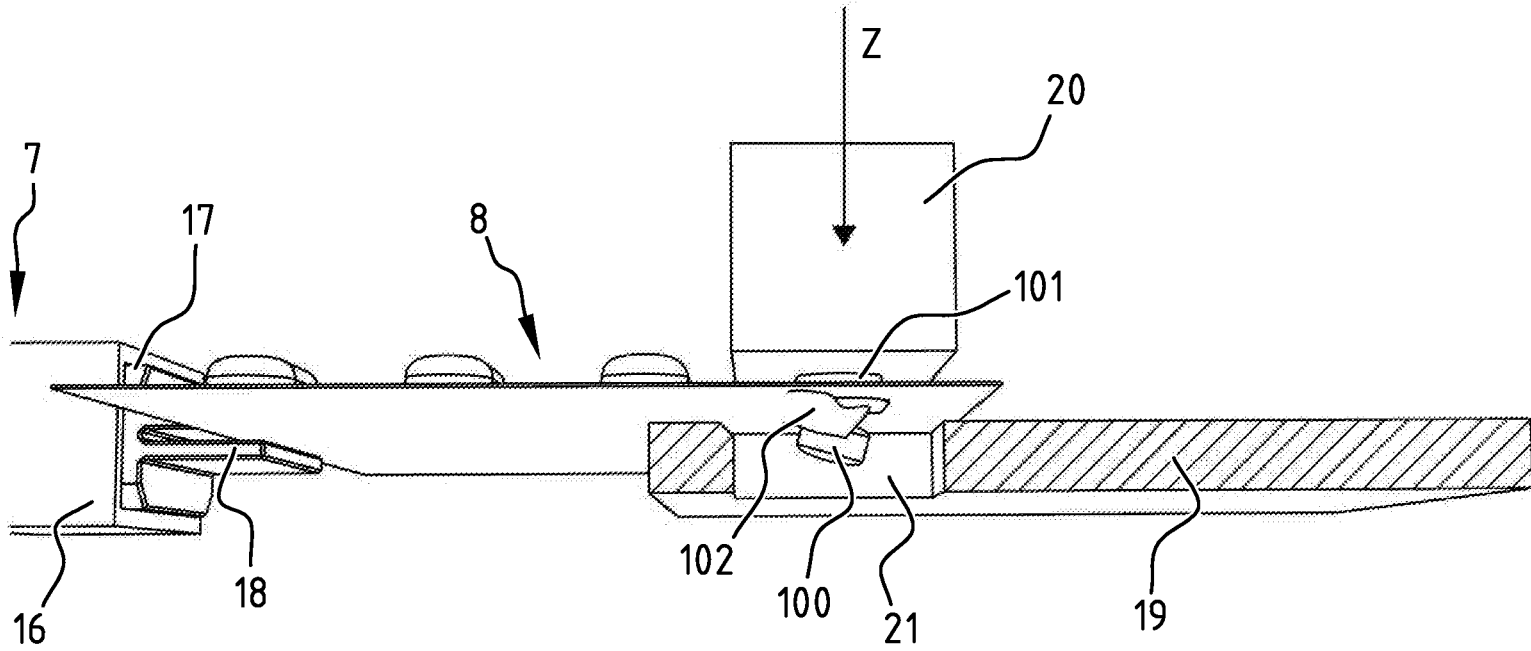


FIG. 9

11/19

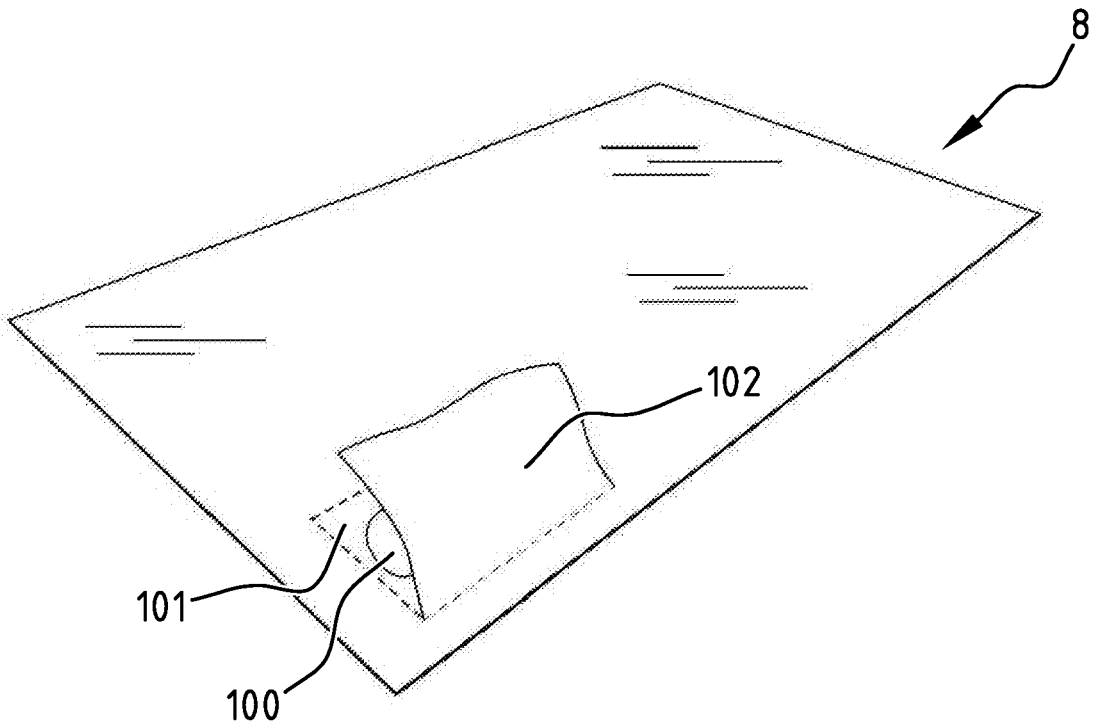


FIG. 10

12/19

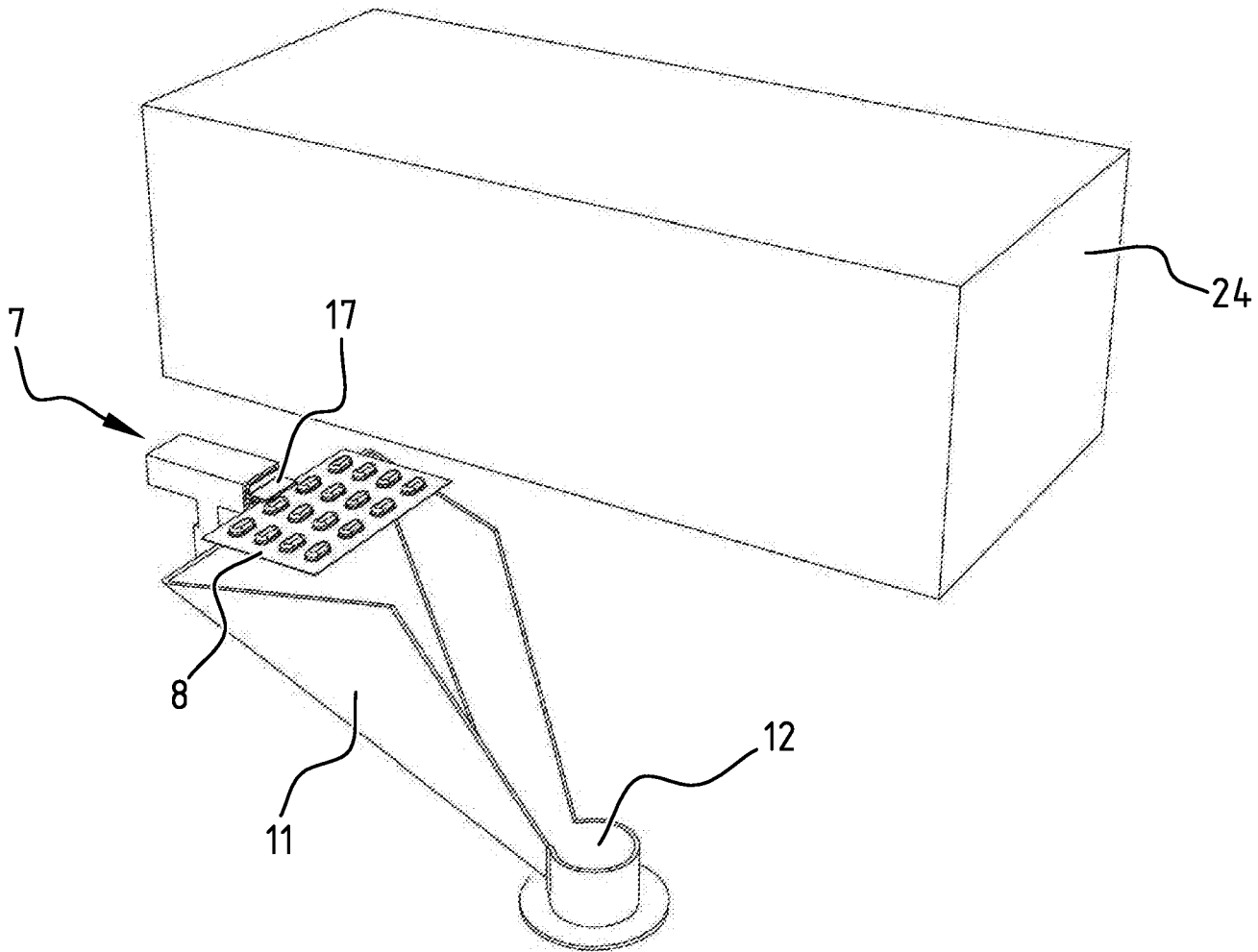


FIG. 11

13/19

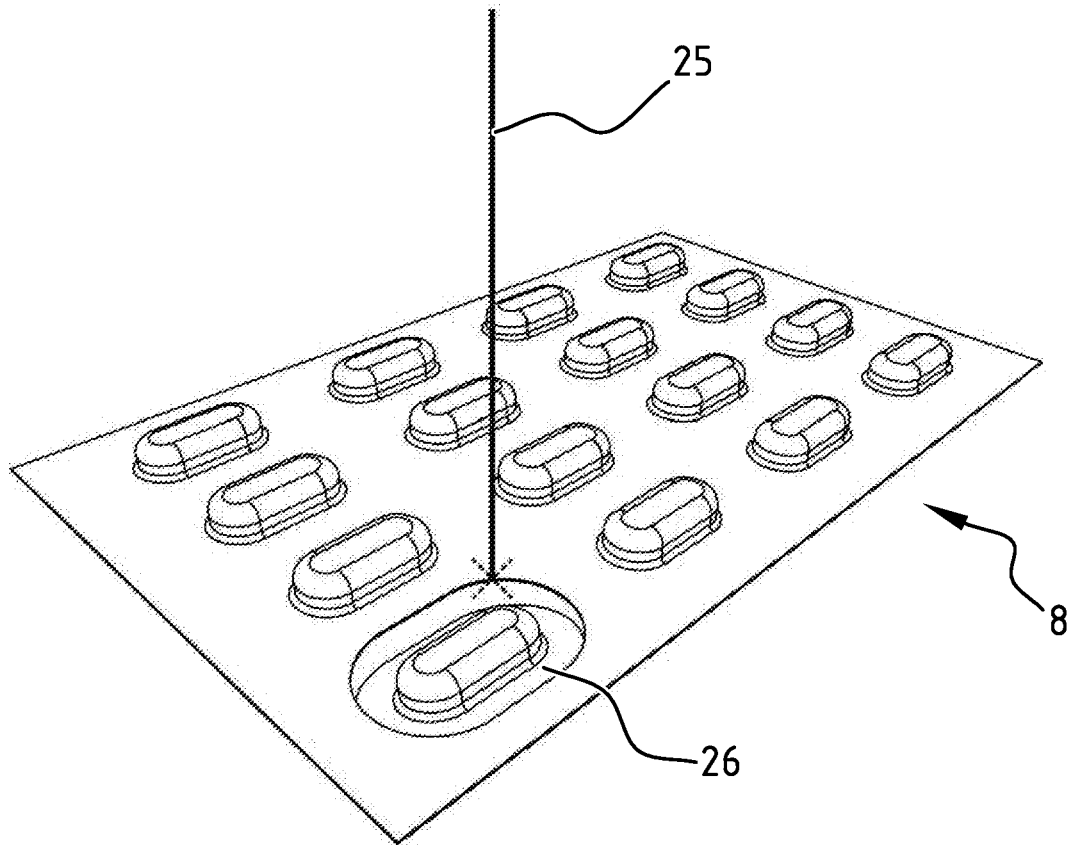


FIG. 12

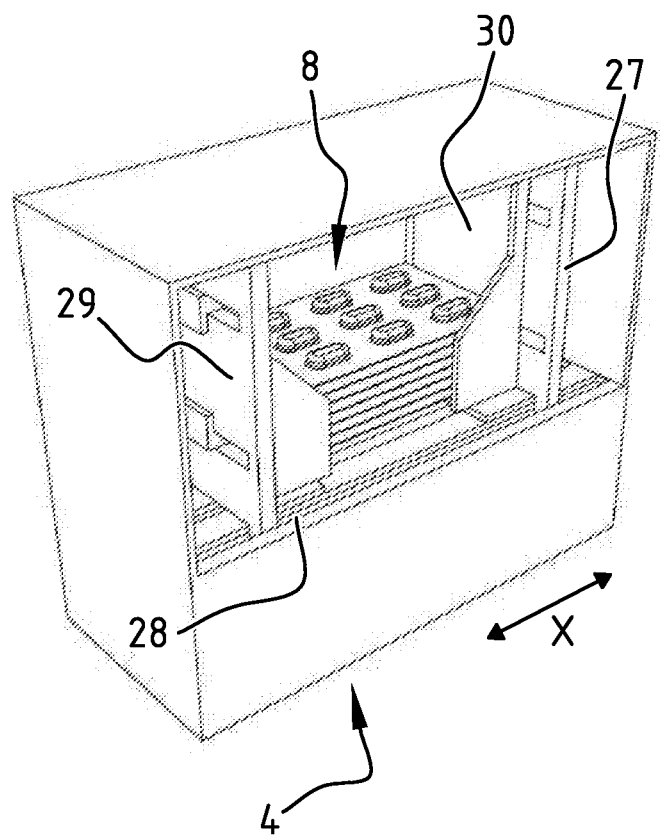


FIG. 13A

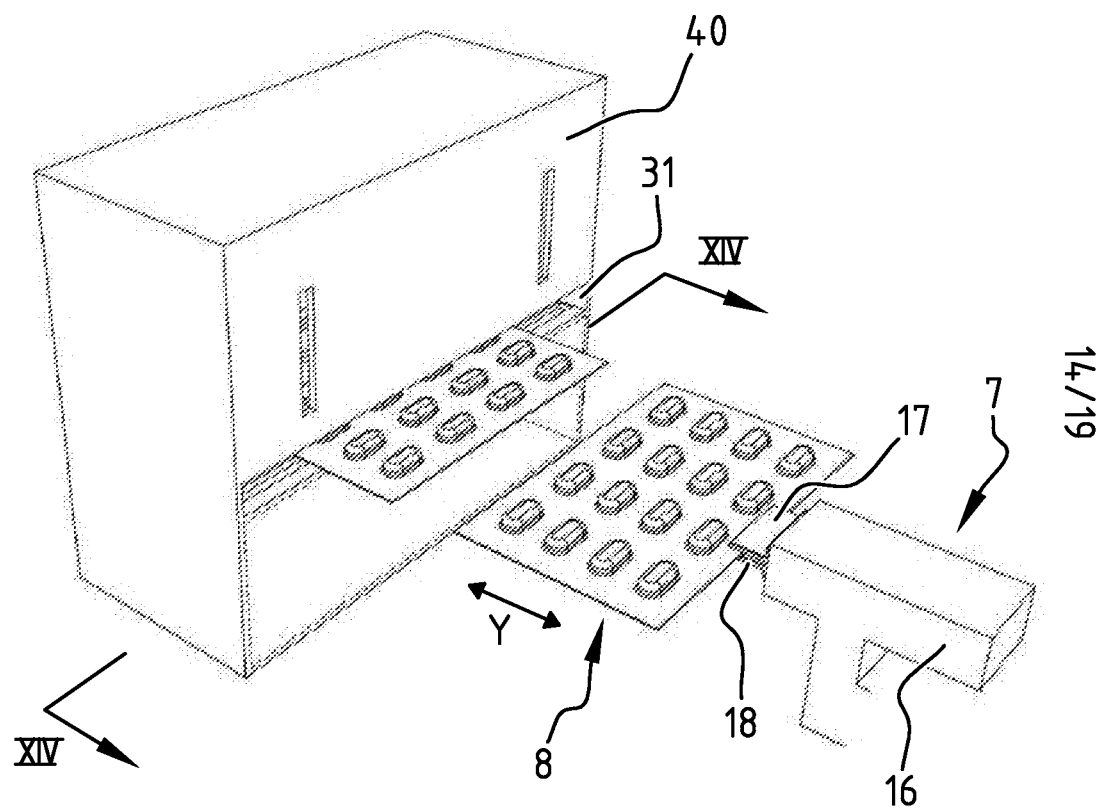


FIG. 13B

15/19

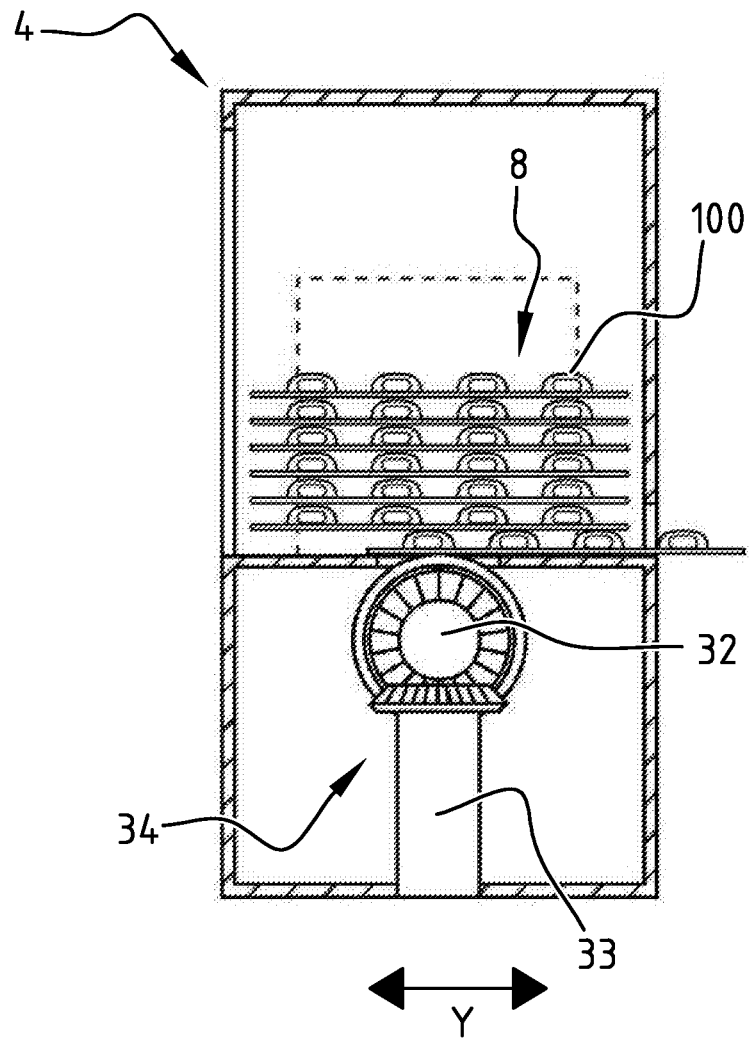


FIG. 14

16/19

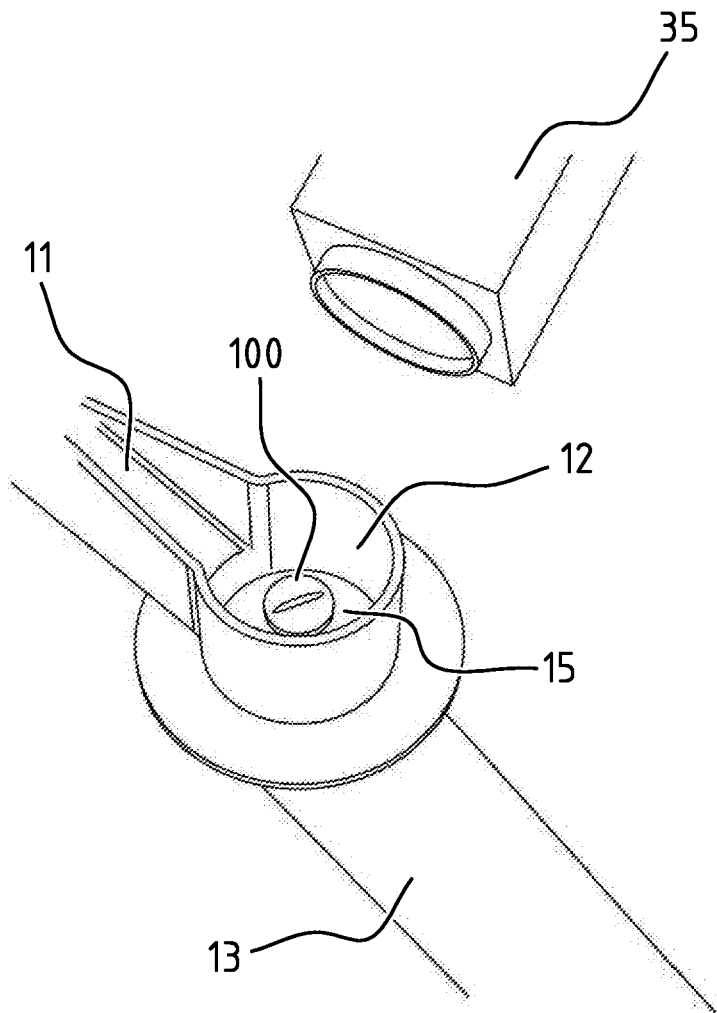


FIG. 15

17/19

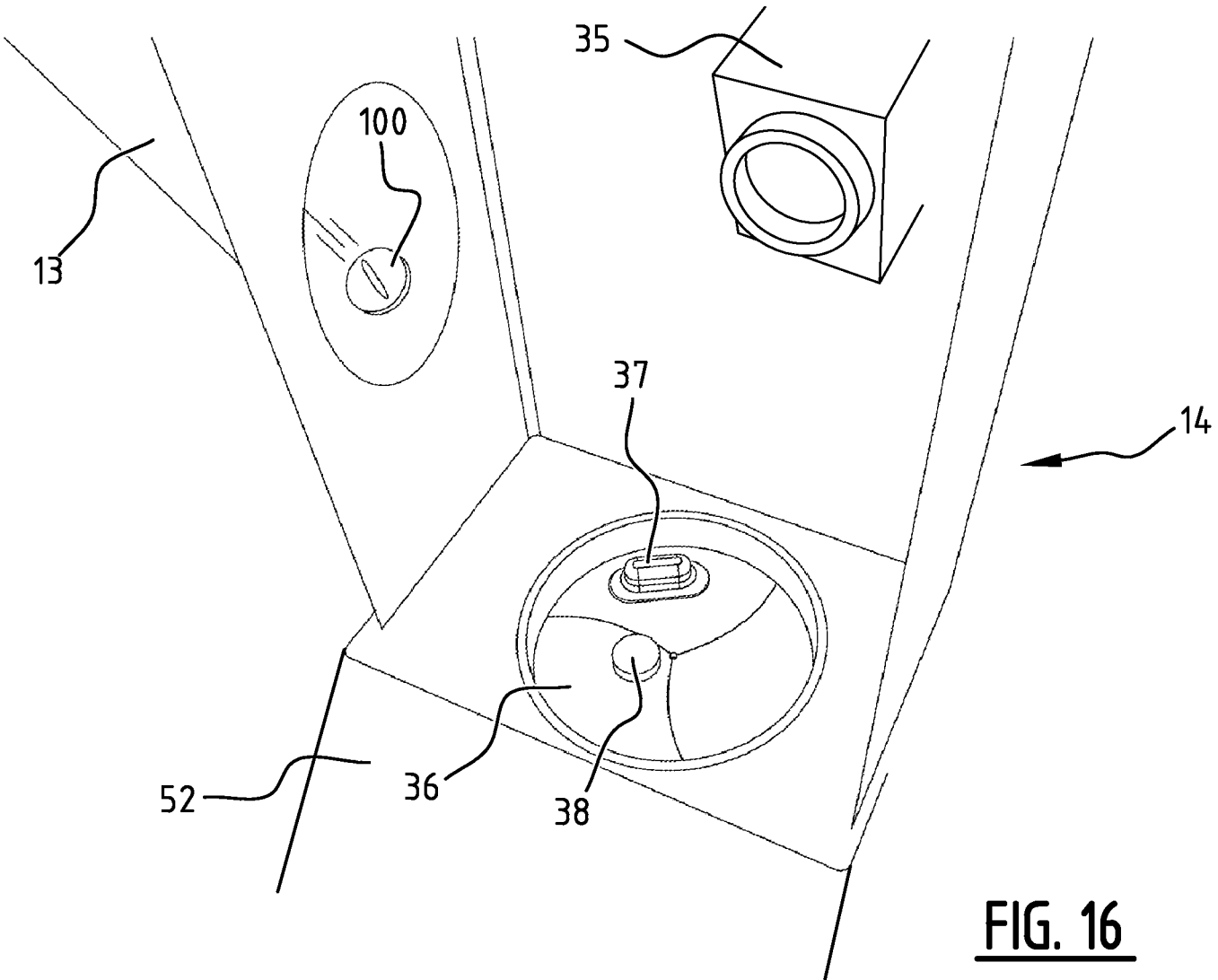


FIG. 16

18/19

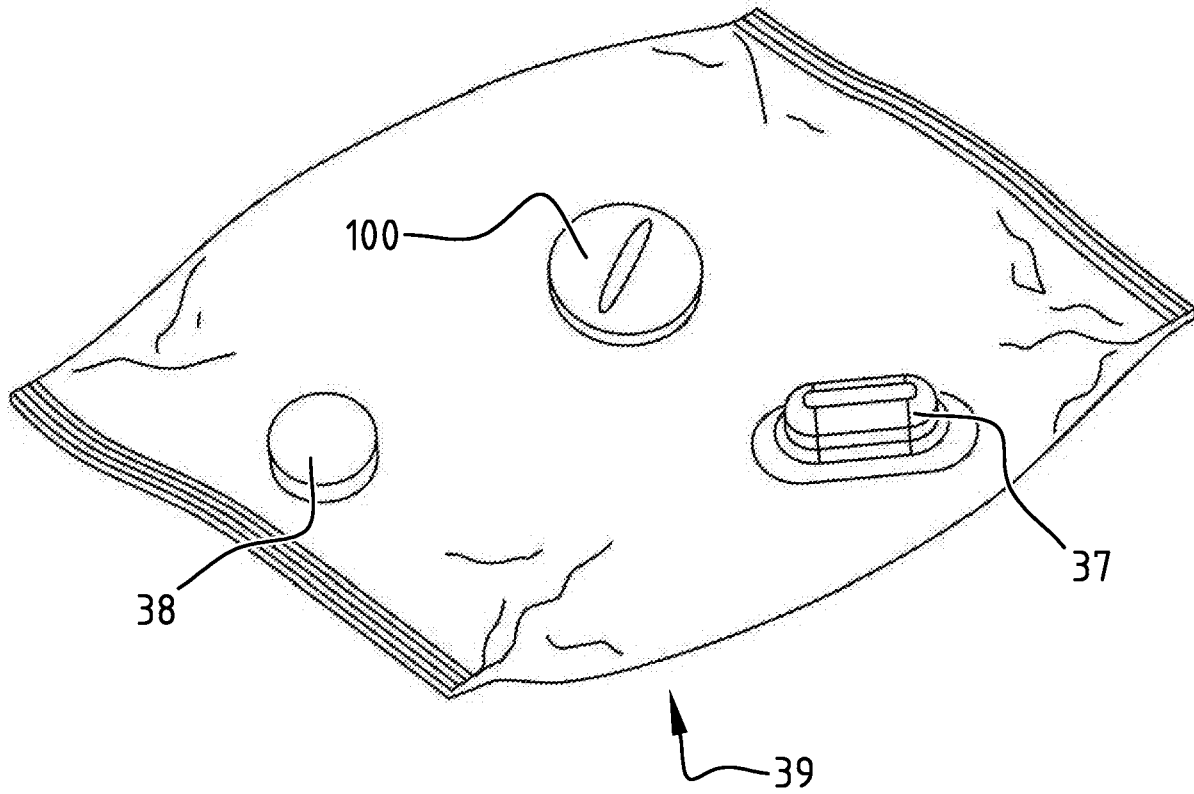
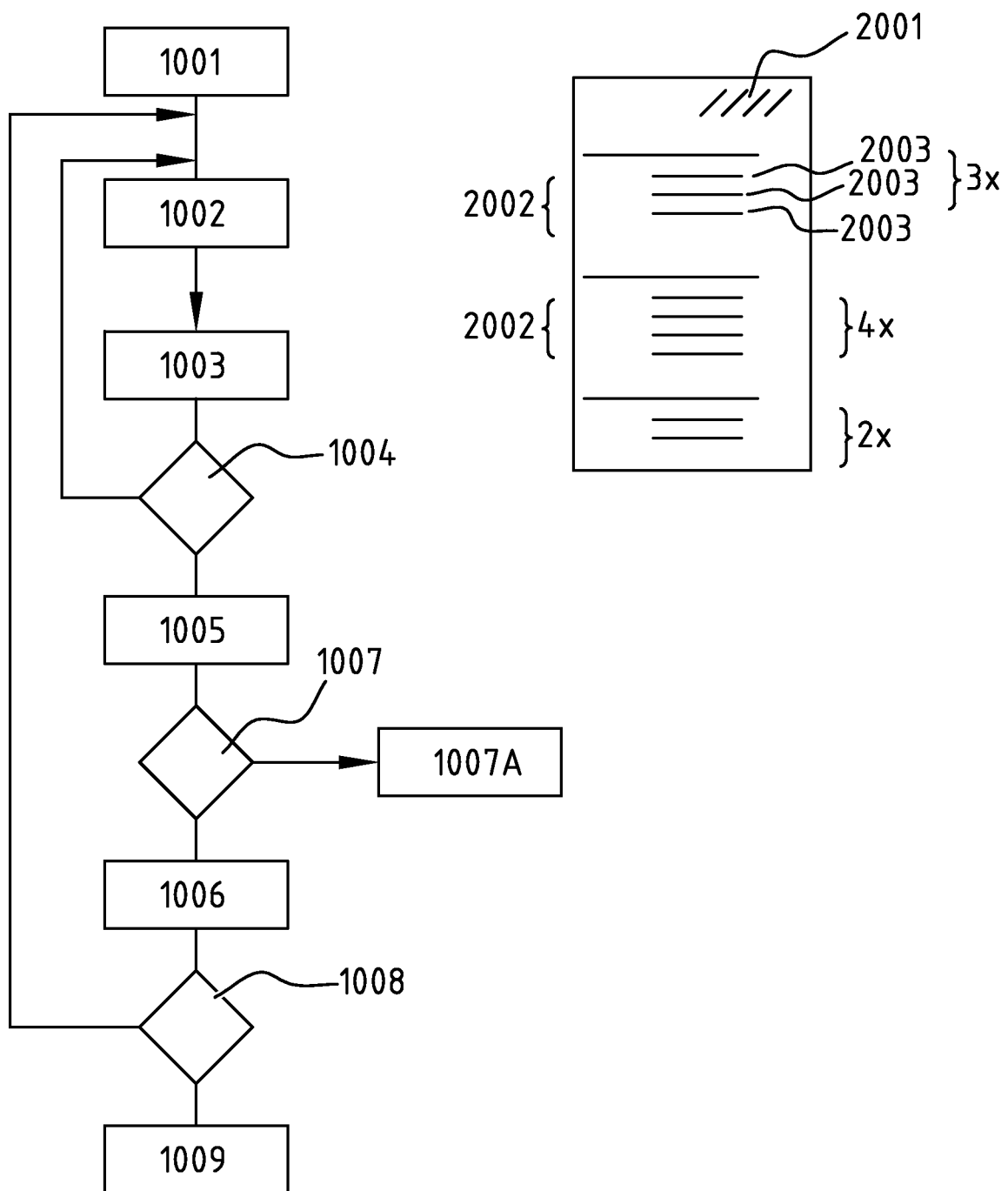


FIG. 17

19/19

FIG. 18