

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042653**

(13) **B1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2023.03.09**

**(51)** Int. Cl. **G16H 20/17** (2018.01)

**(21)** Номер заявки  
**202190501**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2019.08.16**

---

**(54) СИСТЕМА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ДОЗИРОВАНИЯ ПРИМЕНЯЕМОГО ВЕЩЕСТВА, ЗАЩИТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ И ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

---

**(31)** **18189322.3**

**(56)** US-A1-2016166766

**(32)** **2018.08.16**

US-A1-2018099084

**(33)** **EP**

WO-A2-2014064691

**(43)** **2021.06.30**

US-A1-2014207080

**(86)** **PCT/EP2019/071993**

US-A1-2014297312

**(87)** **WO 2020/035585 2020.02.20**

US-A1-2005199527

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**БЁРИНГЕР ИНГЕЛЬХАЙМ  
ИНТЕРНАЦИОНАЛЬ ГМБХ (DE)**

US-A1-2017154548

US-A1-2014251851

US-A1-2013099929

EP-A1-1893256

US-A1-2011114595

WO-A1-2017132577

**(72)** Изобретатель:  
**Хайзип Йёрг, Юнг Андре (DE)**

**(74)** Представитель:  
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,  
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов  
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,  
Кузнецова Т.В. (RU)**

---

**(57)** Изобретение относится к системе, устройству обнаружения, способу, применению и компьютерному программному продукту для мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого предпочтительно фармацевтического вещества с помощью дозирующего устройства для дозирования вещества, причем дозирующее устройство содержит по меньшей мере один генератор звуковых сигналов, который сконструирован таким образом, чтобы в процессе дозирования генерировать по меньшей мере одно звуковое событие, специфичное по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства, в акустическом сигнале, и с применением устройства обнаружения для проверки акустического сигнала на предмет по меньшей мере одного звукового события, с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства.

---

**B1**

**042653**

**042653**

**B1**

Данное изобретение относится к мониторингу фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества.

Данное изобретение, в частности, относится к мониторингу дозирования применяемого вещества в связи с оперативным мониторингом дозирующего устройства или в связи с определением так называемого соблюдения пациентом режима и схемы лечения, которое также называют комплаентностью или приверженностью к лечению.

В случае оперативного мониторинга процесс фактического или демонстрационного дозирования применяемого или фармацевтического вещества отслеживается в отношении показателей, которые указывают или не указывают на надлежащее или завершённое действие, в частности применение.

Для определения соблюдения пациентом режима и схемы лечения проводится мониторинг степени и/или интервалов приема медицинского препарата. Результат мониторинга, т.е. информация о фактическом применении или медицинском препарате, в частности, впоследствии может проверяться, с тем чтобы установить, соответствует ли последнее заданному значению, которое может быть представлено в виде, например, рецепта врача, или оно отклоняется от него.

На основе результатов оперативного мониторинга или определенного соблюдения пациентом режима и схемы лечения автоматически могут быть введены определенные меры. Такие меры вводятся, в частности, тогда, когда определяется, что имеет место сбой в работе - это может быть в результате технической неисправности или ошибки в процессе работы - или что применение медицинских препаратов отклоняется от заданного значения.

Как результаты оперативного мониторинга, так и результаты определенного соблюдения пациентом режима и схемы лечения могут применяться в качестве мер для информирования или уведомления пользователя (пациента) или третьей стороны, например практикующего врача или медицинской системы.

US 7002476 B2 относится к дозирующему устройству для медицинских препаратов, которое соединено с приемопередатчиком для его беспроводного управления, причем указанный приемопередатчик получает доступ к набору данных для управления с сервера. Загружается набор инструкций, для того чтобы через приемопередатчик проинструктировать пользователя о том, как применять полученный медицинский препарат.

Для того чтобы сохранить медицинский препарат после истечения определенного времени может быть подан слышимый или видимый сигнал.

US 7093736 B2 относится к конструкции, содержащей блистерную упаковку, которая может перемещаться между двумя положениями. Уведомление выдается тогда, когда заканчивается период цикла. Когда блистерная упаковка становится доступной для извлечения медицинского препарата, блок уведомления останавливается. Для этого предлагается специальное устройство с механизмом и сенсорной системой, которая предназначена для отслеживания доступа к блистерной упаковке.

Задача данного изобретения состоит в том, чтобы упростить или улучшить мониторинг фактического или демонстрационного дозирования применяемого вещества.

Указанная задача достигается посредством защитного элемента по п.1, дозирующего устройства по п.14, в системы по п.17, способа по п.19 и применения по п.21 формулы изобретения. Предпочтительные варианты осуществления изобретения приведены в зависимых пунктах формулы.

Первый аспект данного изобретения относится к системе для предпочтительно акустического мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества. Эта фактическая или демонстрационная подготовка, выполнение и/или последующая обработка данных дозирования объединена ниже под термином "процесс дозирования".

Система в соответствии с предложенным решением содержит, с одной стороны, дозирующее устройство для дозирования вещества, а с другой стороны, устройство обнаружения для проверки акустического сигнала.

В контексте данного изобретения термин "дозировующее устройство" определяется как устройство, которое предназначено для дозирования вещества с целью его применения. Дозировующее устройство предпочтительно представляет собой устройство для дозирования одной или нескольких доз или порций вещества, которые (в каждом случае) являются подходящими для полного и/или непосредственного введения пациенту исходя из их количества, объема и/или формы.

Таким образом, термин "дозировующее устройство" включает, с одной стороны, упаковки, такие как блистерные упаковки или контейнеры, такие как емкости, из которых фармацевтическое или другое применяемое вещество может извлекаться с целью применения. В этом случае вещество может извлекаться, в частности, вручную в виде отдельных отдельно взятых доз, например в виде капсул или таблеток, или в виде порошков или гранул. Дополнительные примеры дозирующих устройств представляют собой системы для инъекций, такие как автоматические инъекторы и шприцы, спреи, ингаляторы, или дозаторы для жидкостей, кремов или гелей.

В контексте данного изобретения термин "фактическое дозирование" определяется как то, что последнее приводит или должно привести к применению вещества. В данном случае это может быть инъ-

екция раствора для инъекций, распыление применимого для ингаляций вещества или извлечение из упаковки вещества, которое может осуществляться вручную.

В контексте данного изобретения термин "демонстрационное дозирование" в данном случае определяется как осуществление эксплуатации дозирующего устройства для применяемых веществ для тестирования или тренировок без такого действия, которое приводит или способно привести к применению вещества, или где при этом вещество представляет собой плацебо. Однако эксплуатацию при этом осуществляют таким же или подобным образом, как и осуществление эксплуатации дозирующего устройства для фактического дозирования или применения. В данном случае имеется в виду, в частности, подготовка и осуществление эксплуатации дозирующего устройства, которое включает плацебо, например содержащий плацебо ингалятор для тренировок ингаляций или содержащий плацебо автоматический инъектор для тренировок инъекций.

В случае когда в дальнейшем подразумевается только "дозирование", оно включает в себя фактическое дозирование, демонстрационное дозирование или объединение демонстрационного и фактического дозирования, пока что-нибудь другое не будет однозначно указано или не будет очевидным из контекста.

"Применяемое" предпочтительно представляет собой вещество, когда оно подходит и предназначено для непосредственного введения пациенту (человеку или животному) или для непосредственного приема внутрь пациентом и/или присутствует в лекарственной форме и в количестве, которые являются традиционными для личного, медицинского или клинического применения.

Дозирующее устройство в соответствии с предложенным решением содержит по меньшей мере один генератор звуковых сигналов. В контексте данного изобретения конструктивный элемент, который предназначен для генерации или для запуска звукового события в акустическом сигнале, называют "генератором звуковых сигналов."

В данном случае генератор звуковых сигналов может быть настроен специально с целью генерации звука или может быть сформирован посредством конструктивного элемента, который применяется для другой основной цели, но который генерирует или запускает звуковое событие, когда его применяют. Генератор звуковых сигналов может быть расположен в одной или нескольких частях и в одном или нескольких положениях дозирующего устройства и/или упаковки последнего.

Генератор звуковых сигналов предпочтительно состоит по меньшей мере из двух частей или секций, которые соответствуют друг другу и которые создают или запускают звуковое событие в случае относительного перемещения по отношению друг к другу или в случае отделения друг от друга.

В отношении данного изобретения генерацию звуковой волны и сгенерированную звуковую волну вместе называют "звуковым событием". Для ясности термин "звуковое событие", таким образом, объединяет процесс возбуждения акустического колебания и результат распространяющейся полученной таким образом звуковой волны, так как последние прямо не соответствуют друг другу.

Звуковое событие может занимать ограниченное следование по времени. Звуковое событие предпочтительно представляет собой акустическую вибрацию, импульс и/или имеет временный характер. Звуковое событие предпочтительно является коротким, например короче 10, 5 или 2 с. Оно также может быть короче 1 или 0,5 с.

Звуковое событие генерирует или предпочтительно представляет собой звуковую волну с частотами, которые предпочтительно являются слышимыми и/или могут быть преобразованы с помощью доступных на рынке микрофонов в электрические сигналы, например, в диапазоне между 100 Гц и 20 кГц. В качестве альтернативы или дополнительно звуковое событие может генерировать или представлять собой ультразвук, например, в диапазоне между 20 и 200 кГц.

Звуковое событие может представлять собой шум или тональный сигнал. Например, звуковое событие представляет собой щелчок, хлопок, треск, шипение, жужжание или пиканье.

В контексте данного изобретения "акустический сигнал" представляет собой звуковую волну или информацию, соответствующую ей, например соответствующий электрический ток или соответствующее электрическое напряжение, спектр или цифровое дополнение звуковой волны. Таким образом, акустический сигнал может быть представлен как в виде звуковой волны, так и преобразован в форму электрического тока и/или напряжения и/или оцифрован в виде цифровых данных, при этом электрический ток, и/или напряжение, и/или цифровые данные соответствуют звуковым волнам или представляют их. При этом является не необходимым, но предпочтительным, чтобы акустический сигнал был представлен и обрабатывался электрически и/или в цифровом виде в виде цифровых данных, потоков данных, аудио образцов или подобного.

Акустический сигнал содержит звуковое событие. Это может быть в случае запечатления акустического сигнала звуковым событием. Таким образом, акустический сигнал может представлять собой следование по времени звуковой волны, которую звуковое событие содержит в виде определенного участка, или на который звуковое событие наложено в виде звуковой волны. В качестве альтернативы или дополнительно акустический сигнал представляет собой информацию, которая соответствует этой звуковой волне, причем эта информация содержит информацию, которая возникает в результате звукового события.

Звуковое событие является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния до-

зирующего устройства. Таким образом, звуковое событие предпочтительно делает возможной (четкую) идентификацию дозирующего устройства или вещества и/или отнесение дозирующего устройства к группе или классу дозирующих устройств или веществ. Возможная идентификация вещества в данном случае является свойством дозирующего устройства, так как последнее содержит вещество или предназначено для этой цели. В качестве альтернативы или дополнительно исходя из специфики звуковое событие может позволить выявление изменения состояния в виде запуска, приведения в действие, разблокирования, фиксации, извлечения вещества, или закрытия упаковки, или открытия упаковки.

Звуковое событие является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства, когда звуковое событие может отличаться от других звуковых волн из других источников, и таким образом звуковое событие дает возможность осуществлять определение или идентификацию.

Таким образом, термин "специфичный" означает, что звуковое событие отличается от других звуковых событий или может быть идентифицировано независимо от других звуковых событий предпочтительно таким образом, что звуковое событие может быть отнесено к свойству или к изменению состояния дозирующего устройства, и, следовательно, с помощью выявления звукового события можно идентифицировать дозирующее устройство, свойство или изменение состояния дозирующего устройства и/или вещества, или их группу, или класс. Указанное, в частности, включает выявление или различение события, такого как подготовка, дозирование и/или запуск.

Например, одинаковый тип дозирующих устройств может быть сконструирован с разными генераторами звуковых сигналов для генерации разных звуковых событий в случае разных вещества, для того чтобы различать вещества в случае идентичных дозирующих устройств. Таким образом, соответствующее звуковое событие является специфичным по отношению к веществу.

В качестве альтернативы или дополнительно дозирующие устройства разной конструкции могут иметь генераторы звуковых сигналов для генерации идентичного звукового события, для того чтобы иметь возможность идентифицировать одно и то же вещество несмотря на разную конструкцию дозирующих устройств.

Также дозирующие устройства одинаковой конструкции или класса могут иметь генераторы звуковых сигналов для генерации одинакового звукового события, для того чтобы выявлять одинаковую конструкцию или класс, и/или для генерации разных звуковых событий, для того чтобы иметь возможность отличать дозирующие устройства одинаковой конструкции или класса друг от друга.

Генератор звуковых сигналов предназначен для генерации по меньшей мере одного звукового события в случае подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования вещества. Генерация предпочтительно происходит в качестве промежуточного действия в процессе дозирования.

В контексте данного изобретения термин "процесс дозирования", как правило, объединяет: подготовку, выполнение и/или последующую обработку данных фактического или демонстрационного дозирования вещества. В данном случае предпочтительно подразумеваются только необходимые стадии, т.е. те стадии, которые являются абсолютно необходимыми для дозирования вещества с надлежащим применением дозирующего устройства. Такими абсолютно необходимыми стадиями могут быть подготовка, заключающаяся в удалении упаковки или защитной детали; осуществление запуска, без которого дозирование не могло бы осуществляться; и/или последующая обработка данных относительно удаления дозирующего устройства от пациента и/или мера, необходимая для повторного применения.

Предпочтительно конкретное звуковое событие или в любом случае звуковое событие создается в случае непосредственного дозирования или в качестве стадии, которая непосредственно сопровождает дозирование вещества. Генератор звуковых сигналов, таким образом, предназначен для генерации звукового события в случае непосредственного дозирования или стадии, которая непосредственно сопровождает дозирование вещества. Примерами в данном случае являются запуск дозирования или фаза, когда вещество удаляется из дозирующего устройства. При этом может быть несколько звуковых событий, однако не все звуковые события должны генерироваться в случае непосредственного дозирования или стадии, которая непосредственно сопровождает дозирование вещества.

Также система в соответствии с предложенным решением содержит устройство обнаружения, предназначенное для проверки акустического сигнала по меньшей мере в одном звуковом событии. Вследствие этой проверки может выявляться или определяться свойство или изменение состояния дозирующего устройства, или это осуществляется устройством обнаружения.

В частности, устройство обнаружения выявляет или распознает дозирующее устройство, свойство или изменение состояния дозирующего устройства и/или вещества посредством проверки акустического сигнала по меньшей мере в одном звуковом событии.

Другими словами, таким образом, устройство обнаружения предназначено для проверки и выявления акустического сигнала в звуковом событии, которое поступает с дозирующего устройства и которое создается посредством генератора звуковых сигналов независимо от того, содержит ли акустический сигнал звуковое событие, которое является специфичным по отношению к дозирующему устройству, свойству или изменению состояния дозирующего устройства и/или вещества.

"Выявление или определение" свойства или изменения состояния может в принципе представлять

собой или включать отдельную идентификацию конкретного дозирующего устройства или вещества или выявление дозирующего устройства или вещества конкретной группы или типа дозирующих устройств или веществ. Выявление свойства дозирующего устройства может, таким образом, представлять собой выявление дозирующего устройства как такового, но также может состоять в том, что конкретное событие в отношении дозирующего устройства, такое как, например, непосредственное дозирование, посредством которого, с другой стороны, в любом случае также выявляется/выявляются дозирующее устройство или их группа или класс и/или вещества и дополнительно конкретное состояние или конкретное изменение состояния. Посредством проверки акустического сигнала на предмет по меньшей мере одного звукового события звуковое событие предпочтительно выявляется только тогда, когда оно возникает в результате процесса дозирования.

В контексте данного изобретения, таким образом, "устройство обнаружения" представляет собой первое устройство, которое настроено для анализа акустических сигналов. Оно может, например, содержать процессор, в частности процессор обработки сигналов, или другие средства анализа для обработки данных и оценки аудиосигналов с целью осуществления указанного диапазона функций. Также устройство обнаружения, в частности, настроено для проверки. Это означает, что устройство обнаружения необязательно на основе дополнительной информации подходит для того, чтобы распознавать разные звуковые события в акустическом сигнале, или выявлять конкретные звуковые события, или отличать их от других звуковых событий.

Для того чтобы быть способным выявлять звуковое событие, устройство обнаружения предпочтительно содержит соответствующую информацию в виде шаблона звукового события. Шаблон звукового события также может представлять собой отличительную характеристику звукового события. Используя этот шаблон звукового события, устройство обнаружения может сравнивать акустический сигнал и выявлять, когда звуковое событие появляется в акустическом сигнале.

Система в соответствии с предложенным решением позволяет преимущественным образом отслеживать процесс дозирования для дозирования вещества посредством проверки акустического сигнала. Таким образом, можно легко проверить, соответствующее ли вещество применяется и/или проводится ли применение вообще и необязательно проводится ли применение соответствующим образом, т.е. как указано.

В данном случае устройство обнаружения может быть получено особенно простым и эффективным образом с помощью использования смартфона или другого, в частности, портативного устройства с микрофоном и процессором. Таким образом, можно обойтись без применения специальных средств технического обеспечения или дорогостоящей практической реализации электронного компонента в дозирующем устройстве. Устройство обнаружения может содержать один или несколько (программных) модулей, которые могут осуществлять функции устройства обнаружения.

Также проверка акустического сигнала и выявление звукового события позволяет множество применений, которые могут осуществляться устройством обнаружения или возможны извне или каким-либо другим способом. В одном примере выявленные или выполненные процессы дозирования сверяются с заданным значением или же применяется другой способ проверки предоставленного или заданного медицинского препарата. В качестве альтернативы или дополнительно проверка или результат проверки применяется для выявления сбоев в работе или неправильного применения дозирующего устройства и необязательно для быстрого устранения неполадок в работе, например сигнализации об ошибке.

Для генерации конкретного звукового события во многих случаях является достаточным преимущественным образом модифицировать известные дозирующие устройства не в целом, а только незначительно или только для некоторых из многих предусмотренных звуковых событий или генераторов звуковых сигналов, в частности, для генерации звука таким образом, что в случае процесса дозирования генерируется(ются) определенное(ые) звуковое(ые) событие(я).

Как результат система в соответствии с предложенным решением должна быть реализована надежно, быстро, легко, с использованием по большей части существующих средств технического обеспечения непредвиденным образом и при этом позволять универсальное применение, а именно особенно преимущественно в отношении мониторинга соблюдения пациентом режима и схемы лечения (комплаентности/приверженности к лечению), оперативного мониторинга и/или мониторинга применения.

Другой аспект данного изобретения относится к устройству обнаружения, предназначенному для выявления процесса дозирования предпочтительно фармацевтического вещества, который осуществляют с применением дозирующего устройства системы посредством проверки акустического сигнала, который генерируется посредством генератора звуковых сигналов дозирующего устройства на предмет одного или нескольких звуковых событий, которые являются специфичными по отношению к дозирующему устройству и/или веществу.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к способу мониторинга фактического или демонстрационного дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества с помощью дозирующего устройства. В частности, этот аспект относится к выявлению дозирования. В данном случае акустический сигнал проверяется, с тем чтобы выявить или распознать дозирующее устройство, свойство или изменение состояния дозирующего устройства и/или вещества в

звуковом событии, которое может с помощью генератора звуковых сигналов дозирующего устройства генерироваться в процессе дозирования, содержащем подготовку, выполнение и/или последующую обработку данных дозирования.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к применению устройства мобильного терминала для выявления фактического или демонстрационного дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества, которое осуществляют с помощью дозирующего устройства, причем устройство мобильного терминала применяется для приема акустического сигнала и проверки его на наличие звукового события, которое может генерироваться посредством дозирующего устройства во время процесса дозирования и которое является специфичным по отношению к дозирующему устройству, свойству или изменению состояния дозирующего устройства и/или вещества.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к компьютерному программному продукту, который содержит средства программного кода, которые, когда они выполняются, например, на процессоре, осуществляют способ выявления в соответствии с предложенным решением. В частности, это предпочтительный энергонезависимый машиночитаемый носитель данных, который содержит команды, в частности, в виде кода, которые, когда они выполняются на процессоре, осуществляют или выполняют стадии способа в соответствии с предложенным решением.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к защитному элементу для дозирующего устройства, предназначенного для дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества. Предпочтительно защитный элемент выполнен в виде колпачка и/или в виде насадки или крышки. Защитный элемент содержит или образует генератор звуковых сигналов, который предназначен для генерации во время фактической или демонстрационной подготовки дозирования вещества по меньшей мере одного воспроизводимого звукового события в акустическом сигнале, при этом звуковое событие является специфичным по отношению к свойству и/или изменению состояния дозирующего устройства.

Защитный элемент предпочтительно выполнен с возможностью генерировать звуковое событие при снятии защитного элемента с основного корпуса дозирующего устройства, причем сгенерированное звуковое событие не зависит от скорости, силы и/или других внешних параметров, используемых для снятия защитного элемента с основного корпуса. Это способствует генерации воспроизводимого звукового события и надежному выявлению звукового события.

Защитный элемент предпочтительно состоит из первой части и второй части, которые могут перемещаться относительно друг друга между исходным положением и положением активации, предпочтительно при этом исходное положение и положение активации представляют собой различные положения защитного элемента. Это поддерживает генерацию воспроизводимого звукового события.

Генератор звуковых сигналов предпочтительно выполнен с возможностью генерировать звуковое событие после перемещения защитного элемента из исходного положения в положение активации и/или при возвращении защитного элемента из положения активации в исходное положение. Это способствует воспроизводимой генерации звукового события.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к дозирующему устройству для дозирования применяемого вещества. Дозирующее устройство имеет основной корпус и защитный элемент, в частности такой, как описано выше.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к системе, содержащей дозирующее устройство.

В контексте данного изобретения вещества, которые подходят для приема внутрь или посредством другого введения в организм человека или животного, называют "применяемыми веществами", при этом указанные вещества могут, в частности, быть представлены, например, в виде жидкостей или суспензий для образования аэрозолей или инъекций, в виде таблеток, капсул, порошков или гранул.

Данное изобретение очень предпочтительно относится к применению фармацевтических веществ в виде медицинских препаратов, но в принципе ограничивается ими. Таким образом, не исключено, что данное изобретение или его аспекты также могут быть полезными независимо от применения медицинских препаратов. Следовательно, в контексте данного изобретения термин "применяемое вещество" дополнительно к фармацевтическим агентам также включает вещества, которые могут вводиться и не являются строго фармацевтическими.

В контексте данного изобретения "фармацевтические" вещества представляют собой фармацевтические агенты или медицинские препараты, которые содержат действующее вещество для лечения или для профилактики болезней человека или животных. Предпочтительно в контексте данного изобретения биологически активные пищевые добавки в лекарственной форме, которая соответствует лекарственной форме фармацевтических агентов, также рассматриваются в качестве фармацевтических веществ. В качестве альтернативы или дополнительно вещество может быть косметическим.

Дополнительные преимущества, аспекты и свойства данного изобретения следуют из формулы изобретения и из следующего далее описания предпочтительных вариантов осуществления на основе графических материалов, где

фиг. 1 показывает систему в соответствии с предложенным решением;

- фиг. 2А показывает вид дозирующего устройства системы в соответствии с предложенным решением в соответствии с фиг. 1;
- фиг. 2Б показывает частичный разрез дозирующего устройства в соответствии с фиг. 2А;
- фиг. 3 показывает схематический вид устройства обнаружения;
- фиг. 4 показывает систему в соответствии с предложенным решением в соответствии с фиг. 1 с упакованной системой дозирования;
- фиг. 5 показывает систему в соответствии с предложенным решением в соответствии с фиг. 4 с открытой упаковкой;
- фиг. 6 показывает следование по времени акустического сигнала, который может получен в результате процесса дозирования с помощью системы в соответствии с предложенным решением с поставляемым в комплекте дозирующим устройством;
- фиг. 7 показывает другое дозирующее устройство в соответствии с предложенным решением;
- фиг. 8А показывает дозирующее устройство в соответствии с третьим вариантом осуществления в исходном состоянии;
- фиг. 8Б показывает дозирующее устройство в соответствии с третьим вариантом осуществления в промежуточном состоянии;
- фиг. 8В показывает дозирующее устройство в соответствии с третьим вариантом осуществления в готовом к применению состоянии;
- фиг. 9 показывает дозирующее устройство в соответствии с третьим вариантом осуществления в разобранном виде;
- фиг. 10 показывает первую часть и вторую часть защитного элемента в соответствии с предложенным решением в разобранном виде;
- фиг. 11А показывает схематический разрез защитного элемента в исходном положении;
- фиг. 11Б показывает схематический разрез защитного элемента в положении активации;
- фиг. 12А показывает схематический вид защитного элемента в соответствии с фиг. 11 в исходном положении;
- фиг. 12Б показывает схематический вид защитного элемента в соответствии с фиг. 11 в положении активации;
- фиг. 13 показывает вид защитного элемента в соответствии с фиг. 11 снизу; и
- фиг. 14 схематически показывает дополнительный вариант осуществления защитного элемента в соответствии с предложенным решением.

На фигурах одинаковые или подобные детали идентифицированы такими же или подобными ссылочными обозначениями и при этом могут обладать подобными преимуществами, свойствами и действиями, даже если описание это не повторяется. Более того, при этом ссылаются на определения и утверждения, которые упоминаются в частях общего описания.

Фиг. 1 показывает систему 1 в соответствии с предложенным решением для акустического мониторинга подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества 2.

Система 1 содержит дозирующее устройство 3 для дозирования вещества 2. Дозирующее устройство 3, в свою очередь, содержит генератор 4 звуковых сигналов для генерации по меньшей мере одного звукового события 5, которое является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 в акустическом сигнале 6 в случае подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования вещества 2.

Подготовку, выполнение и/или последующую обработку данных также ниже называют процессом дозирования. Однако фазу, на которой вещество 2 удаляется из системы 3 дозирования, называют (непосредственным) дозированием.

Также система 1 предпочтительно содержит устройство 7 обнаружения для проверки акустического сигнала 6 на предмет по меньшей мере одного звукового события 5А-5Е, с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3. Устройство 7 обнаружения предпочтительно предназначено для выявления или распознавания дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 посредством проверки акустического сигнала 6 на предмет по меньшей мере одного звукового события 5.

В примере в соответствии с фиг. 1 дозирующее устройство 3 представляет собой так называемый автоматический инъектор. В принципе изобретение, которое объясняется более детально ниже на основе этого автоматического инъектора, однако, может соответствующим образом применяться к другим дозирующим устройствам 3.

Фиг. 2А показывает вид дозирующего устройства 3, которое представлено в качестве примера в виде автоматического инъектора, при этом фиг. 2Б показывает частичный разрез дозирующего устройства 3 в соответствии с фиг. 2А.

Как указано в части описания в соответствии с фиг. 2Б, дозирующее устройство 3 содержит по меньшей мере одну применяемую дозу вещества 2, в данном случае карпулу 3А, которая наполнена веществом 2 и имеет инъекционную иглу 3В.

Дозирующее устройство 3 может запускаться, после чего вещество 2 вводится. Для этой цели карпула 3А с инъекционной иглой 3В резко выдвигается из дозирующего устройства 3, с тем чтобы проникнуть в ткань пациента и ввести посредством инъекции содержимое карпулы 3А, т.е. вещества 2, с помощью инъекционной иглы 3В.

Для запуска дозирования в дозирующем устройстве 3 обеспечен приводной механизм 3С. В этом иллюстративном примере приводной механизм 3С представляет собой деталь в виде трубки или гильзы, которая вдвигается в дозирующее устройство 3 с целью запуска, когда дозирующее устройство 3 прикладывают к пациенту, и таким образом вызывает процесс запуска, который заставляет карпулу 3А перемещаться и вводить вещество 2. Однако в случае других дозирующих устройств 3 приводной механизм 3С также может быть другим. Запуск предотвращается защитным элементом 3D в исходном состоянии дозирующего устройства 3. Защитный элемент 3D в этом примере представляет собой колпачок, который предотвращает запуск и/или дозирование вещества 2.

Однако в качестве альтернативы или дополнительно также могут обеспечиваться другие защитные элементы 3D, которые предотвращают дозирование или запуск в исходном состоянии дозирующего устройства 3. Защитный элемент 3D может быть разблокирован, с тем чтобы обеспечить последующий запуск и/или дозирование. В иллюстративном примере защитный элемент 3D в виде колпачка снимается, и только тогда или как только защитный элемент 3D снимается может происходить запуск.

Является предпочтительным, когда защитный элемент 3D дозирующего устройства 3 содержит или образует генераторы звуковых сигналов или один из генераторов 4А звуковых сигналов. В данном случае защитный элемент 3D может препятствовать дозированию вещества 2 в исходном состоянии, а в случае генерации звукового события 5А может переводиться в готовое к применению состояние, с тем чтобы обеспечить возможность дозирования вещества 2.

В данном случае защитный элемент 3D вместе с частью системы 3 дозирования, на которой расположен защитный элемент 3D в исходном состоянии (заблокированная, с надетым колпачком), образует генератор 4А звуковых сигналов. В иллюстративном примере колпачок образует генератор 4А звуковых сигналов таким образом, что он образует пару поршень-цилиндр с другим дозирующим устройством 3, в результате чего при снятии или открывании колпачка в пустом пространстве, которое образовано колпачком, создается разрежение. В случае полного снятия или открывания (готовое к применению состояние) окружающий воздух поступает в это пустое пространство, в результате чего создается легкий хлопок, известный в случае открывания или снятия колпачка.

Генератор 4А звуковых сигналов предпочтительно является конструктивным элементом, который не требуется для процесса дозирования или дозирования как такового, непосредственно не участвует в дозировании и/или специально сконструирован или модифицирован для генерации звукового события 5А.

В этом примере генератор 4А звуковых сигналов представляет собой конструктивный элемент дозирующего устройства 3, который является специально предназначенным или модифицированным для генерации звука, при этом указанное устройство предназначено для генерации звукового события 5А, которое является специфичным по отношению к дозирующему устройству 3, свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2.

В этом примере генератор 4А звуковых сигналов имеет структуры 3Е поверхности и противостоящие структуры 3F или формирован таким образом, причем указанные конструктивные элементы дополнительно разработаны для процесса дозирования и особенно для этой цели, чтобы генерировать или модифицировать звук во время осуществления эксплуатации, т.е. звуковое событие 5А, которое создается генератором 4А звуковых сигналов таким образом, что оно является специфичным по отношению к дозирующему устройству 3, свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2.

В примере защитный элемент 3D (внутренняя стенка колпачка) имеет структуру 3Е поверхности, которая взаимодействует с противостоящей структурой 3F дозирующего устройства 3 таким образом, что в данном случае во время разблокирования, т.е. снятия или открывания колпачка, генерируется или изменяется звуковое событие 5А. Структура 3Е поверхности с противостоящей структурой 3F образует генератор 4А звуковых сигналов или его часть.

В данном случае в качестве примера обеспечиваются ребра, бороздки или канавки, которые входят в зацепление друг с другом. В случае когда снимается колпачок, указанное приводит к колебаниям защитного элемента 3D или кожуха дозирующего устройства 3 и, следовательно, к звуковой волне в виде звукового события 5А, которое создается с помощью этого колебания и которое соответствует последнему.

Эта звуковая волна, созданная посредством модифицированного конструктивного элемента, предшествует легкому хлопку в приведенном примере и может частично перекрывать последнее.

Таким или подобным образом определенное звуковое событие 5А может вызываться посредством специального или модифицированного конструктивного элемента, при этом разные звуковые события 5А могут вызываться посредством различных возможных конфигураций структур поверхности и противостоящих структур 3Е, 3F даже тогда, когда дозирующее устройство 3 может быть идентичным по своей конструкции, относящейся к дозированию.

В любом случае, однако, нет необходимости, чтобы генератор(ы) звуковых сигналов 4А содержал(и)

модифицированный конструктивный элемент для генерации определенного звукового события 5А. В частности, для идентификации группы или класса дозирующих устройств 3 или для идентификации дозирования как такового может быть достаточным отслеживать или выявлять звуковые события 5А, которые сопровождают процесс дозирования без необходимости модифицировать существующее дозирующее устройство 3 для этой цели. В этом случае генераторы 4А звуковых сигналов представляют собой существующие конструкции, которые генерируют звук в случае процесса дозирования. Звуковые события 5А могут быть достаточно специфичными для выявления, в частности, в случае более сложных дозирующих устройств 3.

Таким образом, генератор 4А, 4В звуковых сигналов может либо быть конструктивным элементом дозирующего устройства 3, который уже существует или подготовлен или необходим для дозирования вещества 2, либо он может быть специально сформирован или модифицирован для этой цели.

Генератор(ы) звуковых сигналов 4А предпочтительно сконструирован(ы) таким образом, что звуковое(ые) событие(я) 5А в процессе дозирования генерирует(ют)ся обязательно и воспроизводимым образом.

В иллюстративном примере это достигается таким образом, что генератор 4А звуковых сигналов, составляющий защитный элемент 3D, должен быть разблокирован (снят) до того, как может произойти запуск, в результате чего генерируется звуковое событие 5А.

Однако необходимая генерация звукового события 5А также может быть реализована каким-либо другим способом. Например, механизм запуска может формировать генератор 4В звуковых сигналов, так что при запуске обязательно генерируется звуковое событие 5В (см. фиг. 1).

Для генератора 4В звуковых сигналов механизма запуска и дополнительных или других генераторов 4А, 4В звуковых сигналов особенности и свойства, которые объясняются в связи с генератором 4А звуковых сигналов защитного элемента 3D применяют соответственно, пока не будет указано иное или обратное не следует из контекста.

В принципе генератор 4А, 4В звуковых сигналов может быть основан на различных способах генерации звука. В частности, генератор 4А, 4В звуковых сигналов может представлять собой или может содержать храповый механизм, заслонку, вибрирующий колокольчик, трещотку, гудок или конструктивный элемент для создания воспроизводимых звуков в виде бульканья, хлопков, щелчков, скрипа, стука, скрежета, стрекотания, шипения, пицания, жужжания, гудения или может представлять собой или может содержать колебания, вызванные эффектом скачкообразного движения.

Например, вследствие подвижных частей, которые перемещаются по генератору 4В звуковых сигналов в виде храпового механизма в результате запуска дозирующее устройство 3 может генерировать стук в качестве звукового события 5В. Соответствующим образом другое конкретное звуковое событие 5В может быть получено посредством или во время выполнения дозирования вещества 2 с помощью другого генератора 4В звуковых сигналов.

В одном аспекте данного изобретения дозирующее устройство 3 содержит по меньшей мере два разных генератора 4А, 4В звуковых сигналов. Предпочтительно они сконструированы таким образом, чтобы на разных фазах процесса дозирования, которые следуют друг за другом во времени, генерировалось первое звуковое событие 5А и предпочтительно отстающее по времени второе предпочтительно отличающееся от первого звуковое событие 5В.

В одном аспекте данного изобретения дозирующее устройство 3 содержит несколько генераторов 4А, 4В звуковых сигналов или систему последовательности с несколькими генераторами 4А, 4В звуковых сигналов для генерации последовательности из по меньшей мере или более двух звуковых событий 5А, 5В, которые (обязательно) следуют друг за другом во времени во время прохождения процесса дозирования. Таким образом, акустический сигнал 6 запечатлевается последовательностью.

Система последовательности может сначала состоять из двух или более генераторов 4А, 4В звуковых сигналов или содержать их. Также является предпочтительным, когда система последовательности или дозирующее устройство 3 соединены с генераторами звуковых сигналов таким образом, что генераторы 4А, 4В звуковых сигналов во время процесса дозирования генерируют звуковые события 5А, 5В в конкретной последовательности. В данном случае система последовательности не обязательно является отдельной системой, а скорее она также может быть получена в результате реализации конструкции дозирующего устройства 3 или его компонентов.

В иллюстративном примере, дозирующее устройство 3 сконструировано таким образом, что сначала с помощью первого генератора 4А звуковых сигналов защитного элемента 3D генерируется первое звуковое событие 5А до генерации следующего далее второго звукового события 5В или же оно может генерироваться с помощью второго генератора 4В звуковых сигналов механизма запуска, которые затем и формируют указанную последовательность. Дозирование устройство 3 в данном случае осуществляет систему последовательности посредством конструкции. Однако в качестве альтернативы система последовательности также может быть отдельным компонентом. Более того, существуют также другие возможности для генерации последовательности с более чем двумя звуковыми событиями 5А, 5В или для обеспечения для этой цели генераторов 4А, 4В звуковых сигналов в случае дозирующего устройства 3.

В другом аспекте система 1 предпочтительно содержит несколько дозирующих устройств 3, кото-

рые отличаются в отношении вещества 2 и генератора 4А, 4В звуковых сигналов, а в остальном имеют идентичную или подобную конструкцию. Таким образом, такой же акустический сигнал 6 может генерироваться посредством дозирующих устройств 3 с одинаковыми свойствами в отношении вещества 2. Более того, разные генераторы 4А, 4В звуковых сигналов или акустические сигналы 6 могут генерироваться посредством дозирующих устройств 3 с разными свойствами в отношении вещества 2. Это дает возможность различать разные вещества 2 как таковые в случае других, по меньшей мере, по сути идентичных дозирующих устройств 3.

Является предпочтительным, когда генератор(ы) звуковых сигналов 4А, 4В генерирует(ют) звуковое(ые) событие(я) 5А, 5В в процессе дозирования обязательно и воспроизводимым образом в определенной последовательности. В данном случае указанное обеспечивается для первого звукового события 5А таким образом, что защитный элемент 3D должен быть удален или разблокирован, перед тем как может осуществляться дозирование вещества 2. Более того, указанное обеспечивается для второго звукового события 5В таким образом, что второе звуковое событие 5В создается в результате запуска дозирования как такового; таким образом, дозирование вещества 2 обязательно сопровождается генерацией второго звукового события 5В с помощью второго генератора 4В звуковых сигналов. Однако также существуют другие возможности для реализации таких необходимых и воспроизводимых последовательностей звуковых событий 5А, 5В в процессе дозирования.

Также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к выявлению дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества 2, которое осуществляют или воспроизводят с помощью дозирующего устройства 3. В данном случае акустический сигнал 6 проверяется на предмет звукового события 5А в акустическом сигнале 6, которое является специфичным по отношению к дозирующему устройству 3, свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2.

Звуковое событие 5А, 5В, на предмет которого проверяется акустический сигнал 6, является специфичным или характерным для дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 и, в частности, в отношении подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования вещества 2 или процесса дозирования вещества 2 с помощью дозирующего устройства 3. Звуковое событие 5А, 5В предпочтительно генерируется в указанном процессе дозирования. Звуковое событие 5А, 5В предпочтительно является специфичным или характерным для дозирования или его стадии.

В результате проверки акустического сигнала 6 по меньшей мере в отношении одного звукового события 5А, 5В, следовательно, можно выявить или распознать дозирующее устройство 3, свойство или изменение состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2. Указанное включает выявление или различение групп или классов дозирующих устройств 3 или веществ 2.

Пример выявления дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 посредством проверки акустического сигнала 6 на предмет по меньшей мере одного звукового события 5А, 5В объясняется более детально ниже на основе фиг. 1.

Во время фазы I дозирующее устройство 3 подготавливается для запуска тем, что дозирующее устройство 3 посредством защитного элемента 3D разблокируется. Указанная подготовка или разблокирование защитного элемента 3D в этом примере снятие колпачка генерирует первое звуковое событие 5А. В иллюстративном примере защитный элемент 3D обеспечен для этой цели генератором 4А звуковых сигналов, который сконструирован и настроен для генерации звукового события 5А во время разблокирования (снятие колпачка).

Звуковое событие 5А представлено в акустическом сигнале 6 посредством (указанных) акустических колебаний. Звуковое событие 5А переходит в акустический сигнал 6 таким образом, что генератор 4А звуковых сигналов генерирует звуковую волну, которая составляет часть акустического сигнала 6.

В иллюстративном примере дозирующее устройство 3 в качестве первого генератора 4А звуковых сигналов содержит защитный элемент 3D, при этом указанный элемент предпочтительно сконструирован в виде колпачка и генерирует легкий хлопок во время разблокирования, т.е. в случае подготовки дозирования вещества 2. Как уже объяснялось ранее, защитный элемент 3D может быть специально настроен или модифицирован необязательно и предпочтительно для генерации конкретного звукового события 5А, в данном случае модифицированного легкого хлопка.

Во время фазы II в соответствии с фиг. 1 запускается дозирующее устройство 3, что, в свою очередь, приводит к получению звукового события 5В, которое представлено в акустическом сигнале 6 посредством указанных акустических колебаний. В этом примере дозирующее устройство 3, которое сконструировано в виде автоматического инъектора, запускается посредством приложения к пациенту с использованием приводного механизма 3С или другим способом. Запуск и/или непосредственное дозирование вещества 2 в данном случае создает звуковое событие 5В.

Для генерации второго звукового события 4В дозирующее устройство 3 содержит второй генератор 4В звуковых сигналов, который реализован в данном случае посредством механизма запуска дозирующего устройства 3. Этот механизм запуска генерирует хлопок, после чего следует более слабый непрерывный шум и необязательный хлопок в конце процесса инъекции.

Таким образом, в своем следовании по времени акустический сигнал 6 содержит несколько разных звуковых событий 5, которые в этом примере возникают, с одной стороны, в результате подготовки и, с другой стороны, в результате выполнения (непосредственного) дозирования вещества 2 с помощью дозирующего устройства 3.

Однако акустический сигнал 6 также может содержать другие звуковые события 5А, 5В, которые поступают не из системы 3 дозирования или других стадий. Такие звуковые события можно не принимать во внимание, и/или исключать, и/или идентифицировать в качестве признаков, предназначенных для исключения.

Акустический сигнал 6 принимается и обрабатывается устройством 7 обнаружения. Устройство 7 обнаружения может быть реализовано и является преимущественным в составе системы 1, а также независимо от системы 1 и других частей системы 1. Следовательно, оно представляет отдельный аспект данного изобретения.

Устройство 7 обнаружения предназначено для выявления свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 или дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 таким образом, что акустический сигнал 6 проверяется устройством 7 обнаружения на предмет одного или нескольких звуковых событий 5А, 5В, которое(ые) генерирует(ют)ся посредством по меньшей мере одного генератора 4 звуковых сигналов дозирующего устройства 3 и являет(ют)ся специфичным(и) по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 или по отношению к дозирующему устройству 3 и/или веществу 2.

Устройство обнаружения определяет свойство или изменение состояния дозирующего устройства 3 или дозирующее устройство 3 и/или вещество 2 предпочтительно в случае выявления по меньшей мере одного звукового события 5А, 5В в акустическом сигнале 6 на основе выявленного звукового события 5А, 5В.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно содержит микрофон 8, через который принимается акустический сигнал 6 вместе со звуковыми событиями 5А, 5В.

Более того, устройство 7 обнаружения предпочтительно содержит процессор 9 для обработки акустического сигнала 6. В частности, процессор 9 представляет собой процессор обработки сигналов, который также называют процессором обработки цифровых сигналов (ПОЦС) или он содержит такой процессор. В данном случае, именно процессор 9 или его часть с вычислительными структурами особенно подходят или предназначены для обработки аудио сигналов. Применение процессора обработки цифровых сигналов оказалось особенно преимущественным, так как он особенно эффективно и действенно обрабатывает акустический сигнал 6, в частности, в случае постоянного мониторинга непрерывного акустического сигнала 6.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно оцифровывает акустический сигнал 6 и обрабатывает его в цифровом виде. Устройство 7 обнаружения для этой цели может содержать аналого-цифровой преобразователь (АЦП) для преобразования акустического сигнала 6, который преобразовывается посредством микрофона 8 в аналоговые электрические сигналы 6, в цифровой акустический сигнал 6. В принципе, однако, также возможна аналоговая обработка данных.

Устройство 7 обнаружения выявляет или распознает дозирующее устройство 3 и/или вещество 2 посредством предпочтительно непрерывной проверки акустического сигнала 6 на предмет по меньшей мере одного звукового события 5А, 5В. Таким образом, является предпочтительным, когда сигнал 6 проверяется без прерывания на протяжении продолжительного периода, с тем чтобы идентифицировать звуковые события 5А, 5В в акустическом сигнале 6.

Устройство 7 обнаружения может необязательно содержать устройство 10 вывода для вывода результата проверки акустического сигнала 6 или для подачи сигнала о выявлении или различении или характерного значения указанного. Устройство 10 вывода может представлять собой или содержать дисплей, динамик и/или другой пользовательский интерфейс.

В другом аспекте данного изобретения устройство 7 обнаружения содержит интерфейс 11 для создания канала 12 передачи данных, например, связанный с базой данных 13. База данных 13 может составлять часть системы 1 или обеспечиваться отдельно от нее в качестве внешней базы данных 13.

Устройство 7 обнаружения особенно предпочтительно предназначено для выявления или распознавания по меньшей мере двух предпочтительно разных звуковых событий 5А, 5В, которые в каждом случае являются специфичными по отношению к дозирующему устройству 3 и/или веществу 2. Указанное осуществляется посредством проверки акустического сигнала 6 на предмет указанных звуковых событий 5А, 5В.

Предпочтительно устройство 7 обнаружения содержит устройство 15 анализа для анализа различных звуковых событий 5А, 5В, выявленных во время проверки, в отношении заданной последовательности или порядка, или образует такое устройство 10 для анализа.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно предназначено для вывода результата 14 через устройство 10 вывода, когда определенный порядок разных звуковых событий 5А, 5В, которые являются специфичными или характерными для процесса дозирования, был выявлен устройством 7 обнаружения или устройством для анализа, или предназначено для вывода ошибки в том случае, когда были выявлены порядок, количество или диапазон разных звуковых событий 5А, 5В, который отклоняется от него.

Особенно предпочтительно устройство 7 обнаружения предназначено для распознавания различных звуковых событий 5А, 5В одинаковых, подобных или разных дозирующих устройств 3.

Для целей выявления устройство 7 обнаружения может быть предусмотрено для осуществления сравнения акустического сигнала 6 с одним или несколькими шаблонами 17А, 17В звуковых событий.

Шаблоны 17А, 17В звуковых событий могут быть представлены в виде так называемых аудио образцов, которые содержат информацию относительно звуковых событий 5А, 5В. В данном случае они представляют собой сегменты акустического сигнала 6, которые (в каждом случае) содержат одно или несколько звуковых событий 5А, 5В, которые имели место в прошлом, были спрогнозированы, смоделированы или иным образом пригодны для сравнения с сигналом 6. Шаблоны 17А, 17В звуковых событий подобны, в частности, звуковым событиям 5, на предмет которых должен проверяться акустический сигнал 6 или соответствовать последним. В качестве альтернативы или дополнительно они представляют собой одно или несколько звуковых событий 5А, 5В, представляющих информацию или информацию, полученную из них, например обработанные, сжатые или агрегированные звуковые события 5. Они включают спектры и/или статистическую информацию о звуковых событиях 5.

Шаблон(ы) 17А, 17В звукового события могут содержать средства присвоения. С помощью этих средств присвоения может осуществляться присвоение шаблона 17А, 17В звукового события или звукового события 5А, 5В, которое ему соответствует, дозирующему устройству 3, свойству и/или изменению состояния дозирующего устройства 3 или вещества 2. Таким образом, шаблон 17А, 17В звукового события или средства присвоения предпочтительно предназначены для указанной цели или содержат информацию относительно такого присвоения. Присвоение может осуществляться устройством 7 обнаружения. Достаточно, если средства присвоения имеют отношение, привязаны и/или (логически) связаны с соответствующими шаблонами 17А, 17В звуковых событий таким образом, что шаблоны 17А, 17В звуковых событий содержат средства присвоения.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно содержит один или несколько шаблонов 17А, 17В звуковых событий. В качестве альтернативы или дополнительно один или несколько шаблонов 17А, 17В звуковых событий хранит(ят)ся в базе данных 13 и может(могут) быть доступны из последней посредством устройства 7 обнаружения.

Шаблон(ы) звукового события 17А, 17В применяет(ют)ся для выявления соответствующих звуковых событий 5А, 5В в сигнале 6. С этой целью устройство 7 обнаружения сравнивает шаблон 17А, 17В звукового события с сигналом 6. В случае когда звуковое событие 5А, 5В может быть выявлено в сигнале 6 с помощью шаблона 17А, 17В звукового события, это может быть записано как результат 14.

В случае когда в сигнале 6 с помощью одинаковых шаблонов 17А, 17В звуковых событий выявляется несколько звуковых событий 5А, 5В, то они могут быть записаны в виде одного или нескольких результатов 14.

В случае когда в сигнале 6 с помощью нескольких шаблонов 17А, 17В звуковых событий выявляется несколько звуковых событий 5А, 5В, то они могут быть записаны в виде одного или нескольких результатов 14.

Результаты 14 могут выводиться устройством 7 обнаружения через устройство 10 вывода, далее обрабатываться и/или передаваться.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно содержит модуль 16 корреляции для генерации корреляции акустического сигнала 6 с одним или несколькими шаблонами 17А, 17В звуковых событий. Корреляция может производиться непрерывно и/или посредством математического свертывания во временном диапазоне или умножения в частотном диапазоне, последнее предпочтительно основано на (Фурье-) преобразованном сигнале 6. Корреляция является предпочтительным методом сравнения шаблона 17А, 17В звукового события с сигналом 6.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно предназначено для вывода результата 14 в том случае, когда оно выявляет, что на акустический сигнал 6 воздействует последовательность звуковых событий 5А, 5В, которые следуют друг за другом во времени, причем указанная последовательность соответствует ходу стадий процесса дозирования и соответственно указанная последовательность, таким образом, содержит соответствующие звуковые события 5А, 5В. В качестве альтернативы или дополнительно устройство 7 обнаружения предпочтительно предназначено для вывода ошибка в том случае, когда оно выявляет, что на акустический сигнал 6 не воздействует последовательность звуковых событий 5А, 5В, которые следуют друг за другом во времени, при этом указанная последовательность соответствует ходу стадий процесса дозирования и соответственно указанная последовательность таким образом содержит соответствующие звуковые события 5А, 5В. Таким образом, может быть успешно обеспечена функция и/или медицинский препарат или может быть улучшена надежность их применения.

Устройство 7 обнаружения предпочтительно выявляет процессы дозирования с помощью системы 3 дозирования или вещества 2. Это может осуществляться посредством выявления системы 3 дозирования или вещества 2 или основываться на указанном выявлении.

Устройство 7 обнаружения может содержать счетчик, который подсчитывает количество циклов дозирования или процессов дозирования, осуществляемых с помощью дозирующего устройства 3.

В качестве альтернативы или дополнительно устройство 7 обнаружения предназначено для сравне-

ния выявленных процессов дозирования с заданным значением. На основании этого необязательно могут быть автоматически установлены дополнительные меры, например подача сигнала или передача информации.

Дальнейшая обработка данных результатов 14 предпочтительно может осуществляться устройством 7 обнаружения или извне так, что можно поддерживать или контролировать соблюдение пациентом режима и схемы лечения (комплаентность/приверженность к лечению). С этой целью на основе одного или нескольких результатов 14 может выводиться информация или предупреждения. В качестве альтернативы или дополнительно один или несколько результатов 14 или показателей, полученных на их основе, могут отправляться, например, практикующему врачу, в медицинскую систему или подобному.

Другой также независимо достигаемый аспект данного изобретения относится к применению устройства мобильного терминала, предпочтительно смартфона, планшетного компьютера, и/или носимых устройств, в частности умных часов или фитнес-браслета, в качестве устройства 7 обнаружения или для выявления дозирования, выполняемого с помощью дозирующего устройства 3, применяемого предпочтительно фармацевтического вещества 2 или для выявления имитации такого дозирования.

В данном случае устройство мобильного терминала применяется для того, чтобы принимать акустический сигнал 6 и проверять его на предмет (характерного) звукового события 5A, 5B, которое генерируется дозирующим устройством 3 во время подготовки, выполнения или последующей обработки данных дозирования вещества 2 и которое является специфичным по отношению к дозирующему устройству 3, свойству или изменению состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 или процесса дозирования.

В также независимо достигаемом аспекте данное изобретение также относится к компьютерному программному продукту, который содержит средства программного кода, которые при их выполнении осуществляют способ в соответствии с предложенным решением. В частности, компьютерный программный продукт представляет собой машиночитаемый, предпочтительно энергонезависимый, носитель данных, содержащий команды, которые при их выполнении на процессоре 9 осуществляют способ в соответствии с предложенным решением или осуществляют стадии способа в соответствии с предложенным решением. Указанный продукт может представлять собой запоминающее устройство устройства обнаружения или запоминающее устройство, отдельное от него.

Изобретение было объяснено на основе предпочтительного примера дозирующего устройства 3 в виде автоматического инъектора. Однако также возможны дополнительные системы 3 дозирования, генераторы 4A, 4B звуковых сигналов и/или звуковые события 5A, 5B, так что ниже объясняются дополнительные примеры, основанные на фиг. 4-7.

Фиг. 4 показывает вторичную упаковку 18. Она представлена в примере в виде картонного упаковочного ящика. Вторичная упаковка 18 может открываться с помощью отрывного клапана 19 или вдоль одной или нескольких заданных линий 20 отрыва. В данном случае вторичная упаковка генерирует звуковое событие 5C. Следовательно, отрывной клапан 19 или заданные линии 20 отрыва формируют генератор 4C звуковых сигналов.

Генератор 4C звуковых сигналов предпочтительно предназначен для генерации звукового события 5C, которое является специфичным или характерным для дозирующего устройства, свойства или изменения состояния последнего или вещества 2.

Специфика звукового события 5C, т.е. пригодность звукового события 5C для отличия упакованного дозирующего устройства 3 от других дозирующих устройств 3, может улучшаться таким образом, что генератор 4C звуковых сигналов изменяется/модифицируется по сравнению с обычными отрывными клапанами 19 или заданными линиями 20 отрыва.

Таким образом, можно обеспечивать специальное или особое предпочтительно несимметричное гофрирование или рифление, например гофрирование или рифление на разных расстояниях, в частности, повторяющихся отдельных канавок, или зубцов, или их групп, как показано в иллюстративном примере, в результате чего получают специфическое звуковое событие 5C.

Фиг. 5 показывает первичную упаковку 21, в которой непосредственно расположено дозирующее устройство 3. В иллюстративном примере первичная упаковка 21 представляет собой блистерную упаковку, которая содержит вместилище 22, в которое вложено устройство 3 и которое закрыто пленкой 23 с помощью двустороннего клейкого материала 24 по краям.

Пленка 23 может сниматься, с тем чтобы достать дозирующее устройство 3. Пленка 23 в данном случае образует генератор 4D звуковых сигналов. В этом отношении пленка 23 генерирует специфический шум в качестве звукового события 5D, когда она снимается с вместилища 22.

В общем структура генератора 4D звуковых сигналов в данном случае, т.е. указанные блистерная упаковка, вместилище 22, пленка 23 и/или клейкий материал 24, предпочтительно сконструирована таким образом, что в ходе процесса, который генерирует звуковое событие 5D, в данном случае отрывание, генерация звукового события 5D может меняться таким образом, что звуковое событие 5D, которое может генерироваться или генерируется, изменяется или будет изменяться или модифицироваться соответственно полностью. Таким образом, звуковое событие 5D может быть особенно специфичным или характерным.

В качестве альтернативы или дополнительно звуковое событие 5D может включать и передавать идентификационную информацию. Следовательно, выявление или различие может осуществляться с помощью идентификационной информации особенно надежным образом. Соответствующее также возможно в случае других генераторов 4A-4D звуковых сигналов. Указанное также может достигаться с помощью генератора 4A-4D звуковых сигналов, который генерирует меняющееся звуковое событие 5A-5D, так что посредством изменчивости или изменения, в частности модуляции, данные интегрируются в звуковое событие 5A-5D.

Таким образом, в соответствии с описанным способом и не ограничиваясь конкретным вариантом осуществления, генератор 4A-4D звуковых сигналов может быть предназначен для акустической модуляции идентификационной информации или другой информации, которая предпочтительно относится к дозирующему устройству 3 и/или веществу 2 в звуковом событии 5A-5D. Это позволяет получить тип мелодии, или аккордовой последовательности, или последовательности различных шумов, посредством которых идентификационная информация или другая информация преобразуется из структуры генератора 4A-4D звуковых сигналов в звуковое событие 5A-5D. В примере в соответствии с фиг. 4 или же в общем случае это может быть выполнено с помощью рифления или геометрической формы поверхности, которая меняется по ходу отрывного клапана 19 или заданных линий 20 отрыва или другой структуры 3E поверхности или противостоящей структуры 3F.

На основании модулированного звукового события 5D устройство 7 обнаружения затем может осуществлять выявление или различие дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2, а именно особенно надежным, определенным и/или дифференцированным образом.

Таким образом, предпочтительно с помощью устройства 7 обнаружения шаблон 17A, 17B звукового события может сравниваться с акустическим сигналом 6, который соответствует звуковому событию 5D с модулированной (идентификационной) информацией. В случае когда впоследствии выявляется звуковое событие 5D с (идентификационной) информацией, то выявляется или будет выявляться дозирующее устройство 3, свойство, изменение состояния последнего и/или вещество 2 или обеспечивается возможность указанного выявления.

В качестве альтернативы или дополнительно может обеспечиваться несколько шаблонов 17A, 17B звуковых событий для различных модулированных частей звукового события 5D и они могут применяться для различия различных модулированных частей звукового события 5D. Затем результаты 14 или ряд результатов 14 могут применяться для демодуляции (идентификационной) информации.

Таким образом, (идентификационная) информация может быть выделена из звукового события 5D и может применяться для особенно надежного, особого и/или дифференцированного выявления или различия дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2.

Предпочтительно устройство 7 обнаружения соответственно предназначено для демодуляции информации, которая модулируется на звуковое событие 5D, для того чтобы подготовить улучшенное выявление или различие дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2. С этой целью устройство 7 обнаружения предпочтительно содержит демодулятор для демодуляции акустического сигнала 6 с целью выделения (идентификационной) информации, которая модулируется для этого сигнала 6 или для одного или нескольких звуковых событий 5A-5D в сигнале 6.

В другом также независимо достигаемом аспекте дозирующее устройство 3 может содержать устройство 3G для изменения звуковых событий 5A-5D. В иллюстративном примере в соответствии с фиг. 5 устройство 3G представляет собой захватную часть или другое устройство 3G, которое может применяться к дозирующему устройству 3 или его упаковке. Устройство 3G может впоследствии применяться к дозирующему устройству 3. В частности, оно может подключаться.

Устройство 3G изменяет свойство одного или нескольких генераторов 4 звуковых сигналов дозирующего устройства 3 таким образом, что генератор(ы) 4 звуковых сигналов генерирует(ют) звуковые события 5A-5D, которые можно различать с устройством 3G и без него или с разными устройствами 3G, или предназначен(ы) для этой цели. В частности, звуковые события 5A-5D модифицируются таким образом, что изменяются частота свободных колебаний или резонансный элемент дозирующего устройства 3 или упаковки, демпфирование или общие колебательные свойства дозирующего устройства 3.

С помощью устройства 3G для изменения звуковых событий 5A-5D можно точно определять звуковые события 5A-5D. Таким образом, дозирующие устройства 3 впоследствии также можно будет отличать друг от друга. Так, например, с помощью разных устройств 3G идентичные в остальной системе 3 дозирования можно будет отличать в отношении разных веществ 2.

Фиг. 6 показывает ряд звуковых событий 5A-5D в сигнале 6 в трех фазах (I, II и III), которые следуют друг за другом по времени.

Во время первой фазы I сигнал 6 в первом временном интервале  $t_1$  содержит звуковое событие 5C, которое создается генератором 4C звуковых сигналов вторичной упаковки 18.

Во время фазы II после времени остановки  $t_2$ , во время которой удаляется первичная упаковка 21,

во временном интервале  $t_3$  сигнал 6 содержит первое звуковое событие 5А, которое возникает в результате разблокирования дозирующего устройства 3 с помощью защитного элемента 3D.

Во время фазы III после другого времени остановки  $t_4$ , во время которой система 3 дозирования перемещается в точку дозирования, во временном интервале  $t_5$  сигнал 6 содержит второе звуковое событие 5В, которое исходит от генератора 4В звуковых сигналов приводного механизма 3С.

Сигнал может проверяться устройством 7 обнаружения для выявления или распознавания дозирующего устройства 3, свойства или изменения состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 посредством проверки акустического сигнала 6 на предмет по меньшей мере одного из звуковых событий 5А-5D.

Таким образом, можно ограничить проверку вторым звуковым событием 5В, которое выявляется в фазе III. Указанное звуковое событие 5В может быть достаточно специфичным или характерным, в частности, с тем чтобы выявлять дозирующее устройство 3 как принадлежащее к определенной группе и/или чтобы выявлять дозирование вещества 2 с помощью этого дозирующего устройства 3.

В качестве альтернативы сигнал 6 может проверяться на предмет по меньшей мере двух звуковых событий 5А-5D. В случае когда проверка выполняются в отношении первого звукового события 5А и второго звукового события 5В и при этом в фазах II и III выявляются оба звуковые события 5А, 5В, то дополнительно к результатам выявления только второго звукового события 5В можно также выявить, что дозирующее устройство 3 было подготовлено для дозирования, а именно, посредством снятия защитной детали 3D.

В случае когда проверку выполняют в отношении звукового события 5С, которое исходит от генератора 4С звуковых сигналов вторичной упаковки, то в качестве альтернативы или дополнительно можно выявить, была ли система 3 дозирования извлечена из вторичной упаковки 18, как предполагалось.

В случае когда проверку выполняют в отношении звукового события 5D, которое исходит от генератора 4D звуковых сигналов первичной упаковки 21, то в качестве альтернативы или дополнительно можно выявить, была ли система 3 дозирования извлечена из первичной упаковки 21, как предполагалось. В данном примере это не так.

Сигнал 6 предпочтительно проверяется на предмет по меньшей мере двух, особенно предпочтительно по меньшей мере или именно трех звуковых событий 5А, 5В, 5С/5D, а именно в отношении открытия упаковки, разблокирования и запуска. Таким образом, когда все звуковые события 5А, 5В, 5С/5D в сигнале 6 выявлены (посредством устройства 7 обнаружения), то можно сделать вывод, что должным образом подготовленное первоначально упакованное дозирующее устройство 3 было запущено и при этом произошло непосредственное дозирование, необязательно дозирование с веществом 2.

Предпочтительно проверяется (посредством устройства 7 обнаружения) ряд звуковых событий 5А-5D. Более того, таким образом может выявляться (посредством устройства 7 обнаружения), завершен ли процесс дозирования в запланированной серии.

В качестве альтернативы или дополнительно, как объяснялось выше, дозирующее устройство 3, свойство или изменение состояния дозирующего устройства 3 и/или вещества 2 могут быть идентифицированы.

В другом примере фиг. 7 показывает дозирующее устройство 3 в виде цилиндра с генератором 4Е звуковых сигналов в виде вспомогательного устройства 25, которое в иллюстративном примере может быть подключено к дозирующему устройству 3 или предпочтительно может быть применено к последнему каким-либо другим способом с возможностью отключения.

В данном случае генератор 4 звуковых сигналов образуется посредством пружинного рычага 26 в сочетании с гофрированной крышкой 27 дозирующего устройства 3. В случае открывания дозирующего устройства 3 пружинный рычаг генерирует специфичный или характерный стук в качестве звукового события 5Е. Гофрирование может быть предназначено для модуляции звукового события 5Е.

Однако, помимо описанных примеров, возможны различные дополнительные дозирующие устройства 3, генераторы 4А-4Е звуковых сигналов и/или звуковые события 5А-5Е.

В одном аспекте данного изобретения генератор 4А-4Е звуковых сигналов генерирует звуковое событие 5А-5D или предназначен для этой цели, которое соответствует изготовителю или является специфическим для изготовителя. Таким образом, соответствующий шаблон 17А, 17В звукового события предпочтительно содержит средство присвоения, которое идентифицирует или определяет изготовителя соответственно. Таким образом, можно осуществить идентификацию изготовителя дозирующего устройства 3 или вещества 2. Также в любом случае можно выявить принадлежность дозирующего устройства 3 или вещества 2 к изготовителю. Как правило, указанная информация может применяться для подтверждения достоверности или прекращения выявления системы 3 дозирования.

В одном аспекте данного изобретения генератор 4А-4Е звуковых сигналов генерирует звуковое событие 5А-5D или предназначен для этой цели, которое соответствует концентрации действующего вещества или является специфичным в отношении концентрации действующего вещества. Соответственно шаблон 17А, 17В звукового события, который соответствует звуковому событию 4А-4Е, предпочтительно содержит средства присвоения, что дает возможность осуществления идентификации или определения концентрации действующего вещества. Таким образом, может выявляться концентрация действующего вещества 2. На основании этого, в частности, вместе с результатом подсчета впоследствии может

определяться соблюдение режима лечения.

В другом аспекте данного изобретения подсчитываются выявление(я) или различие(я) дозирующего(их) устройства(устройств) 3 и/или вещества(веществ) 2 или для этой цели предназначено устройство 7 обнаружения. В частности, подсчитываются непосредственное дозирование вещества 2, процессы дозирования или непосредственное дозирование с применением определенного или типом определенного дозирующего(их) устройства(устройств) 3. Результат указанного называют результатом подсчета. В данном случае это может быть подсчет или количество или объем без указания времени или с указанием времени, например, выявления или различия или процессы дозирования за определенный интервал времени или (средние) интервалы времени между процессами дозирования.

В другом аспекте данного изобретения устройство 7 обнаружения предназначено для генерации, хранения одного или нескольких результатов 14 или информации о соблюдении режима лечения, которая получена на их основе, в базе данных и/или в приложении для автоматического дозирования или для адаптации автоматического дозирования вещества 2, или для перенаправления к другим веществам 2. Это можно, но не обязательно делать на основе подсчета или результата подсчета.

В другом аспекте данного изобретения генератор 4А-4Е звуковых сигналов представляет собой электроакустический преобразователь, такой как пьезоэлемент, динамик или подобное, или содержит указанное. Электроакустический преобразователь может возбуждаться и/или активироваться на одной из стадий процесса дозирования или следовательно посредством одной из стадий процесса дозирования, с тем чтобы генерировать специфичные, а при необходимости также сложные, звуковые события 5А-5Е. В частности, с помощью электроакустического преобразователя также возможно надежным образом модулировать сложные типы данных или пакеты данных в звуковом событии 5А-5Е.

В другом аспекте данного изобретения генератор 4А-4Е звуковых сигналов представляет собой пьезоэлемент или другой элемент, предназначенный для генерации ультразвука, или он содержит такой элемент. Звуковое событие 5А-5Е в ультразвуковом диапазоне делает возможным или облегчает выявление на основе основной специфики таких звуковых событий 5А-5Е. В отличие от звуковых событий 5А-5Е ультразвук генерируется реже, чем это случается в звуковом диапазоне, и содержится в окружающем шуме с меньшей амплитудой, что облегчает его выявление.

В другом аспекте данного изобретения дозирующее устройство 3 содержит в качестве генератора 4А-4Е звуковых сигналов часть кожуха, которая предпочтительно может быть модифицирована или специально сконструирована для генерации или усиления звука.

В другом аспекте данного изобретения генератор 4 звуковых сигналов содержит один или несколько упругих элементов, таких как штифты, пружинные рычаги, упругие конструктивные элементы или конструктивные элементы, приводимые в действие пружиной. Для генерации звукового события 5А-5Е последние предпочтительно предназначены для взаимодействия с другой частью. В частности, они в процессе дозирования взаимодействуют со структурой 3D поверхности или с противостоящей структурой 3Е, образуя при этом звуковое событие 5А-5Е. Например, один или несколько упругих элементов обеспечен(ы) в колпачке или на нем или в целом в крышке или на ней, предназначенной для закрытия подающего вместилища, в частности емкости медицинского препарата.

В другом аспекте данного изобретения в качестве генератора 4А-4Е звуковых сигналов обеспечена блистерная упаковка. Последняя, например, может генерировать звуковое событие 5А-5Е, например, соответствующее концентрации действующего вещества или подобному, с помощью модифицированной пленки блистерной упаковки или системы, которая соединяется с блистерной упаковкой в случае извлечения из блистерной упаковки содержимого.

В другом аспекте данного изобретения звуковое событие 5А-5Е применяется для идентификации конкретной фазы или конкретной последовательности событий в процессе дозирования.

В других аспектах данного изобретения устройство 7 обнаружения, в частности, предназначено для выявления одного или нескольких описанных, специфичных звуковых событий 5А-5Е. С этой целью устройство 7 обнаружения может применять соответствующий конкретный шаблон 17А, 17В звукового события. Предпочтительно на основе шаблона 17А, 17В звукового события устройство 7 обнаружения автоматически определяет соответствующую информацию, которая относится к фактам, для которых характерны звуковые события 5А-5Е. В качестве альтернативы или дополнительно устройство 7 обнаружения может содержать микрофон, который преобразовывает определенные диапазоны частота в электрические токи или напряжения, в частности слышимые частоты и/или ультразвук.

В других аспектах данного изобретения генератор 4А-4Е звуковых сигналов генерирует непрерывную, предпочтительно постоянную или одночастотную, звуковую волну. В данном случае звуковое событие 5А-5Е может заключаться в модифицировании указанной звуковой волны, в частности, в отношении частоты и/или амплитуды.

Далее будет описан третий вариант осуществления дозирующего устройства 3 в соответствии с предложенным решением, в частности, со ссылкой на фиг. 8-13. Если не указано иное или является очевидным из контекста, все приведенные выше объяснения в отношении системы 1 и дозирующего устройства 3 также применяются к третьему варианту осуществления дозирующего устройства 3.

Дозирующее устройство предпочтительно имеет продольную или главную ось А. Термины, отно-

сящиеся к оси, такие как "осевой", "радиальный" или подобное, предпочтительно относятся к оси А. Например, "осевое" направление или перемещение представляет собой направление или перемещение, которое является параллельным к оси и "радиальное" направление или перемещение представляет собой направление или перемещение, которое является радиальным к оси А.

Дозирующее устройство 3 в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно по сути сконструировано идентично дозирующему устройству 3 в соответствии с первым вариантом осуществления, который показан на фиг. 2. Дозирующее устройство 3 в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно отличается от дозирующего устройства 3 в соответствии с первым вариантом осуществления только конструкцией защитного элемента 3D.

Дозирующее устройство 3 предпочтительно имеет основной корпус 3Н и защитный элемент 3D.

Защитный элемент 3D предпочтительно образует крышку и/или насадку дозирующего устройства 3, в частности, для закрытия осевого конца основного корпуса 3Н. Особенно предпочтительно защитный элемент 3D представляет собой или образует колпачок.

Защитный элемент 3D предпочтительно выполнен с возможностью сниматься с основного корпуса 3Н и/или прикрепляться к нему. Предпочтительно защитный элемент 3D может разъемно удерживаться или может быть выполнен с возможностью разъемно удерживаться на основном корпусе 3Н, в частности на его осевом конце предпочтительно посредством фиксирующего механизма и/или фиксатора.

Защитный элемент 3D может закрываться дополнительным колпачком или насадкой, которые не показаны на чертежах.

Защитный элемент 3D и/или дозирующее устройство 3 предпочтительно предназначен(ы) для одного применения и/или являет(ют)ся изделием разового пользования.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит или образует генератор 4А звуковых сигналов. Генератор 4А звуковых сигналов дозирующего устройства 3 в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно подобен генератору 4А звуковых сигналов дозирующего устройства 3 в соответствии с первым вариантом осуществления, при этом их различия будут описаны далее.

Предпочтительно, чтобы все части генератора 4А звуковых сигналов были размещены и/или встроены в защитный элемент 3D. Предпочтительно защитный элемент 3D полностью содержит генератор 4А звуковых сигналов. Основной корпус 3Н предпочтительно не содержит генератор 4А звуковых сигналов или его части.

Генератор 4А звуковых сигналов предназначен генерировать во время фактической или демонстрационной подготовки дозирования вещества 2 по меньшей мере одно воспроизводимое звуковое событие 5А в акустическом сигнале 6, при этом звуковое событие 5А является специфичным по отношению к свойству и/или изменению состояния дозирующего устройства 3.

Защитный элемент 3D предпочтительно выполнен с возможностью препятствовать дозированию вещества 2 в исходном состоянии дозирующего устройства 3. Дозирующее устройство 3 предпочтительно может переводиться в готовое к применению состояние, с тем чтобы обеспечить возможность дозирования вещества 2, при этом звуковое событие 5А генерируется при переводе дозирующего устройства 3 в готовое к применению состояние.

Разные состояния дозирующего устройства 3 показаны на фиг. 8. При этом фиг. 8А показывает исходное состояние, фиг. 8В показывает готовое к применению состояние и фиг. 8Б показывает промежуточное состояние, которое принимается при переводе дозирующего устройства 3 из исходного состояния в готовое к применению состояние.

В частности, исходное состояние представляет собой состояние, в котором защитный элемент 3D, в частности колпачок, прикреплен к основному корпусу 3Н дозирующего устройства 3 и таким образом закрывает основной корпус 3Н и/или предотвращает дозирование вещества 2. В частности, готовое к применению состояние представляет собой состояние, в котором защитный элемент 3D или колпачок снят с основного корпуса 3Н и, таким образом, дозирование вещества 2 является возможным.

Защитный элемент 3D и/или дозирующее устройство 3 предпочтительно выполнен(ы) с возможностью генерировать звуковое событие 5А при переводе защитного элемента 3D и/или дозирующего устройства 3 из исходного состояния в готовое к применению состояние. В частности, защитный элемент 3D и/или дозирующее устройство 3 выполнен(ы) с возможностью генерировать звуковое событие 5А при снятии защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н.

Сгенерированное звуковое событие 5А предпочтительно не зависит от скорости, силы и/или других внешних параметров, применяемых для перевода защитного элемента 3D или дозирующего устройства 3 в готовое к применению состояние, в частности, при снятии защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н. Другими словами, сгенерированное звуковое событие 5А не зависит от способа, которым пользователь (не показано) снимает защитный элемент 3D или колпачок с основного корпуса 3Н, но сгенерированное звуковое событие 5А является всегда таким же, независимо от того, например, снимает ли пользователь защитный элемент 3D медленно или быстро. Указанное, в частности, достигается за счет конструкции защитного элемента 3D и/или внутреннего механизма защитного элемента 3D, содержащего или образующего генератор 4А звуковых сигналов, и способствует воспроизводимой генерации звукового события 5А.

Предпочтительно защитный элемент 3D может быть расположен в разных положениях, как видно

из фиг. 8. В частности, защитный элемент 3D имеет положение активации.

Защитный элемент 3D предпочтительно выполнен с возможностью автоматически сразу же и/или обязательно генерировать звуковое событие 5A после достижения положения активации, в частности, при этом сгенерированное звуковое событие 5A не зависит от способа, которым производят действия с защитным элементом 3D, например снимают ли защитный элемент 3D с основного корпуса 3H медленно или быстро.

Предпочтительно звуковое событие 5A может генерироваться только тогда, когда защитный элемент 3D располагается в положении активации (перед генерацией звукового события 5A). Другими словами, расположение защитного элемента 3D в положении активации предпочтительно является необходимым условием, без которого звуковое событие 5A не может генерироваться.

Положение активации предпочтительно представляет собой положение, которое должно достигаться для обеспечения генерации звукового события 5A. Предпочтительно положение активации представляет собой определенное положение защитного элемента 3D, которое задается или определяется конструкцией защитного элемента 3D.

"Произведение действий" с защитным элементом 3D и/или с дозирующим устройством 3 предпочтительно представляет собой любое действие, в частности, осуществляемое пользователем, в результате которого изменяются положение и/или состояние защитного элемента 3D и/или дозирующего устройства 3. В частности, произведение действий с защитным элементом 3D включает или означает процесс снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3H и/или перемещение разных частей защитного элемента 3D относительно друг друга.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит приводной элемент 27. Приводной элемент 27 предпочтительно представляет собой пружину, в частности пружину растяжения. Предпочтительно приводной элемент 27, в частности, полностью располагается внутри защитного элемента 3D или на его внутренней стороне.

Приводной элемент 27 предпочтительно выполнен с возможностью активироваться, в частности растягиваться, в результате произведения действий с защитным элементом 3D таким образом, что достигается положение активации, в частности, в результате расположения элемента 3D в положении запуска или перемещения защитного элемента 3D к нему.

Кроме того, приводной элемент 27 предпочтительно выполнен с возможностью автоматически сразу же и/или обязательно вызывать генерацию звукового события 5A после достижения защитным элементом 3D положения активации.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит первую часть 28 и вторую часть 29. Первая часть 28 предпочтительно выполнена в виде колпачка, и вторая часть 29 предпочтительно выполнена в виде гильзы, которая, в частности, расположена или выполнена с возможностью расположения внутри колпачка, в частности, соосно с колпачком. В частности, первая и вторая части 28, 29 являются, по меньшей мере, по сути цилиндрическими.

Первая и вторая части 28, 29 могут перемещаться относительно друг друга между исходным положением и положением активации. Термины "исходное положение" и "положение активации" обозначают различные положения защитного элемента 3D и, таким образом, в частности, различные положения первой и второй частей 28, 29 относительно друг друга.

Исходное положение защитного элемента 3D показано на фиг. 11A и 12A, и положение активации показано на фиг. 11B и 12B.

В исходном положении вторая часть 29 предпочтительно полностью вставлена в первую часть 28. Исходное положение предпочтительно представляет собой положение покоя, в котором защитный элемент 3D удерживается или предварительно натянут и/или в которое возвращается защитный элемент 3D, когда на защитный элемент 3D не действуют никакие внешние силы и/или никакие внешние силы не принуждают части 28, 29 разъединяться или не препятствуют перемещению частей 28, 29 относительно друг друга.

В частности, положение активации представляет собой положение, в котором первая и вторая части 28, 29 были перемещены относительно друг друга, в частности удалены друг от друга, по сравнению с исходным положением. В иллюстративном примере положение активации представляет собой положение, в котором вторая часть 29 была (частично) выдвинута из первой части 28 и/или выступает из первой части 28.

Исходное положение и положение активации предпочтительно являются разными осевыми и/или поворотными положениями первой и второй частей 28, 29 относительно друг друга.

Положение активации предпочтительно задается или определяется конструкцией или конфигурацией первой части 28 и второй части 29, как объясняется более детально ниже.

Следует отметить, что "исходное состояние" дозирующего устройства 3 и "исходное положение" защитного элемента 3D не являются одинаковыми, а отличаются друг от друга. На фиг. 8A, защитный элемент 3D показан в исходном положении в дозирующем устройстве 3, показанном в исходном состоянии. Однако на фиг. 8B первая и вторая части 28, 29 защитного элемента 3D были перемещены относительно друг друга таким образом, что защитный элемент 3D не находится в исходном положении. На

фиг. 8В защитный элемент 3D снова находится в исходном положении (как описано ниже), при том что защитный элемент 3D был полностью снят с основного корпуса 3Н и, таким образом, дозирующее устройство 3 находится в готовом к применению состоянии.

Приводной элемент 27 выполнен с возможностью удерживать и/или предварительно натягивать защитный элемент 3D или первую и вторую части 28, 29 в исходном положении. Приводной элемент 27 предпочтительно выполнен с возможностью растягиваться посредством размыкания первой и второй звуковых частей 28, 29. Предпочтительно приводной элемент 27 расположен и/или натянут между первой частью 28 и второй частью 29. Более предпочтительно приводной элемент 27 зацеплен с и/или прикреплен к первой части 28 и/или второй части 29.

Первая и вторая части 28, 29 предпочтительно могут линейно перемещаться относительно друг друга. В качестве альтернативы или дополнительно первая и вторая части 28, 29 могут поворачиваться относительно друг друга, по меньшей мере, до определенной степени и/или в определенном диапазоне. В проиллюстрированном примере первая и вторая части 28, 29 могут как линейно перемещаться, так и в ограниченном диапазоне способны поворачиваться относительно друг друга, как объясняется более детально ниже.

Вторая часть 29 предпочтительно содержит или образуется несколькими элементами, в частности элементом 29А в виде гильзы и подогнанным под него элементом 29В. В принципе вторая часть 29 также может быть образована только одной деталью. Однако конструкция из двух деталей с элементом 29А в виде гильзы и подогнанным под него элементом 29В оказалась преимущественной для изготовления и сборки защитного элемента 3D или второй части 29.

Элемент 29А в виде гильзы предпочтительно выполнен в качестве гильзы и/или по сути цилиндрическим. Подогнанный под него элемент 29В предпочтительно вставляется в и/или располагается соосно с элементом 29А в виде гильзы. В частности, элемент 29А в виде гильзы содержит выемки, которые выполнены с возможностью размещения или удерживания подогнанного под него элемента 29В.

Элемент 29А в виде гильзы и подогнанный под него элемент 29В предпочтительно образуют единое целое, в частности, при этом элемент 29А в виде гильзы и подогнанный под него элемент 29В не способны перемещаться и/или не перемещаются относительно друг друга во время применения дозирующего устройства 3 и/или защитного элемента 3D. Другими словами, элемент 29А в виде гильзы и подогнанный под него элемент 29В предпочтительно расположены в фиксированном положении относительно друг друга. Указанное может достигаться, например, посредством неподвижного прикрепления элемента 29А в виде гильзы и подогнанного под него элемента 29В друг к другу, например, с помощью фиксирующего механизма и/или с помощью обеспечения постоянного соединения между элементом 29А в виде гильзы и подогнанным под него элементом 29В, например посредством склеивания, сваривания или подобного.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит фиксирующий механизм и/или защелку для предотвращения отсоединения второй части 29 от первой части 28 или удаления второй части 29 от первой части 28 и/или для предотвращения относительного перемещения первой и второй частей 28, 29 за пределы положения активации.

Фиксирующий механизм или защелка предпочтительно содержит или образуется лапкой или скобой 30 для зацепления, которая, в частности, расположена на первой части 28, при этом зацепляющий элемент 31 соответствует и/или выполнен с возможностью входить в зацепление со скобой 30 для зацепления; предпочтительно при этом зацепляющий элемент 31 расположен на второй части 29, в частности на подогнанном элементе 29В.

Лапка или скоба 30 для зацепления предпочтительно образуется посредством гибкого плеча, которое, в частности, расположено и/или вырезано из цилиндрической и/или окружной стенки первой части 28. Зацепляющий элемент 31 предпочтительно образован посредством радиально выступающего элемента второй части 29 или подогнанного элемента 29В, который, в частности, расположен на осевом конце второй части 29 или на подогнанном элементе 29В.

Особенно предпочтительно фиксирующий механизм или защелка содержит или образуется посредством двух скоб 30 для зацепления и двух зацепляющих элементов 31, каждый из которых расположен на противоположных в радиальном направлении сторонах первой части 28 или второй части 29.

Фиксирующий механизм или защелка могут быть выполнены с возможностью разъемно удерживать вторую часть 29 или неразъемно или неразрывно соединять вторую часть 29 с первой частью 28 таким образом, что вторая часть 29 не может сниматься или отсоединяться от первой части 28 (без разрушения защитного элемента 3D, т.е. первой и/или второй частей 28, 29).

Генератор 4А звуковых сигналов предпочтительно выполнен с возможностью чисто механически генерировать звуковое событие 5А. В частности, генератор 4А звуковых сигналов и/или защитный элемент 3D содержит первый и второй генерирующие звук элементы 32А, 32В которые выполнены с возможностью (воспроизводимым образом) генерировать звуковое событие 5А.

В частности, генератор 4А звуковых сигналов представляет собой храповый механизм и/или звуковое событие 5А генерируется посредством генерирующих звук элементов 32А, 32В посредством перемещения генерирующих звук элементов 32А, 32В относительно друг друга. Предпочтительно первый

генерирующий звук элемент 32А имеет гофрированную структуру поверхности или ребристую структуру поверхности. Соответствующий второй генерирующий звук элемент 32В предпочтительно содержит или образуется посредством выступа. При перемещении выступа по гофрированному конструктивному элементу или ребристой конструктивному элементу генерируется звук трещотки.

Предпочтительно первая часть 28 содержит или образует первый генерирующий звук элемент 32А, и вторая часть 29 содержит или образует второй генерирующий звук элемент 32В. Первый генерирующий звук элемент 32А предпочтительно расположен на внутренней стенке первой части 28, и второй генерирующий звук элемент 32В предпочтительно расположен на внешней стенке второй части 29, в частности на элементе 29А в виде гильзы.

Первый генерирующий звук элемент 32А предпочтительно выполнен с возможностью прикрепляться к первой части 28, открепляться от первой части 28 и/или быть способным заменяться. Предпочтительно первый генерирующий звук элемент 32А разъемно удерживается или выполнен с возможностью разъемно удерживаться на первой части 28, например, посредством фиксирующего механизма или подобного. Таким образом, разные защитные элементы 3D и/или дозирующие устройства 3 могут обеспечиваться разными генерирующими звук элементами 32А или разными генераторами 4А звуковых сигналов таким образом, что генератор 4А звуковых сигналов может быть адаптирован к веществу 2 дозирующего устройства 3, и так, чтобы звуковое событие 5А было специфичным для вещества 2.

Предпочтительно генератор 4А звуковых сигналов содержит или образуется двумя идентичными парами соответствующих генерирующих звук элементов 32А, 32В.

Защитный элемент 3D и/или генератор 4А звуковых сигналов предпочтительно выполнен с возможностью генерировать звуковое событие 5А предпочтительно только и/или исключительно после перемещения защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации и/или при возвращении защитного элемента 3D из положения активации в исходное положение.

Следует отметить, что такие выражения как "возвращение из положения активации в исходное положение" или "перемещение из положения активации в исходное положение" или подобные не обязательно означают, что защитный элемент 3D фактически снова находится в исходном положении в конце возвращения или перемещения соответственно. Другими словами, нет необходимости снова достигать исходного положения, но просто достаточно, чтобы возвращение или перемещение по сути осуществлялось к исходному положению или в направлении исходного положения, в частности, по меньшей мере, по сути противоположно перемещению из исходного положения в положение активации, даже без того чтобы защитный элемент 3D в конце попал в исходном положении. Таким образом, перемещения, начинающиеся из положений активации, которые не достигают или не заканчиваются в исходном положении, предпочтительно также охватываются такими выражениями как "возвращение из положения активации в исходное положение" или "перемещение из положения активации в исходное положение" или подобными.

В иллюстративном примере достижение исходного положения в конце возвращения из положения активации требует или включает поворот назад в исходное положение, как объясняется более детально ниже. В частности, указанный поворот, который предпочтительно происходит после генерации звукового события 5А, может отсутствовать.

Защитный элемент 3D показан в исходном положении на фиг. 11А и 12А и в положении активации на фиг. 11Б и 12Б.

Защитный элемент 3D или части 28, 29 предпочтительно может(могут) перемещаться или перемещает(ют)ся из исходного положения в положение активации, в частности, посредством осевого размыкания первой части 28 и второй части 29. Размыкание первой и второй частей 28, 29 предпочтительно происходит автоматически в процессе снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н, как, в частности, показано на фиг. 8А и 8Б.

"Процесс снятия" защитного элемента 3D представляет собой, в частности, процесс, в результате которого или в конце которого защитный элемент 3D снимается с основного корпуса 3Н. Процесс снятия защитного элемента 3D предпочтительно включает несколько положений защитного элемента 3D и/или состояний дозирующего устройства 3. Фактическое снятие защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н предпочтительно происходит только в конце и/или в качестве заключительной стадии процесса, как станет более понятным далее.

Дозирующее устройство 3 предпочтительно выполнено с возможностью перемещения защитного элемента 3D в положение активации в процессе снятия защитного элемента 3D и/или первой части 28 с основного корпуса 3Н.

В частности, дозирующее устройство 3 или основной корпус 3Н, особенно предпочтительно, по меньшей мере, по сути цилиндрическое защитное приспособление 34 для иглы, расположенное внутри основного корпуса 3Н и/или (радиально) окружающее инъекционную иглу 3В, выполнено с возможностью удерживания второй части 29 в фиксированном положении относительно основного корпуса 3Н в процессе снятия защитного элемента 3D и/или первой части 28 с основного корпуса 3Н, при этом защитный элемент 3D перемещается из исходного положения в положение активации посредством перемещения первой части 28 относительно второй части 29 и/или основного корпуса 3Н, в частности перемеще-

ния первой части 28 от основного 3Н.

Процесс снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н, таким образом, предпочтительно включает стадию, на которой первая часть 28 уже переместилась от основного корпуса 3Н, в то время как вторая часть 29 все еще не переместилась относительно основного корпуса 3Н. Это, в частности, показано на фиг. 8Б.

Дозирующее устройство 3 предпочтительно содержит фиксатор 33 для вхождения в зацепление с защитным элементом 3D, в частности со второй частью 29, особенно предпочтительно с подогнанным элементом 29В. Фиксатор 33 предпочтительно выполнен с возможностью удерживать, по меньшей мере, временно вторую часть 29 в фиксированном положении относительно основного корпуса 3Н после процесса снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н.

Фиксатор 33 предпочтительно расположен на гибком плече, которое, в частности, расположено на внутренней стенке основного корпуса 3Н, в частности на защитном приспособлении 34 для иглы.

Вторая часть 29, в частности подогнанный элемент 29В, предпочтительно содержит углубление 35, предназначенное для зацепления с фиксатором 33. Углубление 35 предпочтительно выполнено в качестве выреза, который, в частности, проходит по окружности вокруг второй части 29 или подогнанного элемента 29В.

Фиксатор 33 и/или гибкое плечо предпочтительно выполнено с возможностью освобождения второй части 29 от фиксатора 33, когда защитный элемент 3D и/или первая часть 28 достигает положения активации и защитный элемент 3D и/или первая часть 28 (впоследствии) далее перемещается от основного корпуса 3Н. Сила, с которой вторая часть 29 удерживается с помощью защелки или скобы 30 для зацепления, предпочтительно больше, чем сила, посредством которой вторая часть 29 удерживается фиксатором 33, так что зацепление между фиксатором 33 и второй частью 29 освобождается тогда, когда защитный элемент 3D уже находится в положении активации и затем далее перемещается от основного корпуса 3Н.

Предпочтительно приводной элемент 27 выполнен с возможностью активироваться, в частности растягиваться, при перемещении защитного элемента 3D или частей 28, 29 из исходного положения в положение активации.

Защитный элемент 3D предпочтительно выполнен с возможностью возвращаться в исходное положение, когда или после того как защитный элемент 3D был перемещен из исходного положения в положение активации. Однако возвращение в исходное положение не является необходимым, как объяснялось выше. Предпочтительно звуковое событие 5А генерируется после того, как было достигнуто положение активации и/или во время перемещения или возвращения защитного элемента 3D или частей 28, 29, в частности, в исходное положение.

Перемещение из положения активации в исходное положение предпочтительно происходит автоматически и/или сразу же после того, как положение активации было достигнуто. В частности, приводной элемент 27 выполнен с возможностью принуждать защитный элемент 3D возвращаться из положения активации в исходное положение. Как объяснялось до этого, приводной элемент 27 предпочтительно активируется или растягивается посредством перемещения из исходного положения в положение активации, так что возвращение из положения активации в исходное положение вызывается или принуждается посредством упругой восстанавливающей силой натянутой пружины или приводного элемента 27. Другими словами, перемещение из положения активации в исходное положение предпочтительно происходит чисто механически.

Защитный элемент 3D предпочтительно выполнен таким образом, чтобы при перемещении защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации не генерировался никакой звук или звуковое событие 5А и/или чтобы звуковое событие 5А генерировалось (только) после перемещения из исходного положения в положение активации, в частности, при перемещении защитного элемента 3D из положения активации в исходное положение. Другими словами, защитный элемент 3D и/или генератор 4А звуковых сигналов предпочтительно выполнен таким образом, чтобы генерирующие звук элементы 32А, 32В не взаимодействовали или не контактировали друг с другом при перемещении из исходного положения в положение активации и/или чтобы генерирующие звук элементы 32А, 32В взаимодействовали или контактировали друг с другом (только) после перемещения из исходного положения в положение активации, в частности при перемещении из положения активации в исходное положение, так что генерируется звуковое событие 5А.

Не взаимодействие генерирующих звук элементов 32А, 32В при перемещении из исходного положения в положение активации также способствует легкому осуществлению эксплуатации дозирующего устройства, в частности плавному снятию защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н. А именно после снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н, уже необходима значительная сила для противодействия растяжению пружины приводного элемента 27, причем эта сила будет дополнительно увеличиваться за счет взаимодействия генерирующих звук элементов 32А, 32В при перемещении из исходного положения в положение активации. Таким образом, не взаимодействие генерирующих звук элементов 32А, 32В является преимущественным для легкого осуществления эксплуатации, в частности для поддержания усилия, необходимого для снятия защитного элемента 3D, на приемлемом уровне.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит направляющую, которая выполнена с такой возможностью, чтобы при перемещении защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации, генерирующие звук элементы 32А, 32В не взаимодействовали, и таким образом, чтобы при перемещении защитного элемента 3D из положения активации в исходное положение, генерирующие звук элементы 32А, 32В взаимодействовали и генерировали звуковое событие 5А.

Направляющая предпочтительно выполнена с возможностью поворачивать вторую часть 29 тогда, когда и/или (сразу же) после того, как достигается положение активации. Таким образом, при перемещении из исходного положения в положение активации вторая часть 29 предпочтительно располагается в другом поворотном положении относительно первой части 28, чем при перемещении из положения активации назад в исходное положение. В результате поворота, в частности, достигается то, что генерирующие звук элементы 32А, 32В не взаимодействуют или не контактируют друг с другом при перемещении из исходного положения в положение активации, и/или то, что генерирующие звук элементы 32А, 32В взаимодействуют или контактируют друг с другом и таким образом генерируют звуковое событие 5А (только) при перемещении из положения активации в исходное положение.

Направляющая предпочтительно выполнена с возможностью обеспечивать то, что звуковое событие 5А генерируется только после того, как положение активации было достигнуто.

Направляющая предпочтительно содержит или образуется несколькими направляющими элементами, в частности первым направляющим элементом 36А, вторым направляющим элементом 36В, третьим направляющим элементом 36С и/или четвертым направляющим элементом 36D.

Первый, второй, третий и/или четвертый направляющий(ие) элемент(ы) 36А-36D предпочтительно (каждый) выполнен(ы) в виде выступа или выступающей части.

Предпочтительно защитный элемент 3D содержит две идентичные направляющие, которые расположены в радиальном направлении на противоположных сторонах защитного элемента 3D.

Первая часть 28 предпочтительно содержит первый направляющий элемент 36А. Первый направляющий элемент 36А предпочтительно расположен на и/или выступает из внутренней, в частности цилиндрической, стенки первой части 28, как, в частности, показано на фиг. 10. Предпочтительно первый направляющий элемент 36А простирается в осевом направлении и/или имеет удлиненную форму.

Первый направляющий элемент 36А предпочтительно имеет, по меньшей мере, по сути форму четырехугольника, при этом две стороны направляющего элемента 36А проходят параллельно оси, а две другие стороны имеют наклон относительно оси А. Особенно предпочтительно первый направляющий элемент 36А, по меньшей мере, по сути имеет форму параллелограмма.

Вторая часть 29 предпочтительно содержит второй, третий, четвертый и/или пятый направляющий элемент 36В-36I. Второй, третий и/или четвертый направляющий(ие) элемент(ы) 36В-36D предпочтительно расположен(ы) на и/или выступает(ют) из внешней, в частности цилиндрической, стенки второй части 29, как, в частности, показано на фиг. 10.

Второй направляющий элемент 36В предпочтительно выполнен с возможностью контактировать с первым направляющим элементом 36А и/или скользить по первому направляющему элементу 36А.

Второй направляющий элемент 36В предпочтительно имеет, по меньшей мере, по сути форму четырехугольника. Второй направляющий элемент 36В предпочтительно содержит две направляющие стороны, которые проходят параллельно оси, и две направляющие стороны, которые имеют наклон относительно оси L. Особенно предпочтительно первый направляющий элемент 36 представлен в виде параллелограмма или ромба.

Второй направляющий элемент 36В предпочтительно выполнен с возможностью проходить вокруг первого направляющего элемента 36А при перемещении защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации и назад в исходное положение.

Второй направляющий элемент 36В предпочтительно расположен на свободном конце гибкого плеча 37 второй части 29. Плечо 37 предпочтительно выполнено с возможностью, по меньшей мере, по сути отклоняться по окружности при перемещении защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации и/или возвращаться назад в исходное положение до и/или при перемещении защитного элемента 3D из положения активации в исходное положение.

Плечо 37 предпочтительно образуется как одно целое со второй частью 29, в частности элементом 29А в виде гильзы. В частности, плечо 37 образуется посредством осевых вырезов цилиндрической стенки элемента 29А в виде гильзы.

Четвертый направляющий элемент 36D предпочтительно выполнен в виде идущей в осевом направлении рельсовой направляющей. Четвертый направляющий элемент 36D предпочтительно выполнен с возможностью ограничивать поворот второй части 29 относительно первой части 28, в частности, в результате контакта со скобой 30 для зацепления.

Выполняемая функции направляющих объясняется далее, в частности, со ссылкой на фиг. 11-13.

На фиг. 11А и 12А защитный элемент 3D показан в исходном положении. На фиг. 11Б и 12Б защитный элемент 3D показан в положении активации. Фиг. 13 показывает вид снизу защитного элемента 3D в исходном положении.

В исходном положении генерирующие звук элементы 32А, 32В смещены друг относительно друга в

направлении по окружности, как в частности видно на фиг. 13. Кроме того, скоба 30 для зацепления контактирует с четвертым направляющим элементом 36D предпочтительно таким образом, что предотвращается поворот второй части 29 в направлении по часовой стрелке, как показано на фиг. 13.

Как можно увидеть на фиг. 12А и 13А, первый и второй направляющие элементы 36А, 36В частично перекрываются в осевом направлении, так что наклонно расположенные стороны первого и второго направляющих элементов 36А, 36В входят в контакт, когда защитный элемент 3D перемещается из исходного положения в положение активации.

Поскольку поворот второй части 29 в направлении по часовой стрелке на фиг. 13 предотвращается скобой 30 для зацепления и направляющие элементы 36А, 36В частично перекрываются в осевом направлении, гибкое плечо 37 со вторым направляющим элементом 36В вынуждено сгибаться или отклоняться, в частности, в направлении по окружности после дополнительного перемещения защитного элемента 3D в положение активации, когда направляющие элементы 36А, 36В входят в контакт.

Отклонение плеча 37 предпочтительно создает в плече 37 восстанавливающую силу и/или прижимает второй направляющий элемент 36В, в частности его осевую сторону, к первому направляющему элементу 36А, в частности его осевой стороне.

При дальнейшем удалении первой и второй частей 28, 29 друг от друга достигается положение активации. Положение активации представляет собой, в частности, положение, в котором второй направляющий элемент 36В достиг осевого конца первого направляющего элемента 36А, как показано, в частности, на фиг. 12В. В частности, положение активации представляет собой точку разворота защитного элемента 3D и/или положение, в котором вторая часть 29 вынуждается поворачивать и/или перемещаться или скользить назад в исходное положение в другом поворотном положении и/или по другому пути и/или на другой осевой стороне первого направляющего элемента 36А, чем на пути из исходного положения в положение активации.

В положении активации скоба 30 для зацепления предпочтительно входит в зацеплен с зацепляющим элементом 31.

Когда достигается положение активации или сразу же после этого, восстанавливающая сила согнутого или отклоненного плеча 37 предпочтительно заставляет плечо 37 перемещаться или возвращаться назад в его положение покоя, т.е. в положение, в котором плечо 37 находится в исходном положении защитного элемента 3D. Таким образом, второй направляющий элемент 36В перемещается относительно первого направляющего элемента 36А, в частности, таким образом, что второй направляющий элемент 36В проходит угол на конце первого направляющего элемента 36А и/или скошенные края направляющих элементов 36А, 36В контактируют друг с другом.

Пружина или приводной элемент 27 предпочтительно растягивается при перемещении защитного элемента 3D из исходного положения в положение активации, как показано на фиг. 11А и 11Б.

Таким образом, приводной элемент 27 предпочтительно заставляет или принуждает перемещаться вторую часть 29 назад в исходное положение, когда положение активации было достигнуто или пройдено или сразу же после этого.

При возвращении из положения активации в исходное положение второй направляющий элемент 36В предпочтительно скользит по первому направляющему элементу 36А, в частности, на осевой стороне, противоположной осевой стороне, по которой второй направляющий элемент 36В скользил при перемещении из исходного положения в положение активации.

Перемещение второго направляющего элемента 36В вдоль первого направляющего элемента 36А при перемещении из положения активации в исходное положение предпочтительно включает поворот второй части 29 относительно первой части 28, в частности, в направлении против часовой стрелки на фиг. 13. Указанное, в частности, осуществляется посредством скошенного края первого направляющего элемента 36А и вызываемого этим перемещением по окружности второго направляющего элемента 36В. В результате этого поворота поворотное положение первой и второй частей 28, 29 относительно друг друга изменяется таким образом, что генерирующие звук элементы 32А, 32В генератора 4А звуковых сигналов взаимодействуют и генерируют звуковое событие 5А при перемещении из положения активации в исходное положение.

Предпочтительно третий направляющий элемент 36С наклонно расположен относительно оси и/или первого направляющего элемента 36А таким образом, что под конец перемещения из положения активации в исходное положение поворот второй части 29 назад в исходное положение осуществляется посредством взаимодействия между первым направляющим элементом 36А и третьим направляющим элементом 36С.

Подводя итог, снятие защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н и/или генерация звукового события 5А предпочтительно происходит следующим образом.

Вначале защитный элемент 3D, в частности, в виде колпачка прикреплен к основному корпусу 3Н. В этом положении защитный элемент 3D находится в исходном положении и фиксатор 33 зацепляет вторую часть 29.

Для снятия защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н пользователь (не показано) стягивает первую часть 28 с основного корпуса 3Н, в частности, в осевом направлении. В результате этого первая и

вторая части 28, 29 перемещаются относительно друг друга, при этом вторая часть 29 удерживается фиксатором 33 и, таким образом, не перемещается относительно основного корпуса 3Н. В результате относительного перемещения первой и второй частей 28, 29 приводной элемент 27 предпочтительно растягивается.

При этом перемещении, второй направляющий элемент 36В предпочтительно скользит по первому направляющему элементу 36А, при этом, в частности, гибкое плечо 37 отклоняется, в частности, по окружности или вверх, как показано на фиг. 11 и 12.

Пользователь предпочтительно перемещает первую часть 28 от основного корпуса 3Н до тех пор, пока не будет достигнуто положение активации.

Когда положение активации достигается или пройдено, плечо 37 предпочтительно возвращается назад в исходное положение, так что второй направляющий элемент 36В перемещается вокруг первого направляющего элемента 36А и/или по противоположной стороне направляющего элемента 36А, как показано на фиг. 12, изображающей нижнюю сторону направляющего элемента 36А.

Кроме того, вторая часть 29 освобождается от фиксатора 33, когда достигается положение активации или сразу после этого. Это приводит к быстрому перемещению защитного элемента 3D в исходное положение, в частности, принуждаемому посредством приводного элемента 27.

Кроме того, вторая часть 29 была повернута в направлении против часовой стрелки, как показано на фиг. 13, при достижении или прохождении положения активации, в частности, посредством плеча 37, которое возвращается назад в исходное положение. В результате этого поворота вторая часть 29 приводится в поворотное положение относительно первой части 28, что делает возможным взаимодействие генерирующих звук элементов 32А, 32В.

В результате быстрого перемещения из положения активации в исходное положение посредством генерирующих звук элементов 32А, 32В, которые скользят друг по другу, генерируется звуковое событие 5А.

Под конец перемещения назад в исходное положение третий направляющий элемент 36С предпочтительно контактирует с первым направляющим элементом 36А и тем самым заставляет поворачиваться (в частности, по часовой стрелке, как на фиг. 13) вторую часть 29 назад в исходное положение. Однако это не является обязательным.

Защитный элемент 3D, в частности направляющая, также может содержать фиксирующее приспособление для предотвращения контакта и/или взаимодействия между генерирующими звук элементами 32А, 32В при перемещении из исходного положения в положение активации, например соответствующий направляющий элемент, защелку, фиксирующий элемент или подобное. В частности, это фиксирующее приспособление выполнено с возможностью предотвращать поворот (в частности, в направлении против часовой стрелки, как на фиг. 13) второй части 29 относительно первой части 28 при перемещении из исходного положения в положение активации. Фиксирующий элемент предпочтительно предусматривается для того, чтобы обеспечивать то, чтобы второй направляющий элемент 36В скользил по нужной стороне первого направляющего элемента 36А, как описано выше, при перемещении из исходного положения в положение активации. Таким образом, может предотвращаться неправильное действие пользователя. В частности, может предотвращаться поворот частей 28, 29 относительно друг друга, когда защитный элемент 3D снимается с основного корпуса 3Н, что в принципе может происходить тогда, когда защитный элемент 3D был слегка повернут в начале перемещения из исходного положения в положение активации.

Фиксирующее приспособление предпочтительно расположено на первой и/или второй частях 28, 29. Предпочтительно фиксирующее приспособление выполнено с возможностью контактировать, по меньшей мере, в исходном положении и/или при перемещении из исходного положения в положение активации с один из направляющих элементов 36А-36D, в частности с первым направляющим элементом 36А или четвертым направляющим элементом 36D.

Защитный элемент 3D предпочтительно содержит демпфирующее устройство для контроля, демпфирования, и/или уменьшения скорости, и/или ускорения перемещения защитного элемента 3D из положения активации в исходное положение.

Демпфирующее устройство, например, может быть реализовано путем усиления частей защитного элемента 3D, в частности генерирующих звук элементов 32А, 32В, таким образом, чтобы давление, посредством которого генерирующие звук элементы 32А, 32В прижимаются друг к другу, повышалось.

Другими возможными решениями являются пара поршень-цилиндр, реализующая демпфирование и/или регулирование воздуха, который выходит из защитного элемента 3D, с тем чтобы реализовать пневматический тормоз, который тормозит перемещение из положения активации в исходное положение.

В качестве альтернативы или дополнительно возможно также изменить конструкцию указанных генерирующих звук элементов и/или действующие упругие силы, например приводной элемент 27 и/или гибкое плечо 37, и/или обеспечить дополнительную пружину или устройство для растяжения.

Дополнительный вариант осуществления защитного элемента 3D и/или генератора 4А звуковых сигналов показан на фиг. 14.

При том что генератор 4А звуковых сигналов защитного элемента 3D в соответствии с фиг. 8-13

предпочтительно действует чисто механически, генератор 4А звуковых сигналов варианта осуществления, показанного на фиг. 14, предпочтительно действует электронными методами.

Объяснения в отношении защитного элемента 3D в соответствии с вариантом осуществления, показанным на фиг. 8-13, предпочтительно также применимы к защитному элементу в соответствии с вариантом осуществления, показанным на фиг. 14, пока не будет указано иное или не будет очевидным из контекста.

В частности, защитный элемент 3D образует крышку и/или насадку дозирующего устройства 3, в частности, в виде колпачка. Кроме того, защитный элемент 3D предпочтительно содержит или образует генератор 4А звуковых сигналов.

Защитный элемент 3D предпочтительно имеет кожух 38, в частности, в виде колпачка, предпочтительно при этом генератор 4А звуковых сигналов расположен внутри кожуха 38 или помещен в кожух. Кожух 38 может содержать несколько частей или быть образован несколькими частями.

Защитный элемент 3D и/или генератор 4А звуковых сигналов предпочтительно содержит переключатель 39, электронный модуль или электронный компонент 40, аккумуляторную батарею 41 и/или электроакустический преобразователь 42.

Генератор 4А звуковых сигналов и/или электроакустический преобразователь 42 предпочтительно выполнен с возможностью генерировать звуковое событие 5А. Аккумуляторная батарея 41 предпочтительно выполнена с возможностью снабжать электронный компонент 40 и/или преобразователь 42 (электрической) энергией.

Переключатель 39 предпочтительно выполнен с возможностью приводиться в действие при снятии защитного элемента 3D с основного корпуса 3Н, в частности защитного приспособления 34 для иглы. Предпочтительно переключатель 39 представляет собой переключатель с самовозвратом.

Предпочтительно защитный элемент 3D содержит приводимый в действие пружиной штифт 43, расположенный между основным корпусом 3Н или защитным приспособлением 34 для иглы и переключателем 39. Когда защитный элемент 3D прикреплен к основному корпусу 3Н дозирующего устройства 3, штифт 43 предпочтительно контактирует с переключателем 39 и/или защитным приспособлением 34 для иглы или другой частью основного корпуса 3Н. Однако в данном случае также возможны другие решения. В частности, штифт 43 может отсутствовать.

В частности, является возможным, чтобы переключатель 39 или приводимый им в действие элемент был выполнен с возможностью прижиматься основным корпусом 3Н и/или штифтом 43, когда защитный элемент 3D прикреплен к основному корпусу 3Н, и/или чтобы переключатель 39 приводился в действие посредством размыкания основного корпуса 3Н и защитного элемента 3D.

Переключатель 39 предпочтительно функционально соединен с электронным модулем или электронным компонентом 40. Электронный компонент 40 предпочтительно выполнен с возможностью управлять электроакустическим преобразователем 42 таким образом, что при приведении в действие переключателя 39 генерируется звуковое событие 5А.

Электронный компонент 40 предпочтительно содержит или образует блок управления и/или процессор для управления электроакустическим преобразователем 42.

Переключатель 39, электронный компонент 40, аккумуляторная батарея 41 и/или электроакустический преобразователь 42 предпочтительно расположены, и/или установлены на, и/или соединены посредством печатной платы 44. Электроакустический преобразователь 42 предпочтительно расположен на стороне печатной платы 44, которая противоположна основному корпусу 3Н, когда защитный элемент 3D прикреплен к основному корпусу 3Н.

Электроакустический преобразователь 42 предпочтительно содержит пьезопреобразователь или пьезоэлектрический преобразователь или образуется им.

Преобразователь 42 предпочтительно выполнен с возможностью генерировать звуковое событие 5А, имеющее частоту, составляющую более 2 кГц и/или менее 40 кГц, в частности частоту, составляющую примерно 4 кГц и/или гармоники или их целые кратные, например 8, 12, 16 и/или 20 кГц. В частности, является предпочтительным, чтобы звуковое событие 5А имело только частоты в ультразвуковом диапазоне и/или частоты, составляющие более 16 кГц. Особенно предпочтительно звуковое событие имеет частоту примерно 20 кГц. Это оказалось преимущественным, поскольку, с одной стороны, эти частоты не могут выявляться людьми и, таким образом, не раздражают слух людей. С другой стороны, предпочтительно легче выявить в акустическом сигнале 6 ультразвуковое звуковое событие 5А, поскольку в ультразвуковом диапазоне меньше фоновых шумов.

Электронный компонент 40 также может быть выполнен с возможностью генерировать множество и/или различные звуковые события 5А с помощью преобразователя 42. Разные звуковые события могут отличаться, например, длиной, частотой, скоростью, громкостью, спектральным диапазоном, последовательностью тональных сигналов и/или частот или подобным. Таким образом, защитный элемент 3D, и/или генератор 4А звуковых сигналов, и/или звуковое событие 5А могут быть адаптированы или стать специфичными для разных дозирующих устройств 3, в частности вещества 2, которое предназначено для дозирования с помощью дозирующего устройства 3.

Разные аспекты данного изобретения, которые объясняются в общей части, вариантах осуществле-

ния и формуле изобретения, в каждом случае могут быть реализованы отдельно, а также в комбинации и могут быть преимущественными даже тогда, когда не все возможные преимущественные комбинации объясняются отдельно.

Дополнительными аспектами данного изобретения являются следующие.

1. Система для мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого предпочтительно фармацевтического вещества, содержащая

дозирующее устройство для дозирования вещества, причем дозирующее устройство содержит по меньшей мере один генератор звуковых сигналов, который предназначен для генерации в процессе дозирования по меньшей мере одного звукового события в акустическом сигнале, при этом звуковое событие в акустическом сигнале является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства; и

устройство обнаружения для проверки акустического сигнала на предмет по меньшей мере одного звукового события, с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства.

2. Система в соответствии с аспектом 1, отличающаяся тем, что генератор(ы) звуковых сигналов сконструирован(ы) таким образом, что звуковое(ые) событие(я) в процессе дозирования генерирует(ют)ся обязательно и воспроизводимым образом.

3. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что генератор звуковых сигналов представляет собой конструктивный элемент, который не требуется для процесса дозирования и/или специально предназначен для генерации звукового события.

4. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что генератор звуковых сигналов представляет собой или содержит храповый механизм, заслонку, вибрирующий колокольчик, трещотку, гудок или конструктивный элемент для генерации воспроизводимого бульканья, хлопка, щелчка, скрипа, стука, скрежета, стрекотания, шипения, пищания, жужжания, гудения или представляет собой или содержит колебания, вызванные, в частности, эффектом скачкообразного движения.

5. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что защитный элемент дозирующего устройства содержит или образует генератор звуковых сигналов, причем защитный элемент препятствует дозированию вещества в исходном состоянии и с помощью генерации звукового события может переводиться в готовое к применению состояние, с тем чтобы обеспечить возможность дозирования вещества.

6. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что генератор звуковых сигналов настроен для генерации в акустическом сигнале последовательности из более чем двух звуковых событий, которые отделены друг от друга и которые следуют друг за другом во времени в ходе процесса дозирования.

7. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что дозирующее устройство содержит по меньшей мере два разных генератора звуковых сигналов, которые сконструированы таким образом, что в разных фазах процесса дозирования, где указанные фазы следуют друг за другом во времени, генерируются первое звуковое событие и второе звуковое событие, предпочтительно отличающееся от первого.

8. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что устройство обнаружения для выявления свойства или изменения состояния дозирующего устройства посредством проверки акустического сигнала предназначено по меньшей мере для одного звукового события.

9. Система в соответствии с аспектом 8, отличающаяся тем, что устройство обнаружения предназначено для сравнения акустического сигнала с одним или несколькими шаблонами звукового(ых) события(ий) и, таким образом, для выявления по меньшей мере одного звукового события в акустическом сигнале, причем шаблоны звуковых событий представляют собой ранее известную информацию, которая соответствует звуковым событиям, подобна звуковым событиям или получена на их основе.

10. Система в соответствии с аспектом 9, отличающаяся тем, что устройство обнаружения содержит модуль корреляции для генерации корреляции акустического сигнала с одним или несколькими шаблонами звуковых событий.

11. Система в соответствии с одним из аспектов 8-10, отличающаяся тем, что устройство обнаружения предназначено для определения свойства или изменения состояния дозирующего устройства, когда в акустическом сигнале выявляется по меньшей мере одно звуковое событие на основе выявленного звукового события.

12. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что устройство обнаружения предназначено для различения разных звуковых событий одинаковых, подобных или разных дозирующих устройств.

13. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что устройство обнаружения содержит устройство вывода для вывода результата проверки акустического сигнала, предпочтительно при этом устройство обнаружения предназначено для подачи с помощью устройства вывода сигнала о выявлении или для вывода свойства или изменения состояния дозирующего устройства или

характерного значения указанного изменения.

14. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что устройство обнаружения содержит или образует устройство для анализа, предназначенное для проверки нескольких звуковых событий, выявленных во время проверки, на предмет заданной последовательности или порядка.

15. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что устройство обнаружения предназначено для вывода результата, когда оно выявляет, что акустический сигнал содержит последовательность звуковых событий, которые следуют друг за другом во времени и которые соответствуют ходу стадий процесса дозирования, или для вывода ошибки, когда оно выявляет, что акустический сигнал не содержит какой-либо последовательности звуковых событий, которые следуют друг за другом во времени и которые соответствуют ходу стадий процесса дозирования.

16. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что система содержит несколько дозирующих устройств, которые отличаются относительно вещества и генератора звуковых сигналов, а в остальном имеют идентичную или подобную конструкцию, так, что идентичными или подобными дозирующими устройствами с одинаковыми свойствами относительно вещества может генерироваться идентичное звуковое событие или акустический сигнал и идентичными или подобными дозирующими устройствами с разными свойствами относительно вещества могут генерироваться разные звуковые события или акустические сигналы.

17. Система в соответствии с одним из предыдущих аспектов, отличающаяся тем, что часть дозирующего устройства, предпочтительно упаковка, первичная упаковка, вторичная упаковка, колпачок, кожух, защитная система, механизм, защелка, генератор давления, система разблокирования, система запуска, проточный канал и/или дозирующее устройство для извлечения вещества, содержит или образует генератор звуковых сигналов.

18. Устройство обнаружения, предназначенное для проверки акустического сигнала на предмет звукового события, которое генерируется посредством генератора звуковых сигналов дозирующего устройства системы в соответствии с одним из предыдущих аспектов и является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства, для выявления процесса дозирования, осуществляемого с помощью дозирующего устройства применяемого предпочтительно фармацевтического вещества.

19. Способ мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования применяемого предпочтительно фармацевтического вещества, причем акустический сигнал проверяется на предмет звукового события, которое является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства, причем указанное звуковое событие может генерироваться в случае процесса дозирования.

20. Применение устройства мобильного терминала, предпочтительно смартфона, планшетного компьютера и/или носимых устройств, в частности умных часов или фитнес-браслета, для проверки акустического сигнала на предмет по меньшей мере одного звукового события, которое является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства, причем указанное звуковое событие может генерироваться в случае фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого предпочтительно фармацевтического вещества, с помощью генератора звуковых сигналов системы дозирования, с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства.

21. Компьютерный программный продукт, который содержит средства программного кода, которые, когда они выполняются, осуществляют способ в соответствии с аспектом 19, в частности машиночитаемый, предпочтительно энергонезависимый, носитель данных, который содержит команды, которые, когда они выполняются на процессоре, осуществляют способ в соответствии с аспектом 19.

## Список ссылочных обозначений.

1	Система	17A	Первый шаблон звукового события
2	Вещество	17B	Второй шаблон звукового события
3	Дозирующее устройство	18	Вторичная упаковка
3A	Карпула	19	Отрывной клапан
3B	Инъекционная игла	20	Заданная линия отрыва
3C	Приводной механизм	21	Первичная упаковка
3D	Защитный элемент	22	Вместилище
3E	Структуры поверхности	23	Пленка
3F	Противостоящие структуры	24	Клейкий материал
3G	Система	25	Вспомогательное устройство
3H	основной корпус	26	Пружинный рычаг
4A	Генератор звуковых сигналов	27	Приводной элемент
4B	Генератор звуковых сигналов	28	Первая часть
4C	Генератор звуковых сигналов	29	Вторая часть
4D	Генератор звуковых сигналов	29A	Элемент в виде гильзы
4E	Генератор звуковых сигналов	29B	Подогнанный элемент
5A	Звуковое событие	30	Скоба для зацепления
5B	Звуковое событие	31	Зацепляющий элемент
5C	Звуковое событие	32A	Первый генерирующий звук элемент
5D	Звуковое событие	32B	Второй генерирующий звук элемент
5E	Звуковое событие	33	Фиксатор
6	Сигнал	34	Защитное приспособление для иглы
7	Устройство обнаружения	35	Углубление
8	Микрофон	36A	Первый направляющий элемент
9	Процессор	36B	Второй направляющий элемент
10	Устройство вывода	36C	Третий направляющий элемент
11	Интерфейс	43	Штифт
12	Канал передачи данных	44	Печатная плата
13	База данных	A	Ось
14	Результат	t1	Временной интервал
15	Устройство для анализа	t2	Временной интервал
16	Модуль корреляции	t3	Временной интервал
36D	Четвертый направляющий элемент	t4	Временной интервал
37	Плечо	t5	Временной интервал
38	Кожух		
39	Переключатель		
40	Электронный компонент		
41	Аккумуляторная батарея		
42	Электроакустический преобразователь		

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Защитный элемент (3D) для дозирующего устройства (3) для дозирования применяемого вещества (2),

причем защитный элемент (3D) содержит или образует генератор (4A-4E) звуковых сигналов, который предназначен для генерации, во время фактической или демонстрационной подготовки дозирования вещества (2), по меньшей мере одного воспроизводимого звукового события (5A-5E) в акустическом

сигнале (6),

при этом звуковое событие (5A-5E) является специфичным по отношению к свойству и/или изменению состояния дозирующего устройства (3),

отличающийся тем, что защитный элемент (3D) содержит первую и вторую части (28, 29), установленные с возможностью перемещения относительно друг друга между исходным положением и положением активации,

причем защитный элемент (3D) выполнен с возможностью автоматически генерировать звуковое событие (5A-5E) после достижения положения активации, а генератор (4A-4E) звуковых сигналов выполнен с возможностью генерировать звуковое событие (5A-5E) после перемещения защитного элемента (3D) из исходного положения в положение активации и при возвращении защитного элемента (3D) из положения активации в исходное положение.

2. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что защитный элемент (3D) выполнен с возможностью препятствовать дозированию вещества (2) в исходном состоянии дозирующего устройства (3) и с возможностью его перевода при генерации звукового события (5A-5E) в готовое к применению состояние, с тем чтобы обеспечить возможность дозирования вещества (2).

3. Защитный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что защитный элемент (3D) выполнен с возможностью генерировать звуковое событие (5A-5E) при снятии защитного элемента (3D) с основного корпуса (3H) дозирующего устройства (3), причем сгенерированное звуковое событие (5A-5E) не зависит от скорости, силы и/или других внешних параметров, которые применяют для снятия защитного элемента (3D) с основного корпуса (3H).

4. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что сгенерированное звуковое событие (5A-5E) не зависит от способа, посредством которого с защитным элементом (3D) производят действия.

5. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что защитный элемент (3D) содержит приводной элемент (27), в частности пружину, которая выполнена с возможностью активироваться посредством произведения действий с защитным элементом (3D) таким образом, что достигается положение активации и/или автоматически сразу же, и/или обязательно вызывается генерация звукового события (5A-5E), после того как защитный элемент (3D) достиг положения активации.

6. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая часть (28) представляет собой колпачок, и вторая часть (29) представляет собой гильзу, расположенную внутри колпачка, причем защитный элемент (3D) содержит фиксирующий механизм или защелку для предотвращения удаления гильзы из колпачка.

7. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что защитный элемент (3D) содержит демпфирующее устройство для контроля, демпфирования и/или уменьшения скорости и/или ускорения перемещения защитного элемента (3D) из положения активации в исходное положение.

8. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что защитный элемент (3D) содержит направляющую (36A-36C), которая выполнена с такой возможностью, что при перемещении защитного элемента (3D) из исходного положения в положение активации генерирующие звук элементы (32A, 32B) генератора (4A-4E) звуковых сигналов не взаимодействуют и, соответственно, при перемещении защитного элемента (3D) из положения активации в исходное положение генерирующие звук элементы (32A, 32B) взаимодействуют и генерируют звуковое событие (5A-5E), в частности, посредством механического взаимодействия.

9. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что генератор (4A-4E) звуковых сигналов содержит один или несколько генерирующих звук элементов (32A, 32B), которые выполнены с возможностью прикрепляться к защитному элементу (3D), сниматься с защитного элемента (3D) и/или заменяться.

10. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что генератор (4A-4E) звуковых сигналов содержит или образуется посредством электроакустического преобразователя (42),

причем защитный элемент (3D) содержит переключатель (39) и электронный компонент (40),

причем переключатель (39) выполнен с возможностью приводиться в действие при снятии защитного элемента (3D) с основного корпуса (3H), и

причем электронный компонент (40) выполнен с возможностью управлять электроакустическим преобразователем (42) таким образом, что звуковое событие (5A-5E) генерируется при приведении в действие переключателя (39).

11. Защитный элемент по п.10, отличающийся тем, что генератор (4A-4E) звуковых сигналов и/или электроакустический преобразователь (42) выполнен с возможностью генерировать звуковое событие (5A-5E), имеющее частоту в ультразвуковом диапазоне, в частности частоту, составляющую примерно 20 кГц.

12. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что он выполнен в виде колпачка и/или в виде насадки.

13. Защитный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дозируемое

применяемое вещество (2) является фармацевтическим веществом.

14. Дозирующее устройство (3) для дозирования применяемого вещества (2), содержащее основной корпус (3H) и защитный элемент (3D) по одному из пп.1-13.

15. Дозирующее устройство по п.14, отличающееся тем, что защитный элемент (3D) выполнен в виде колпачка и/или в виде насадки.

16. Дозирующее устройство по п.14 или 15, отличающееся тем, что дозируемое применяемое вещество (2) является фармацевтическим веществом.

17. Система (1) для мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого вещества (2), содержащая дозирующее устройство (3) по одному из пп.14-16 и устройство (7) обнаружения для проверки акустического сигнала (6) на предмет по меньшей мере одного звукового события (5A-5E), с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства (3).

18. Система по п.17, в которой дозируемое применяемое вещество (2) является фармацевтическим веществом.

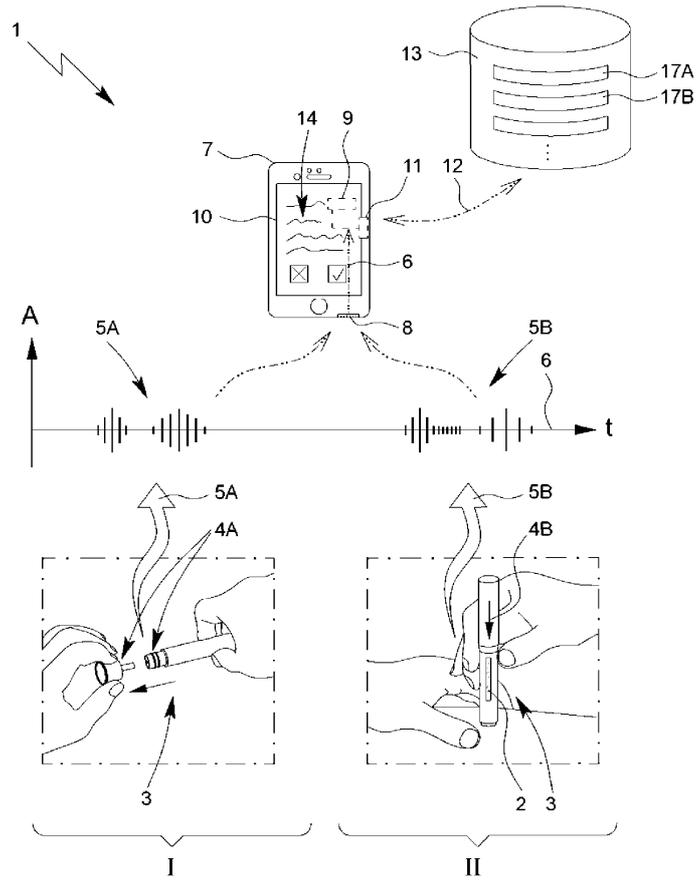
19. Способ мониторинга фактической или демонстрационной подготовки, выполнения и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого вещества (2), включающий проверку акустического сигнала (6) на предмет звукового события (5A-5E), которое является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства (3), предназначенного для дозирования указанного вещества (2), причем указанное звуковое событие генерируется в случае процесса дозирования посредством защитного элемента (3D) по одному из пп.1-13.

20. Способ по п.19, в котором дозируемое применяемое вещество (2) является фармацевтическим веществом.

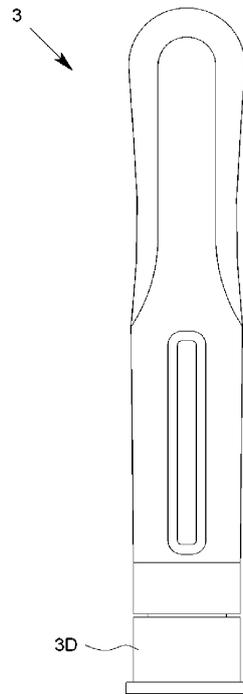
21. Применение устройства мобильного терминала для проверки акустического сигнала (6) на предмет по меньшей мере одного звукового события (5A-5E), которое является специфичным по отношению к свойству или изменению состояния дозирующего устройства (3), причем указанное звуковое событие генерируется в случае фактической или демонстрационной подготовки, выполнения, и/или последующей обработки данных дозирования, которые называют процессом дозирования, применяемого вещества (2) с помощью генератора (4A-4E) звуковых сигналов защитного элемента (3D) по одному из пп.1-13, с тем чтобы обеспечить выявление свойства или изменения состояния дозирующего устройства (3).

22. Применение по п.21, в котором дозируемое применяемое вещество (2) является фармацевтическим веществом.

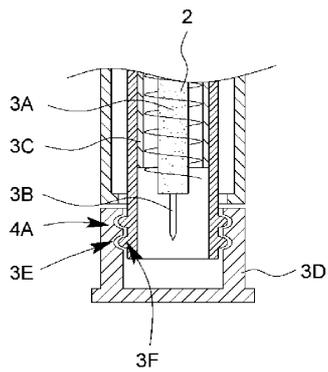
23. Применение по п.21 или 22, в котором устройство мобильного терминала представляет собой смартфон, планшетный компьютер и/или носимое устройство, в частности умные часы или фитнес-браслет.



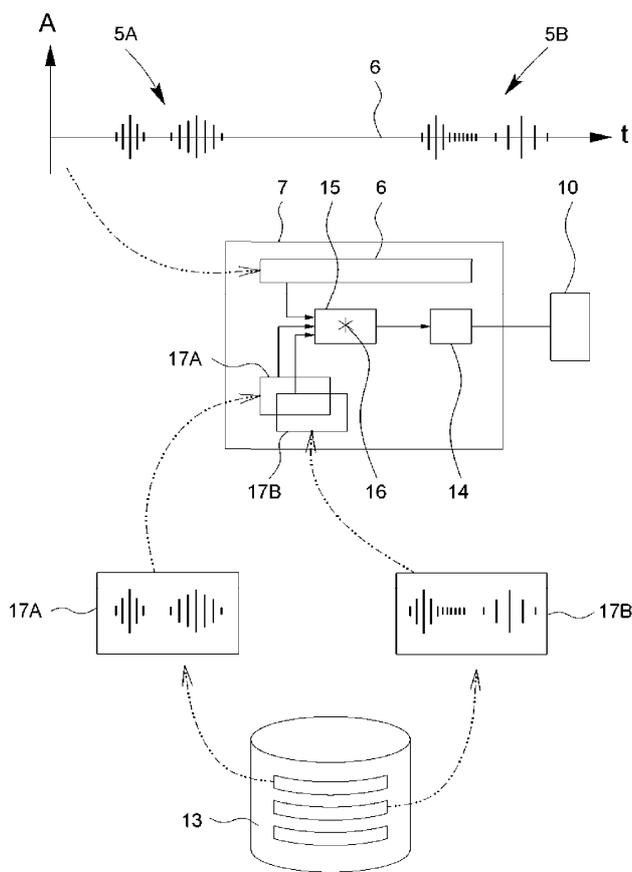
Фиг. 1



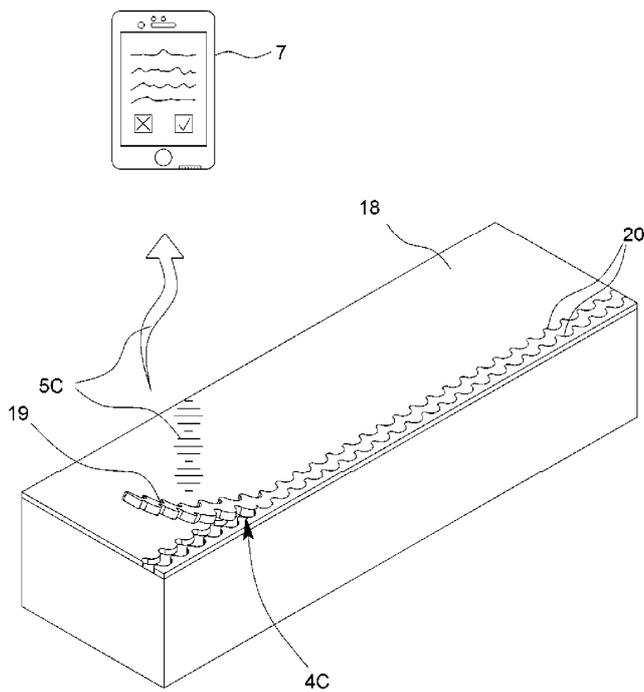
Фиг. 2А



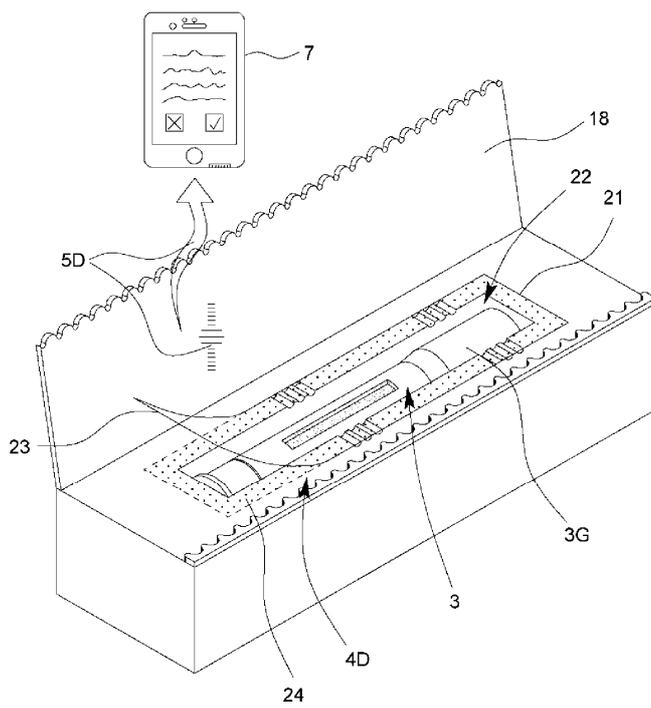
Фиг. 2Б



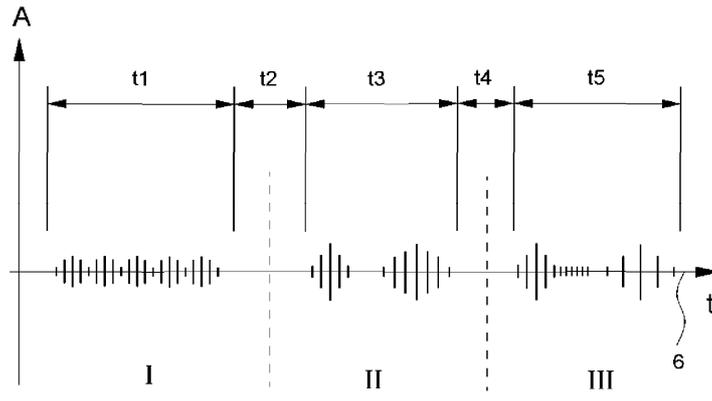
Фиг. 3



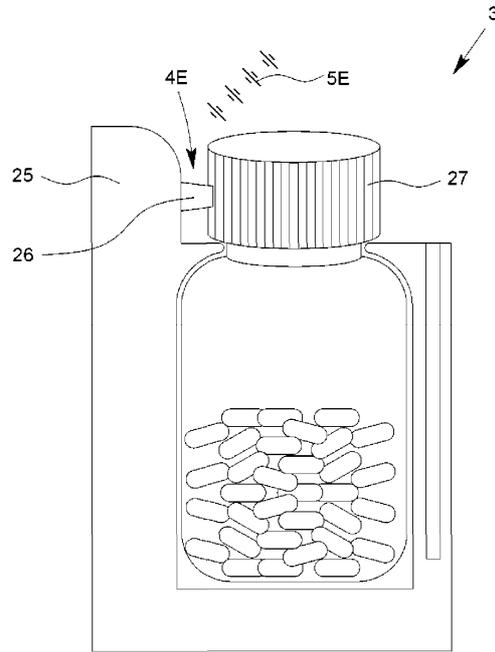
Фиг. 4



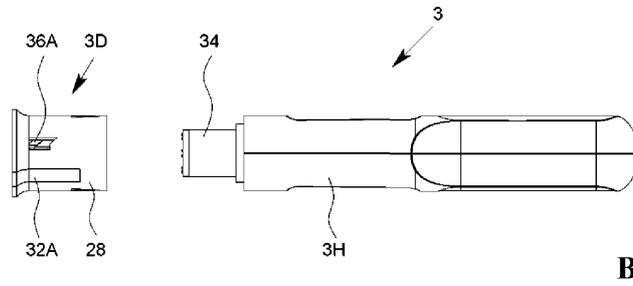
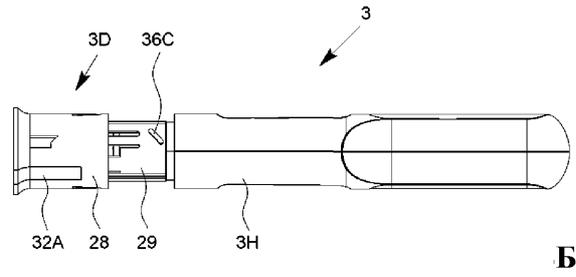
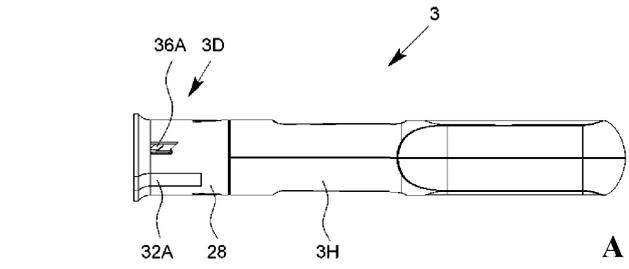
Фиг. 5



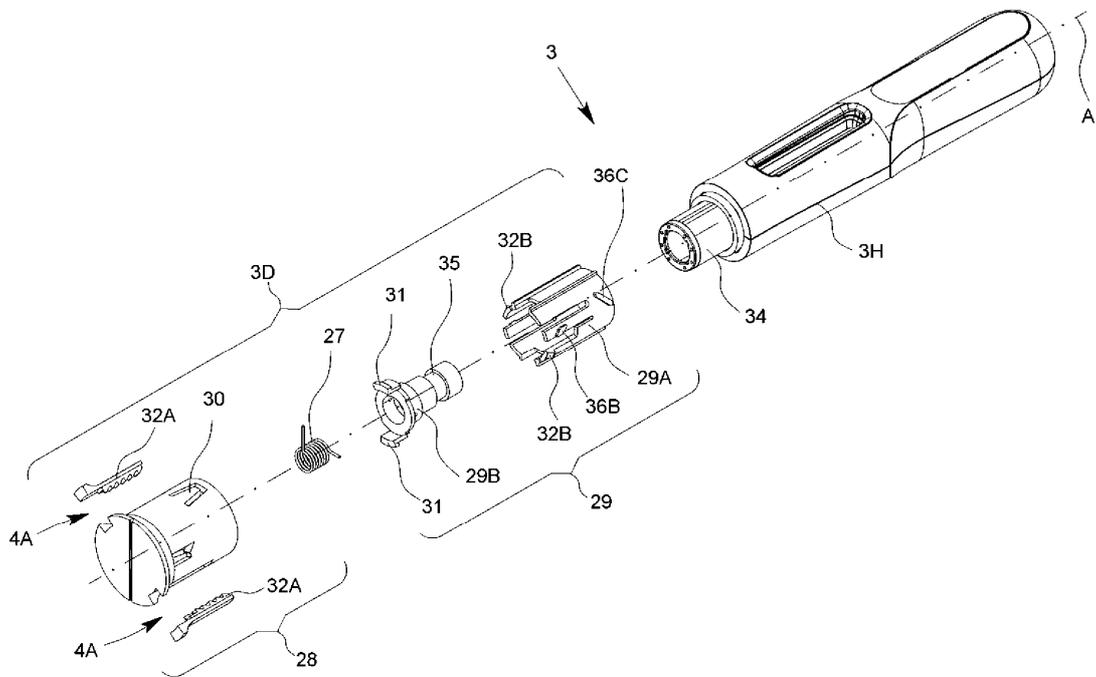
Фиг. 6



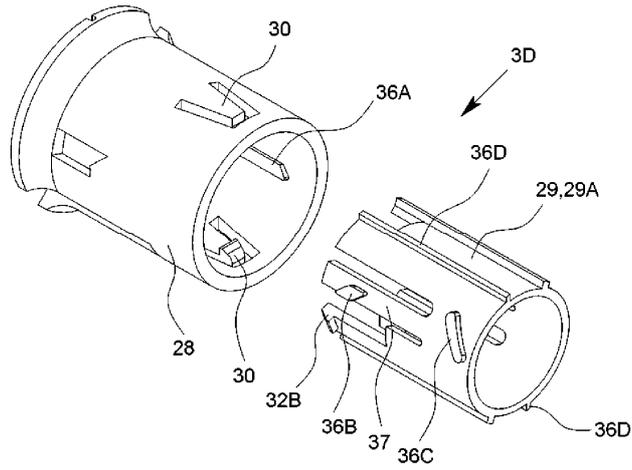
Фиг. 7



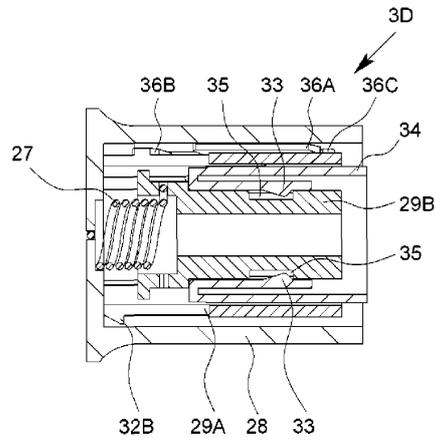
Фиг. 8



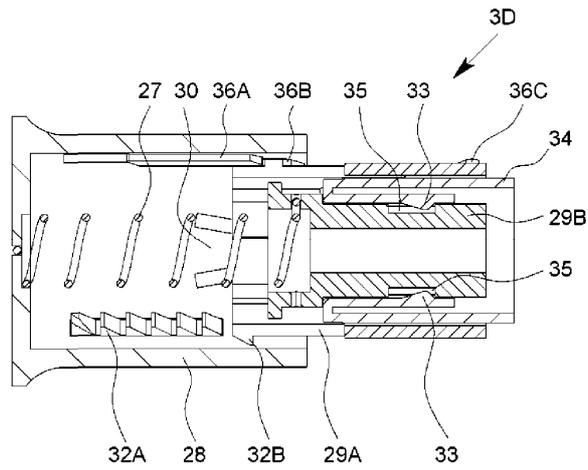
Фиг. 9



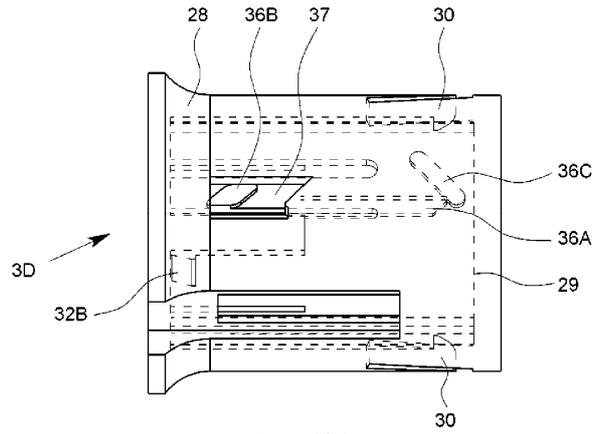
Фиг. 10



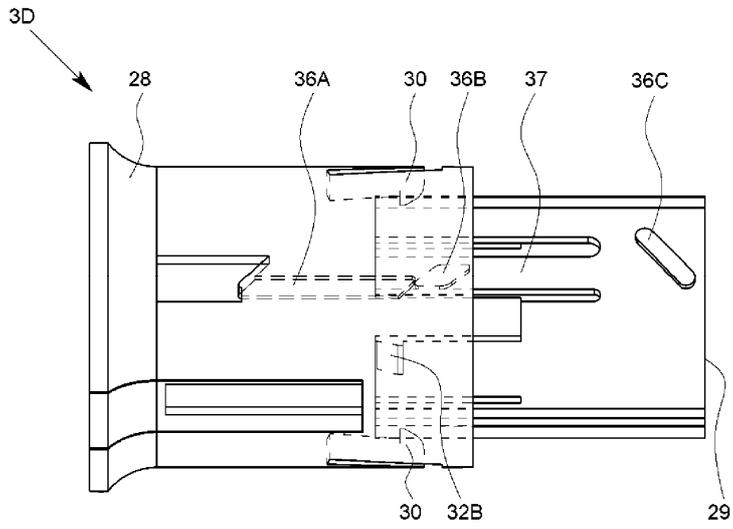
Фиг. 11А



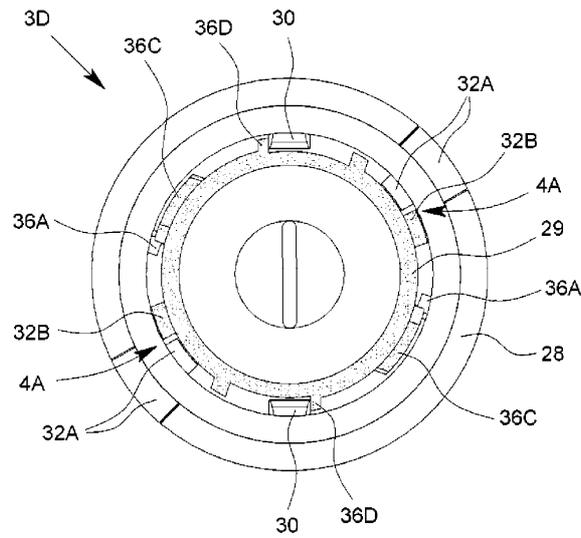
Фиг. 11Б



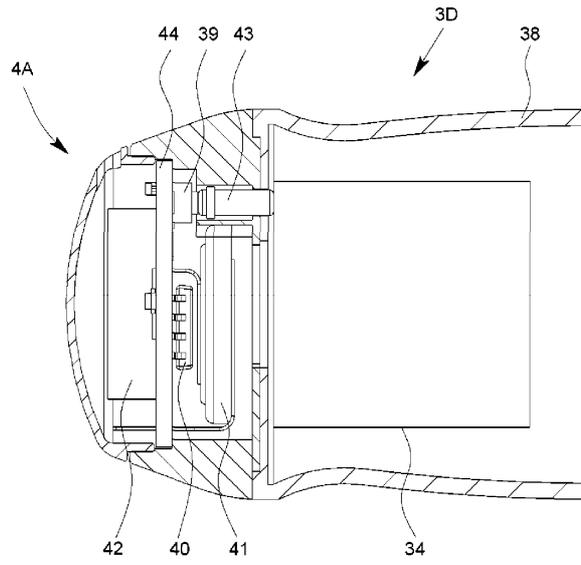
Фиг. 12А



Фиг. 12Б



Фиг. 13



Фиг. 14

