

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036910**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.14

(51) Int. Cl. *A61J 7/00* (2006.01)
A61J 1/18 (2006.01)

(21) Номер заявки
201991430

(22) Дата подачи заявки
2017.12.14

(54) **СВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР ИЛИ СВЕТЯЩИЙСЯ КОМПОНЕНТ, РАЗМЕЩЕННЫЙ НА ТАРЕ ДЛЯ ВЫДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ**

(31) **62/435,096**

(56) US-A1-2016166471

(32) **2016.12.16**

US-A1-2016361231

(33) **US**

US-A1-2016228328

(43) **2019.12.30**

WO-A2-2014020326

(86) **PCT/EP2017/082817**

US-A1-2008255515

(87) **WO 2018/109085 2018.06.21**

US-A1-2015332575

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

(72) Изобретатель:
Тунези Кристиано (DE)

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., 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 в целом относится к таре, содержащей внутри по меньшей мере один лекарственный препарат. Тара обычно включает по меньшей мере один прикрепленный к ней световой индикатор или светящийся компонент, способный излучать свет при его активизации. Во многих описанных здесь вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент активизируется при вскрытии тары так, что при вскрытии световой индикатор или светящийся компонент флуоресцирует или иным образом излучает свет для выдачи информации конечному пользователю. В некоторых вариантах выполнения свет, генерируемый световым индикатором или светящимся компонентом, позволяет конечному пользователю определить местоположение тары при низкой освещенности. В других вариантах выполнения излучение света световым индикатором или светящимся компонентом может быть выполнено так, что он излучается только в течение промежутка времени, соответствующего сроку годности к использованию лекарственного препарата, находящегося в емкости, для сигнализации конечному пользователю, что лекарственный препарат более не пригоден к использованию. В других вариантах выполнения свет, генерируемый световым индикатором или светящимся компонентом, может изменять цвет по истечении промежутка времени, равного сроку годности лекарственного препарата, содержащегося в таре, с тем, чтобы сигнализировать конечному пользователю об истечении срока использования лекарственного препарата.

036910 B1

036910 B1

Область техники

Настоящее изобретение, в общем, относится к таре, содержащей один или более лекарственных препаратов (средств), например вакцину. В частности, настоящее изобретение относится к таре, например лекарственным флаконам, включающей один или более световых индикаторов или светящихся компонентов, которые могут быть активизированы в нужное время для выдачи конечному пользователю тары информации о таре или ее содержимом. Тара с имеющимися на ней световыми индикаторами или светящимися компонентами может снизить риск ненадлежащего использования содержащегося внутри лекарственного препарата и улучшить, в целом, следование инструкциям для правильного применения.

Уровень техники

Сельскохозяйственные животные в течение своей жизни получают многочисленные вакцины и лекарственные препараты, обеспечивающие их здоровье и благополучие. Какая-то вакцинация делается животным раз в жизни, в то время как другие вакцинации делаются ежегодно. Для сокращения затрат многие фермеры вводят вакцины самостоятельно, вместо того, чтобы прибегать к услугам профессионального ветеринара. В некоторых странах санитарные нормы разрешают фермерам проводить вакцинацию своего стада, в других же странах требуется привлечение профессионального ветеринара.

Вирусная диарея крупного рогатого скота (BVD - от англ. bovine viral diarrhea) является наиболее экономически значимым заболеванием крупного рогатого скота (КРС) по всему миру, и вспышки инфекции возникают во всех странах, где выращивают скот. Хотя обычно это заболевание КРС, инфекция может поражать, например, свиней, овец, коз, альпак, оленей, северных оленей и бизонов. Заражение эти вирусом может трудно распознаваться, и только небольшая часть инфицированных животных демонстрирует клинические признаки заражения. Хорошо известно, что этот вирус приводит к снижению надоев и повышает риск смерти. Вирус может вызывать стресс у взрослых животных, вызывать выкидыши и врожденные дефекты у телят, чьи матери заражены этим вирусом. Экономические последствия в мировом масштабе весьма значительны.

Несмотря на наличие ряда промышленно выпускаемых вакцин против BVD, инфекция все еще распространена по всему миру. Хотя существуют распространенные парентеральные и интраназальные BVD вакцины и способы вакцинации, они не всегда могут быть эффективными или безопасными. Кроме того, иммунологическая реакция КРС не всегда бывает однородной при любой вакцинации. Диапазон иммунных реакций может меняться от отсутствия реакции до очень сильной реакции, при том что вакцинация проводилась вакцинами из одной партии.

Неудачи вакцинации вызываются множеством различных факторов, включая иммунный статус животного, условия окружающей его среды или введенную вакцину, конкретный патоген, нарушение правил вакцинирования. Устранение или снижение влияния факторов, способствующих неудаче вакцинирования, представляет собой серьезную задачу для всех фермеров, содержащих стада, поскольку их экономическое благополучие зависит от здоровья и продуктивности животных. Поскольку фермер или профессиональный ветеринар зачастую работают в условиях пониженной освещенности, и их работа часто прерывается для вакцинации других животных, одной из форм ненадлежащего проведения вакцинирования является введение вакцины уже после того, как она потеряла пригодность к использованию. Это может существенно ослабить эффективность вакцины или сделать ее полностью неэффективной. Кроме того, некоторые вакцины имеют малый промежуток времени, в течение которого они остаются пригодными к использованию после разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища.

Кроме того, фермеры часто работают со своими животными рано утром или при плохом освещении коровника. Вакцинация сельскохозяйственных животных часто проводится зимой, когда животные находятся в помещении, что еще ухудшает освещенность. В любом случае, необходимо хорошо видеть сосуд с вакциной и/или мембрану пробки для инъекций, через которую игла шприца получает доступ к содержимому сосуда с вакциной. Плохая видимость может привести к травме от укола иглой или другим неприятным последствиям для фермера, ветеринара или животного.

Поскольку визуально невозможно определить пригодность к использованию вакцины или иммунного состава после разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища, существует потребность предоставить возможность фермеру, ветеринару или другому конечному пользователю сделать это простым и эффективным способом. Кроме того, необходимо помочь конечному пользователю хорошо видеть и вводить вакцину животному при плохом или низком освещении.

Сущность изобретения

Задачей настоящего изобретения является создание тары и способов повышения удобства использования и безопасности применения.

Эта задача решается тарой или способом в соответствии с соответствующими независимыми пунктами формулы изобретения. Предпочтительные варианты определены зависимыми пунктами.

Настоящее раскрытие в основном направлено на тару, которая содержит внутри по меньшей мере один лекарственный препарат. Тара, как правило, имеет по меньшей мере один прикрепленный к ней световой индикатор или светящийся компонент, который может излучать свет при его активизации. Во многих вариантах выполнения, описанных в данном раскрытии, световой индикатор или светящийся компонент активизируются при вскрытии тары так, что при вскрытии световой индикатор или светящийся-

ся компонент флуоресцирует или иначе испускает свет для выдачи информации конечному пользователю. В некоторых вариантах выполнения свет, испускаемый световым индикатором или светящимся компонентом, позволяет конечному пользователю найти и использовать тару при недостаточной освещенности.

В других вариантах выполнения продолжительность испускания света световым индикатором или светящимся компонентом может выбираться так, чтобы соответствовать времени годности к использованию лекарственного препарата, находящегося внутри тары, с тем, чтобы предупреждать конечного пользователя, когда лекарственный препарат уже не может быть использован. В еще одном варианте выполнения цвет света, испускаемого световым индикатором или светящимся компонентом, может изменяться через промежуток времени, равный времени годности к использованию лекарственного препарата, содержащегося внутри тары, с тем, чтобы предупреждать конечного пользователя, когда лекарственный препарат уже не может быть использован.

Настоящее изобретение направлено на тару, содержащую (i) лекарственный препарат и (ii) световой индикатор или светящийся компонент. Световой индикатор или светящийся компонент предпочтительно размещается на наружной поверхности тары и позволяет выдавать информацию конечному пользователю посредством излучения света.

Настоящее изобретение также относится к способу определения пригодности к использованию лекарственного препарата в таре. При осуществлении способа (i) активируют световой индикатор или светящийся компонент на таре, предпочтительно содержащей этот лекарственный препарат, когда тара вскрыта; и (ii) вызывают и/или наблюдают флуоресценцию в световом индикаторе или светящемся компоненте.

Настоящее изобретение также относится к способу определения пригодности к использованию лекарственного препарата в таре. При осуществлении способа (i) вскрывают тару и активируют световой индикатор или светящийся компонент, расположенный на таре, содержащей лекарственный препарат, так, что световой индикатор или светящийся компонент излучает флуоресцирующий свет; и (ii) вызывают и/или наблюдают изменение цвета светового индикатора или светящегося компонента в течение промежутка времени.

Краткое описание чертежей

Признаки, особенности и преимущества настоящего раскрытия будут более понятны при ознакомлении с приведенным далее подробным описанием со ссылками на приложенные чертежи, на которых одинаковыми цифрами на всех чертежах обозначены одинаковые части и на которых

на фиг. 1 представлен один вариант выполнения, в котором световой индикатор или светящийся компонент находится на пробке для инъекций тары;

на фиг. 2 представлен один вариант выполнения, в котором световой индикатор или светящийся компонент интегрирован в этикетку тары;

на фиг. 3 представлен вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является оболочка, плотно охватывающая две отдельных тары, содержащих лекарственный препарат;

на фиг. 4 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является оболочка, плотно охватывающая тару;

на фиг. 5 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является оболочка, плотно охватывающая тару;

на фиг. 6 представлен вариант выполнения, в котором световой индикатор или светящийся компонент прикреплен к пробке для инъекций тары;

на фиг. 7 представлен вариант выполнения, в котором световой индикатор или светящийся компонент прикреплен к днищу тары;

на фиг. 8 представлен вариант выполнения, в котором световой индикатор или светящийся компонент прикреплен к боковой стенке тары;

на фиг. 9 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является оболочка, плотно охватывающая пробку для инъекций на таре;

на фиг. 10 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является оболочка, плотно охватывающая тару и включающая светодиодный (СД) источник света;

на фиг. 11 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является колпачок, плотно охватывающий пробку для инъекций и включающий СД источник света;

на фиг. 12 представлен один вариант выполнения, в котором световым индикатором или светящимся компонентом является кольцо, охватывающее вокруг две тары, содержащие лекарственный препарат и включающие СД источник света;

на фиг. 13 схематически представлен разрез одного варианта выполнения светового индикатора или светящегося компонента;

на фиг. 14 схематически представлен разрез другого варианта выполнения светового индикатора

или светящегося компонента;

на фиг. 15 схематически представлен разрез другого варианта выполнения светового индикатора или светящегося компонента;

на фиг. 16 схематически представлен разрез другого варианта выполнения светового индикатора или светящегося компонента;

на фиг. 17 схематически представлен разрез светового индикатора или светящегося компонента, показанного на фиг. 16, в активизированном состоянии;

на фиг. 18 схематически представлен разрез другого варианта выполнения светового индикатора или светящегося компонента.

Подробное описание осуществления изобретения

В приведенном ниже описании и формуле изобретения будет упоминаться ряд терминов, значения которых определены следующим образом. Неопределенные артикли и определенный артикль единственного числа включают ссылки и на множественное число, если это прямо не противоречит контексту. Термины "содержащий", "включающий" и "имеющий" предполагают инклюзивность и означают, что помимо перечисленных элементов могут быть и дополнительные элементы. "Опциональный" или "опционально" означают, что описываемые далее событие, конструкция или обстоятельство могут иметь место, а могут и не иметь, и описание включает примеры, где событие, конструкция или обстоятельство имеет место, и примеры, где не имеет.

Аппроксимирующие выражения, используемые по всему описанию и формуле, могут применяться для изменения любых количественных представлений, которые могли бы варьироваться, не вызывая изменения основной функции, к которой они относятся. Соответственно величина, модифицируемая термином или терминами, например "примерно", "приблизительно" и "практически", не должна быть ограничена указанным точным значением. По крайней мере, в некоторых случаях аппроксимирующие выражения могут относиться к точности инструмента для измерения величины. Здесь и по всему описанию и формуле диапазон ограничений может быть комбинированным и/или заменяемым; такие диапазоны определяются и могут включать все поддиапазоны, содержащиеся в них, если это не противоречит контексту или смыслу выражения.

В настоящей заявке рассмотрены различные варианты выполнения. Любой вариант, рассмотренный в связи с одной особенностью раскрытия, также применим и к другим особенностям раскрытия, и наоборот. Подразумевается, что каждый описанный здесь вариант выполнения является вариантом выполнения раскрытия, применимым ко всем особенностям раскрытия. Подразумевается, что любой рассматриваемый здесь вариант выполнения может быть реализован в части любого способа или состава раскрытия, и наоборот.

Определения.

Все используемые здесь технические и научные термины, если они специально не определены здесь и далее в описании, имеют значения в соответствии с обычными представлениями специалистов в отрасли техники, к которой относится настоящее раскрытие.

Используемый здесь термин "животное" относится к любому животному, являющемуся объектом медицинского обслуживания по медицинским показаниям, если не утверждается иное. В некоторых случаях медицинское обслуживание может быть профилактическим, а не реагирующим (например, вакцина для предотвращения медицинского состояния вместо лекарственного средства для лечения уже существующего медицинского состояния). Понятно, что значение термина охватывает, по меньшей мере, ручных животных, сельскохозяйственных животных, животных в зоопарке, животных для спорта и домашних животных. Предпочтительно животным является сельскохозяйственное животное. К сельскохозяйственным животным, среди прочих, относятся лошади, коровы, свиньи, буйволы, бизоны, волы, куры, козы, овцы, ослы, альпака, ламы, кролики, собаки, кошки, утки и индейки.

Термины "лекарственный препарат", "лекарственное средство" и "медикамент" взаимозаменяемы при использовании в настоящем раскрытии и описывают фармацевтический состав или продукт, предназначенный для лечения или предотвращения медицинского состояния, имеющего по меньшей мере один симптом. Фармацевтический состав или продукт оказывает физиологическое воздействие на животное при его введении в тело животного. Фармацевтический состав или продукт может быть в любой подходящей лекарственной форме, если не требуется или не раскрывается специальная лекарственная форма.

"Иммунологически защитным количеством", или "иммунологически эффективным количеством", или "эффективным количеством для получения иммунного ответа" антигена является количество, обеспечивающее возбуждение иммуногенного ответа в реципиенте. Иммуногенного ответа может быть достаточно для диагностических целей или для другого тестирования, либо такой ответ может быть достаточен для предотвращения признаков или симптомов заболевания, включая вредные воздействия на здоровье или его осложнения, вызванные заражением носителем инфекции. Может быть вызван как иммунитет, обусловленный антителами (гуморальный), так и клеточный иммунитет. Иммуногенный ответ животного на иммуногенную композицию может быть оценен, например, косвенным способом, через измерение титров антител, тесты роста лимфоцитов, либо непосредственно наблюдением признаков и симптомов после введения проб диких штаммов, когда защитный иммунитет, создаваемый вакциной,

может быть оценен измерением, например, снижения клинических проявлений, например смертности, заболеваемости, температуры, общего физического состояния, и общего здоровья и функционирования пациента. Иммуный ответ может включать, помимо прочего, создание клеточного или гуморального иммунитета. "Иммуногенный" означает вызывающий иммуный или антигенный ответ. Таким образом, иммуногенной композицией мог бы быть любой состав, вызывающий иммуный ответ.

"Терапевтически эффективное количество" означает количество антигена или вакцины, вызывающее иммуный ответ в пациенте, получающем антиген или вакцину, которого достаточно для предотвращения или снижения клинических признаков или симптомов заболевания, включая отрицательное воздействие на здоровье или осложнение заболевания, вызванного инфицированием возбудителем болезни, например вирусом или бактерией. Может быть вызван гуморальный иммунитет или клеточный иммунитет либо иммунитет обоих типов. Может быть проведена оценка иммуногенного ответа животного на вакцину, например, косвенно, через измерение титров антител, тестов роста лимфоцитов, либо непосредственно наблюдением признаков и симптомов после введения проб диких штаммов. Защитный иммунитет, вызываемый вакциной, может быть оценен измерением, например, снижения клинических проявлений, например смертности, заболеваемости, температуры, общего физического состояния, и общего здоровья и функционирования пациента. Количество вакцины, обладающее терапевтической эффективностью, может меняться в зависимости от используемого вспомогательного средства (адьюванта), конкретного используемого антигена, или состояния пациента, и может быть определено специалистом.

"Иммуногенная или иммунологическая композиция" и/или "вакцина" предпочтительно относится к составу вещества, содержащему по меньшей мере один ветеринарный антиген и/или его иммуногенные части, которые вызывают иммунологический ответ в инфицированном организме-носителе клеточного или обусловленного антителами иммуного ответа на композицию. В некоторых предпочтительных вариантах выполнения иммуногенная композиция вызывает иммуный ответ и более предпочтительно сообщает защитный иммунитет против одного или более из клинических признаков по меньшей мере одного ветеринарного антигена.

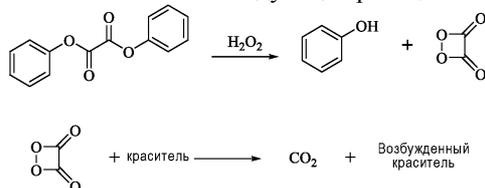
Используемые здесь термины "вакцинация" или "вакцинирование" или их варианты означают, среди прочего, процесс, включающий введение вакцины и/или иммуногенной композиции, которая при ее введении животному вызывает или может вызывать, прямо или косвенно, иммуный ответ у животного против по меньшей мере одного ветеринарного инфекционного заболевания.

Используемый здесь термин "годный к использованию" или любой его вариант в отношении лекарственного препарата предпочтительно означает, что этот лекарственный препарат при его введении пациенту, которому он необходим, вызывает у этого пациента иммуный ответ. Не требуется, чтобы иммуный ответ имел максимальную интенсивность или терапевтическую эффективность. Учитывается как обусловленный антителами, так и клеточный иммуный ответ, и пригодный к использованию лекарственный препарат может вызывать или гуморальный (обусловленный антителами) иммуный ответ, или клеточный иммуный ответ, или оба вместе. Если лекарственным препаратом является вакцина или иммуногенная композиция, иммуный ответ может являться частичной или полной защитой от медицинского состояния, и эта защита может быть постоянной или временной.

В рассматриваемом далее световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться как флуоресценция, так и/или хемилюминесценция. Излучение обоих видов является результатом перехода молекулы из более высокого, или возбужденного, энергетического состояния обратно в основное состояние. Этот переходы сопровождаются высвобождением энергии и испусканием фотона, однако они обусловлены различными явлениями. Флуоресценция возникает посредством электронного возбуждения, в результате первоначального поглощения молекулами фотона. То есть фотон света поглощается и переизлучается. Может происходить, а может и не происходить переизлучение света того же цвета, когда молекула, находясь в возбужденном состоянии, может потерять энергию посредством колебательного деактивирования.

Хемилюминесценция вызывается молекулярной реакцией двух (или более) молекул в основном состоянии с получением, в конечном итоге, молекулы в возбужденном состоянии. Энергия реагентов передается продуктам реакции и при образовании продуктов также возбуждает их. Это возбуждение может приводить к хемилюминесценции. При некоторых реакциях также образуются молекулы в возбужденном состоянии, которое влечет испускание фотона света.

В качестве примера хемилюминесценции можно привести Glow Sticks®, излучающий свет разных цветов, используя комбинацию трех разных химических веществ: дифенилоксалата, перекиси водорода и флуоресцирующего красителя, в соответствии со следующей реакцией



Выбор флуоресцирующего красителя определяет цвет возбужденного красителя, являющегося источником излучаемого света, наблюдаемого конечным пользователем. Примером флуоресцентных красителей, среди прочих, служат родамин В (красный), 5,12-бис-(фенилэтинил)нафтацен (оранжевый), рубрен (желтый), 9,10-бис-(фенилэтинил)антрацен (зеленый) и 9,10-дифенилантрацен (синий). В исходной конструкции перекись водорода физически отделена от дифенилоксалата и красителя. При воздействии силы на Glow Stick (т.е. изгибании, при котором разрывается перегородка), дифенилоксалат и краситель смешиваются с перекисью водорода, иницируя, тем самым, последовательность реакций, приводящую в конце к возбуждению красителя, вызывающему испускание света. В уровне техники известны другие хемилуминесцентные реакции и любы, пригодные для излучения света, необходимого в раскрытых вариантах выполнения.

В альтернативном варианте источником света светового индикатора или светящегося компонента может быть светоизлучающий диод (СД). Светоизлучающий диод представляет собой полупроводниковое устройство, излучающее видимый свет, обычно монохроматический, при пропускании через него электрического тока. В такой конструкции световой индикатор или светящийся компонент, содержащий СД, должен был бы содержать исполнительный коммутатор, имеющий по меньшей мере два положения управления, позволяющих включать (активизировать) и выключать СД. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент, использующий СД, мог бы сниматься с тары и переставляться на другую тару. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент, использующий СД, может быть одноразовым и утилизироваться после использования.

В другом варианте выполнения излучение света активизируется удалением перегородки, препятствующей смешиванию двух или более химических веществ. При удалении перегородки химические вещества смешиваются, вызывая химическую реакцию с излучением света.

Цвет света, излучаемого световым индикатором или светящимся компонентом, не ограничивается и может выбираться среди любых цветов, видимых человеческим глазом. Примером, без ограничений, может служить белый, красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый. Не ограничиваются также различные оттенки и интенсивности. В некоторых вариантах выполнения желательно использование желтого или белого цвета. Они выбираются, исходя из желаемых характеристик светового индикатора или светящегося компонента. Кроме того, световым индикатором или светящимся компонентом может излучаться свет более чем одного цвета.

В другом варианте выполнения свет, излучаемый в результате химической реакции, может быть одного цвета, но конструкция упаковки или внешней оболочки, содержащей химические вещества, может иметь другой цвет, представляя другой цвет конечному пользователю. В качестве частного примера реакция хемилуминесценции, излучающая белый цвет, может быть заключена в пластиковую конструкцию, имеющую снаружи зеленый цвет. Цвет конструкции, в которую заключены химические вещества, не ограничивается и может выбираться по предпочтению изготовителя тары. В качестве частного примера некоторые производители имеют торговые знаки, содержащие конкретный цвет или комбинацию цветов. Цвет оболочки химических веществ может совпадать с цветом или комбинацией цветов, тем самым улучшая узнаваемость бренда.

Вне зависимости от источника света, флуоресцентного, хемилуминесцентного или светодиодного, на вид они выглядят одинаково - излучается видимый свет, наблюдаемый конечным пользователем. Кроме того, поскольку флуоресценция и хемилуминесценция столь похожи в своей основе, их часто путают и используют эти термины как синонимы. Описанные здесь варианты выполнения скорее относятся к внешне наблюдаемому визуальному эффекту, нежели чем к его причине.

В описанной здесь таре и способах преодолены ограничения существующей тары, содержащей лекарственные препараты, а также решены одна или обе из упомянутых здесь нерешенных проблем, а именно раскрытая здесь тара и способы решают проблему снабжения конечного пользователя информацией, относящейся к пригодности к использованию лекарственного препарата, вводимого животному, так и помогают фермеру с различимостью тары при низком уровне освещения. В некоторых вариантах выполнения раскрытая здесь тара и способы решают обе эти нерешенные задачи одновременно.

Известна тара самых разнообразных типов для использования в медицинских применениях и продуктах. Примеры известной тары включают, помимо прочего, сосуды, коробки, вакуумные упаковки и мешки. Раскрытые здесь варианты выполнения пригодны для использования с тарой любого типа. Желательно, чтобы тара предназначалась для продукции медицинского назначения или лекарственных препаратов и представляла собой сосуд. В другом варианте выполнения тарой, желательно, является коробка, в которой лекарственные препараты хранятся, транспортируются или, в других случаях, упаковываются перед отправкой конечному пользователю. В одном примере, не ограничивающем изобретение, тарой является коробка, содержащая большое количество сосудов с лекарственными препаратами, для доставки фермеру или ветеринару. Большое число сосудов с лекарственными препаратами могут иметь, но могут и не иметь индивидуальный световой индикатор или светящийся компонент для каждого сосуда.

Некоторые упаковки для использования с лекарственными препаратами, для которых необходимо одобрение органов государственного регулирования, также должны выполнять нормативные требования, определяемые соответствующим национальным органом, например Управлением по контролю за пище-

выми продуктами и лекарственными препаратами, США (US Food and Drug Association). Раскрытый здесь световой индикатор или светящийся компонент при его интегрировании в этикетку или внешнее оформление тары при необходимости будет удовлетворять любым нормативным требованиям. В некоторых вариантах выполнения отсутствуют нормативные требования, которые можно было бы отнести к световому индикатору или светящемуся компоненту. В других вариантах выполнения такие нормативные требования существуют.

В некоторых вариантах выполнения тара, в которой находится лекарственный препарат, содержит световой индикатор или светящийся компонент, приспособленный для выдачи информации конечному пользователю. Световой индикатор или светящийся компонент может быть прикрепленным к таре при его активизации для выработки света; либо световой индикатор или светящийся компонент может быть активизирован для выработки света и затем прикреплен к таре. В других вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент может быть активизирован для выработки света и просто помещен рядом с тарой. Конечным пользователем может быть фермер, работник фермы, ветеринар, ветеринарный фельдшер либо любое лицо, выполняющее медицинскую процедуру животному. В некоторых предпочтительных вариантах выполнения тарой является сосуд, содержащий вакцину для животного. В некоторых вариантах выполнения сосуд, содержащий вакцину для животного, имеет подходящую форму и размер для использования совместно со шприцем-пистолетом для вакцинирования животных. В некоторых других вариантах выполнения выдаваемая конечному пользователю информация касается только местонахождения тары или некоторой части тары для локализации при пониженном освещении. Согласно некоторым особенностям информация, выдаваемая конечному пользователю, касается пригодности к использованию лекарственного препарата внутри тары. Согласно некоторым другим особенностям предоставляемая информация относится как к пригодности к использованию лекарственного препарата внутри тары, так и к местонахождению тары или некоторой части тары для локализации при пониженном освещении.

Согласно еще одной особенности световой индикатор или светящийся компонент является частью набора. Набор включает по меньшей мере одну тару, содержащую лекарственный препарат, и по меньшей мере один световой индикатор или светящийся компонент. Лекарственным препаратом и световым индикатором или светящимся компонентом может быть любой вариант выполнения, описанный в настоящем раскрытии. В качестве частного примера набор содержит две разные вакцины для двух разных медицинских состояний. В этот набор включены два индикатора или светящихся компонента с разным цветом свечения. Один белый СД индикатор или светящийся компонент, показанный фиг. 11, используется для улучшения различимости мембран на пробке для инъекций, а каждая вакцина имеет световой индикатор или светящийся компонент, уже прикрепленный к сосуду, как показано на фиг. 8, причем одна вакцина имеет зеленый световой индикатор или светящийся компонент, а другая вакцина имеет желтый световой индикатор или светящийся компонент. В набор может быть включен информационный материал в форме письменной инструкции. Эта инструкция может включать любую информацию, относящуюся к набору, содержащую, помимо прочего, способ активизации светового индикатора или светящегося компонента, и указание о связи продолжительности свечения светового индикатора или светящегося компонента с пригодностью к использованию лекарственного препарата.

В другом частном примере набор содержит коробку с флуоресцентной этикеткой. Внутри коробки помещен по крайней мере один сосуд, содержащий вакцину, и по меньшей мере один световой индикатор или светящийся компонент, как это показано на фиг. 7. Световой индикатор или светящийся компонент имеют самоклеющуюся поверхность, которая может быть использована для прикрепления светового индикатора или светящегося компонента к днищу сосуда с вакциной. Световой индикатор или светящийся компонент активизируется сдавливанием с силой, достаточной для разрыва внутренней перегородки между находящимися внутри химическими веществами, когда вакцина либо разведена, либо извлечена из охлаждаемого хранилища. Активизация может выполняться либо перед прикреплением к сосуду, либо в любой момент после этого, по желанию конечного пользователя.

Лекарственный препарат в таре может быть любого типа и может представлять собой любое лекарственное средство. В некоторых вариантах выполнения лекарственное средство имеет ограниченный срок годности после его разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища. В некоторых других вариантах выполнения лекарственным препаратом является ветеринарное средство из группы, состоящей из иммуногенных композиций, антибиотиков, вакцин, пищевых добавок, стимуляторов роста, противогрибковых препаратов, противопаразитарных препаратов, гормонов и их комбинаций. Во многих вариантах выполнения лекарственным препаратом является вакцина, например вакцина против вирусной диареи крупного рогатого скота (BVD), включая Bovela®.

Во многих описанных здесь вариантах выполнения сигналом для конечного пользователя служит форма излучаемого света. Источником света может быть флуоресценция, хемилюминесценция или светоизлучающий диод, и источник может быть активным или пассивным по своей природе. Световым источником является световой индикатор или светящийся компонент, излучающий свет при его активизации, и либо интегрированный во внешнее оформление тары, либо имеющий возможность прикрепления снаружи к таре любым подходящим способом, как отмечалось выше.

В некоторых вариантах выполнения флуоресценцией является пассивное свечение. Согласно этой особенности световой индикатор или светящийся компонент может быть либо объединен с этикеткой на таре, либо быть отдельным от нее. Световой индикатор или светящийся компонент может быть полностью или частично встроен в этикетку тары. Согласно другой особенности световым индикатором или светящимся компонентом может быть отдельная конструкция, прикрепляемая к таре конечным пользователем в назначенное время заданным способом. Согласно другой особенности световой индикатор или светящийся компонент может быть прикреплен к таре перед ее поставкой конечному пользователю. В случае пассивного светового индикатора или светящегося компонента флуоресценция активизируется помещением светового индикатора или светящегося компонента под источник света на заданное время. Этим источником света может быть искусственный источник (например, электрическая лампа) или естественный (например, Солнце).

В некоторых вариантах выполнения флуоресценцией является активное свечение. Согласно этой особенности световой индикатор или светящийся компонент может быть либо объединен с этикеткой на таре, либо быть отдельным от нее. Световой индикатор или светящийся компонент может быть полностью встроен в этикетку тары. Согласно другой особенности световым индикатором или светящимся компонентом может быть и отдельная конструкция, прикрепленная к таре конечным пользователем в назначенное время заданным способом. Согласно другой особенности световой индикатор или светящийся компонент может быть прикреплен к таре перед поставкой конечному пользователю. Для активного светового индикатора или светящегося компонента согласно некоторым особенностям флуоресценция активизируется смешиванием двух или более химикатов-прекурсоров. Такой механизм получения свечения известен в уровне техники. Например, химикаты-прекурсоры внутри светового индикатора или светящегося компонента могут быть разделены перегородкой. При разрывании перегородки химикаты-прекурсоры смешиваются, в результате чего происходит реакция с флуоресценцией. Разрыв может быть вызван воздействием силы на перегородку в форме встряхивания, сдавливания или изгибания. В качестве частного примера световой индикатор или светящийся компонент может быть сдавлен конечным пользователем, что вызовет разрыв перегородки, приводящий к смешиванию химикатов-прекурсоров. Согласно другой особенности, если световой индикатор или светящийся компонент содержит светоизлучающий диод, активизация осуществляется коммутатором, имеющим по меньшей мере два положения - включено/выключено. В качестве частных примеров активизация СД может осуществляться механическим воздействием, например скручиванием, поворотом или сдавливанием активизирующего коммутатора.

В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент не прикрепляется к таре до поставки его конечному пользователю. Либо после активизации, либо одновременно с ней, либо сразу же вслед за активизацией светового индикатора или светящегося компонента световой индикатор или светящийся компонент может быть прикреплен к таре. Согласно другой особенности световой индикатор или светящийся компонент активизируется, но световой индикатор или светящийся компонент не прикреплен к таре. Прикрепление может быть постоянным или временным. Если прикрепление временное, то удаление светового индикатора или светящегося компонента может быть осуществлено так, что световой индикатор или светящийся компонент сохраняется для использования с другой тарой. Способы прикрепления могут быть различными и могут включать использование адгезива (например, клея), ленту и др. В некоторых вариантах выполнения прикрепление светового индикатора или светящегося компонента включает охватывание тары оболочкой или хомутом, которые содержат световой индикатор или светящийся компонент. Способы прикрепления известны в уровне техники, и пригодным может быть любой способ, который не создает помех излучению света световым индикатором или светящимся компонентом или содержимому тары. В некоторых вариантах выполнения прикрепление выполняется использованием самоклеющейся поверхности, когда защитная пленка снимается с адгезива на одной стороне светового индикатора или светящегося компонента, и обнаженный адгезив прижимается к таре в любом удобном месте. В другом частном примере на часть поверхности светового индикатора или светящегося компонента нанесен сухой клей, который становится липким при увлажнении. В качестве другого примера световой индикатор или светящийся компонент (описан далее со ссылкой на фиг. 4 и 5) в форме оболочки может плотно надеваться на тару и сниматься с нее и легко надеваться на другую тару. В другом варианте выполнения световой индикатор или светящийся компонент имеет форму флуоресцентной краски, покрывающей тару перед ее поставкой или продажей конечному пользователю. Флуоресцентная краска не повлияет на содержимое тары или не представляет угрозы для здоровья и безопасности животных или конечного пользователя.

Как известно, флуоресценция и хемилюминесценция представляют собой нестационарные процессы, продолжающиеся непродолжительное время. Они имеют ограниченную продолжительность, которой можно управлять тщательным выбором используемых материалов и химикатов. Согласно некоторым особенностям продолжительность существования флуоресценции составляет от 1 до 100 ч и все целочисленные промежуточные значения, в частности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 ч. В некоторых вариантах выполнения продолжительность флуоресценции подбирается так, чтобы она имела заданное значение, соответствующее некоторому свойству лекарственного препарата внутри контейнера. В одном предпоч-

тительном варианте выполнения свойством лекарственного препарата является продолжительность времени, в течение которого он пригоден к использованию после разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент излучает свет в течение 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 65, 70, 80, 90 или 100 ч после активизации.

Известно, что некоторые лекарственные препараты имеют ограниченный срок годности после разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища. В некоторых вариантах выполнения продолжительность свечения светового индикатора или светящегося компонента как можно точнее соответствует промежутку времени, в течение которого лекарственный препарат сохраняет годность к использованию. В качестве частного примера некоторые вакцины для животных пригодны к использованию в течение 8 ч после разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища. Соответственно промежуток времени, в течение которого световой индикатор или светящийся компонент продолжает излучать свет, должен составлять 8 ч. Прекращение излучения света световым индикатором или светящимся компонентом сигнализирует конечному пользователю о том, что лекарственный препарат больше не пригоден к использованию и не должен использоваться. Понятно, что интервал времени, в течение которого лекарственный препарат остается годным к применению после его разведения или извлечения из охлаждаемого хранилища, может зависеть от условий окружающей среды, в которых находится препарат, и/или способа его использования. Продолжительность излучения света световым индикатором или светящимся компонентом должна определяться с учетом указаний инструкции, приложенной к лекарственному препарату.

В некоторых вариантах выполнения используются два или более световых индикатора или светящихся компонента одновременно в одной таре. Каждый световой индикатор или светящийся компонент может иметь отличающийся цвет или продолжительность свечения. Например, для предоставления конечному пользователю разной информации могут использоваться два разных цвета с разными интервалами свечения. Цвет свечения светового индикатора или светящегося компонента может быть любым видимым для человеческого глаза. В качестве примера, не ограничивающего изобретение, может использоваться белый, красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый цвета. Также не ограничивается использование разных оттенков цвета и интенсивностей. Они выбираются на основании требуемых характеристик светового индикатора или светящегося компонента. Кроме того, может быть использован один или более световых индикаторов или светящихся компонентов, изменяющий цвет через определенный интервал времени, для сообщения информации конечному пользователю (например, что истек период годности лекарственного препарата и др.).

В одном частном примере для содействия конечному пользователю в локализации мембраны, через которую игла шприца получает доступ к лекарственному препарату, используется красный световой индикатор или светящийся компонент на пробке для инъекций (показана на рассматриваемой ниже фиг. 1), в то время как зеленый световой индикатор или светящийся компонент прикреплен сбоку на таре (показан на рассматриваемой ниже фиг. 8) для подтверждения пригодности к использованию лекарственного препарата внутри тары. В вариантах выполнения, имеющих более одного светового индикатора или светящегося компонента, каждый световой индикатор или светящийся компонент может индивидуально обладать активным или пассивным свечением и может быть по отдельности интегрирован в тару или прикреплен к внешнему оформлению тары. Каждый световой индикатор или светящийся компонент может использовать свой источник света.

В другом частном примере световой индикатор или светящийся компонент, использующий СД источник света (как показано на рассмотренной ниже фиг. 11), прикреплен к пробке для инъекций тары, помогая конечному пользователю в локализации мембраны при недостаточном освещении, в то время как активный хемиллюминесцентный световой индикатор или светящийся компонент, имеющий продолжительность свечения или излучения света, равную 8 ч (показан на фиг. 7 или 8, рассмотренных ниже), активизируется при разведении лекарственного препарата с известной продолжительностью годности к использованию после разведения, равной 8 ч. По истечении 8-часового промежутка времени и прекращения свечения хемиллюминесцентного светового индикатора или светящегося компонента использование любого оставшегося лекарственного препарата должно быть прекращено. СД световой индикатор или светящийся компонент должен быть удален, дезактивирован либо помещен на новый сосуд с лекарственным препаратом или сохранен для последующего использования.

В другом частном примере этикетка тары для первого лекарственного препарата, содержащая зеленый световой индикатор или светящийся компонент, и этикетка другой тары для второго лекарственного препарата, содержащая красный световой индикатор или светящийся компонент, используются одновременно при низкой или плохой освещенности. Цветовое различие поможет идентифицировать каждый лекарственный препарат в случае, когда одной группе животных вводится первый лекарственный препарат, а второй другой группе животных вводится второй лекарственный препарат. Такое цветовое различие может быть скомбинировано с метками разного цвета непосредственно на животных, например, нанесенными нетоксичной краской или красящим веществом, что позволяет определить, каким животным был введен какой лекарственный препарат.

Также в настоящем изобретении предложен способ определения пригодности к использованию лекарственного препарата в таре. Способ включает активизацию светового индикатора или светящегося компонента, как это было описано в других местах настоящего раскрытия, когда тара, содержащая лекарственный препарат, первоначально вскрыта и начала использоваться, и наблюдение прекращения флуоресценции по истечении заданного промежутка времени. Полное прекращение флуоресценции указывает на то, что лекарственный препарат больше не пригоден к использованию. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент перед активизацией прикрепляется к таре. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент активизируется, после чего прикрепляется к контейнеру конечным пользователем.

Решение о вскрытии или начале использования тары, содержащей лекарственный препарат и имеющей световой индикатор или светящийся компонент, принимается, когда конечный пользователь готовится вводить лекарственный препарат животному или животным. В некоторых вариантах выполнения тара извлекается из охлаждаемого хранилища и приобретает температуру окружающей среды. Температура, поддерживаемая в охлаждаемом хранилище, не должна быть какой-либо определенной, но ее уровень должен быть ниже стандартной температуры окружающей среды, обычно считающейся равной 25°C, для сохранения лекарственного препарата до использования в течение продолжительного времени. Некоторые охлаждаемые хранилища поддерживают температуру ниже точки замерзания лекарственного препарата, включая ниже 0°C. В некоторых вариантах выполнения вскрытие или подготовка к использованию означает, что твердый препарат разводится жидкостью так, что получившийся раствор может быть введен животному шприцем, шприц-пистолетом или аналогичным способом. Известны другие способы вскрытия и подготовки использования с учетом особенностей лекарственного препарата и шаги, необходимые перед тем, как он может быть введен животному или животным. Это не ограничивает изобретение и показано здесь только в качестве частного примера. Другие известные в уровне техники средства также охватываются настоящим раскрытием.

Активизация светового индикатора или светящегося компонента может быть вызвана смешиванием двух или более химикатов-прекурсоров внутри светового индикатора или светящегося компонента. Например, химикаты-прекурсоры могут быть разделены перегородкой внутри светового индикатора или светящегося компонента. При разрывании перегородки химикаты-прекурсоры смешиваются, что приводит к реакции с флуоресценцией. Разрыв может быть вызван приложением силы к перегородке в форме сдавливания или изгибания. В качестве частного примера световой индикатор или светящийся компонент может быть сдавлен или изогнут конечным пользователем, что приводит к разрыву перегородки и смешиванию, в результате, химикатов-прекурсоров.

В некоторых других вариантах выполнения активизация светового индикатора или светящегося компонента осуществляется воздействием света на световой индикатор или светящийся компонент в течение заданного промежутка времени. Свет может быть искусственным (например, электрическая лампа) или естественным (например, свет Солнца). Заданный промежуток времени для активизации светового индикатора или светящегося компонента будет варьироваться в зависимости от природы светового индикатора или светящегося компонента и продолжительности интервала времени, в течение которого конечному пользователю требуется свечение флуоресценции. Инструкции по активизации для этих вариантов выполнения, включая требуемый для активизации интервал времени, прилагаются к таре, световому индикатору и светящемуся компоненту.

Приложенные чертежи иллюстрируют один предпочтительный вариант выполнения тары, содержащей световой индикатор или светящийся компонент - сосуд с пробкой для инъекций и мембраной, обычно используемый для вакцин для животных и других лекарственных препаратов. Этот вариант не предполагает ограничения изобретения, и контейнеры других типов также включены в любые и все варианты выполнения, описанные в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 1, световой индикатор или светящийся компонент 20 интегрирован в мембранную крышку тары 10, имеющей этикетку 30 и содержащей лекарственный препарат (не показан). Он может иметь форму кольца, которое частично (не показано на чертеже) или полностью (как показано на чертеже) проходит по контуру горловины тары 10. В таком варианте выполнения расположение вокруг горловины не мешает доступу к содержимому тары. Кроме того, световой индикатор или светящийся компонент может быть несъемно прикреплен к пробке для инъекций либо может быть присоединен конечным пользователем. Световой индикатор или светящийся компонент не будет мешать доступу иглы шприца к содержимому тары. Такой световой индикатор или светящийся компонент может иметь форму контура пробки для инъекций, обозначая несветящуюся область для прокола иглой шприца, как показано на чертеже. Согласно другой особенности мембрана пробки для инъекций сама может быть флуоресцирующей (не показано на чертеже), обозначая светящуюся область для прокола иглой шприца. Согласно еще одной особенности световой индикатор или светящийся компонент имеет вид флуоресцентной краски, нанесенной на тару. В одном частном примере флуоресцентная краска окружает мембрану пробки для инъекций так, как это показано на фиг. 1. Краска могла бы наноситься производителем на месте изготовления или перед поставкой конечному пользователю и быть постоянно нанесенной на пробку для инъекций. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент предпочтитель-

но не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 2, тара 10 содержит световой индикатор или светящийся компонент 40, полностью интегрированный в этикетку тары. Световой индикатор или светящийся компонент могут содержать разные участки этикетки, и показанный пример приведен только для иллюстрации, не ограничивая изобретения. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент занимает только часть этикетки. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент занимает всю этикетку. В данном примере флуоресценция не мешает содержанию этикетки, оставляя его разборчивым для конечного пользователя, согласно требованиям нормативных рекомендаций. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 3, тара 10 содержит световой индикатор или светящийся компонент 70, интегрированный во внешнюю упаковку лекарственного препарата, состоящего из двух частей. Некоторые лекарственные препараты, включая вакцины для животных, обычно поставляются в виде сублимированного твердого препарата, который должен разводиться перед его введением животному. Разные части этикетки на упаковке, содержащей оба компонента лекарственного препарата, могут иметь световой индикатор или светящийся компонент, а показанный на чертеже пример служит только для иллюстрации, не ограничивая изобретения. В данном примере флуоресценция не мешает восприятию содержания этикетки, оставляя его разборчивым для конечного пользователя, согласно требованиям нормативных рекомендаций. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 4 и 5, световой индикатор или светящийся компонент 20 выполнен в форме оболочки, охватывающей вокруг тару 10 с лекарственным препаратом. Оболочка может быть помещена вокруг тары перед активизацией светового индикатора или светящегося компонента или после этого. Кроме того, оболочка может быть помещена перед поставкой конечному пользователю либо она может быть надета конечным пользователем. Показанная на фиг. 4 оболочка в основном прозрачна, кроме флуоресцентного контура, образуемого оболочкой, а этикетка 30 видна сквозь оболочку. Информация с этикетки может быть приведена на оболочке, улучшая тем самым идентификацию и узнаваемость товарного знака при низкой освещенности, но может и не приводиться. Такая конструкция может быть полезна в условиях, когда одновременно должны вводиться два или более лекарственных препарата. На фиг. 5 показано, что вся оболочка, окружающая тару 10, содержит световой индикатор или светящийся компонент 20 и является флуоресцирующей, улучшая тем самым различимость при низкой освещенности. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. В данном варианте выполнения этикетка 30 не видна сквозь оболочку. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

На фиг. 6 показанный световой индикатор или светящийся компонент 20 выполнен в форме конструкции, прикрепленной к пробке для инъекций тары 10, содержащей лекарственный препарат. В таком варианте выполнения расположение компонента 20 по контуру вокруг горловины тары не будет мешать доступу к содержимому тары или загоразивать этикетку 30. Кроме того, световой индикатор или светящийся компонент может быть несъемно прикреплен к пробке для инъекций либо он может дополнительно прикрепляться конечным пользователем. Световой индикатор или светящийся компонент не мешает доступу иглы шприца к содержимому тары. Такой световой индикатор или светящийся компонент может располагаться по контуру пробки для инъекций, создавая тем самым несветящуюся область для иглы шприца, по аналогии с показанной на фиг. 1. Кроме того, часть светового индикатора или светящегося компонента, не охватывающая пробку для инъекций, может быть или не быть прикреплена сбоку к таре. В некоторых вариантах выполнения световой индикатор или светящийся компонент целиком прикреплен к таре, в то время как в других вариантах выполнения прикреплена только часть светового индикатора или светящегося компонента, окружающая пробку для инъекций. Согласно всем особенностям световой

индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 7 и 8, световой индикатор или светящийся компонент 20 выполнен в виде конструкции, прикрепленной сбоку (фиг. 8) или на днище (фиг. 7) тары 10. Световой индикатор или светящийся компонент может быть прикреплен к таре до поставки конечному пользователю либо он может быть прикреплен самим конечным пользователем после поставки. В любом случае световой индикатор или светящийся компонент не загорает этикетку 30. На фиг. 8 также показан вид сбоку флуоресцентного компонента. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 9, световой индикатор или светящийся компонент 20 представляет собой оболочку или кольцо вокруг отверстия тары 10. Это кольцо может быть установлено перед поставкой конечному пользователю либо после поставки самим конечным пользователем. Это кольцо обеспечивает улучшенное освещение пробки для инъекций тары, что снижает вероятность ошибки при введении иглы шприца (например, укол руки конечного пользователя, держащей тару). Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 10, световой индикатор или светящийся компонент 20 представляет собой оболочку, имеющую дополнительное окно 80 вдоль поверхности светового индикатора или светящегося компонента, позволяющее конечному пользователю лучше видеть содержимое тары 10. Например, конечный пользователь может видеть количество лекарственного препарата, оставшееся внутри тары 10. Световой индикатор или светящийся компонент может иметь несколько дополнительных окон, размещенных в любом месте светового индикатора или светящегося компонента. Кроме того, как показано в данном варианте выполнения, световой индикатор или светящийся компонент использует излучение светодиода и имеет коммутатор 90 включения/выключения для активизации сбоку светового индикатора или светящегося компонента. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

Как показано на фиг. 11 и 12, световой индикатор или светящийся компонент 20 содержит СД источник 50 света. В таком варианте выполнения, СД имеет по меньшей мере коммутатор включения/выключения (не показан), который может быть активизирован конечным пользователем. Показанный на фиг. 11 световой индикатор или светящийся компонент 20 прикреплен к пробке для инъекций тары 10, улучшая визуальную идентификацию мембраны. Световой индикатор или светящийся компонент 20, показанный на фиг. 12, выполнен в виде ободка, прикрепленного к таре 10, обеспечивая улучшенную визуальную идентификацию при пониженной освещенности. В этом примере световой индикатор или светящийся компонент выполнен в виде ободка, плотно охватывающего дно тары. Согласно другой особенности световой индикатор или светящийся компонент выполнен в форме лотка или держателя 60, куда помещаются лекарственный препарат, состоящий из двух частей. Согласно всем особенностям световой индикатор или светящийся компонент не соприкасается с лекарственным препаратом или не влияет на него в процессе доступа к препарату внутри тары иглой шприца. Согласно некоторым особенностям тара пригодна для использования с ветеринарным шприц-пистолетом, а световой индикатор или светящийся компонент не мешает установке тары в шприц-пистолет. В световом индикаторе или светящемся компоненте может использоваться любой источник свечения, рассмотренный в настоящем раскрытии.

В приведенном далее раскрытии описаны другие признаки и особенности, которые могут быть осуществлены в связи с любым из вышеописанных вариантов выполнения и в любой комбинации.

Предложенная тара 10 предпочтительно предназначена для лекарственных препаратов, в частности вакцин. В частности, тара 10 конструктивно выполнена как емкость для жидкого вещества, в частности в виде сосуда.

Излучение света световым индикатором или светящимся компонентом 20 предпочтительно основано на хемилюминесценции. Таким образом, излучаемый свет является результатом химической реакции и не требует затрат электрической энергии или воздействия внешним светом или излучением на этот световой индикатор или светящийся компонент 20. Соответственно световой индикатор или светящийся компонент, излучающий свет за счет хемилюминесценции, является особенно устойчивым и надежным благодаря самодостаточности его работы.

Световой индикатор или светящийся компонент 20 предпочтительно выполнен с возможностью излучения света в течение заданного промежутка времени.

Предпочтительно световой индикатор или светящийся компонент 20 позволяет излучать свет в течение нескольких часов, например по меньшей мере 2 ч, более предпочтительно в течение по меньшей мере 4 ч, в частности по меньшей мере 6 ч, наиболее предпочтительно по меньшей мере 8 ч и/или не более 24 ч, более предпочтительно не более 20 ч, в частности не более 16 ч, наиболее предпочтительно не более 12 ч.

В частности, световой индикатор или светящийся компонент 20 автоматически прекращает излучать свет по истечении заданного промежутка времени.

Этот промежуток времени предпочтительно соответствует минимальному сроку хранения содержимого тары 10, в частности, когда тара была распечатана или вскрыта, или считая от момента вскрытия тары 10 и/или приготовления лекарственного препарата/вакцины.

Химические вещества предпочтительно приспособлены и/или подготовлены так, чтобы этот промежуток мог быть достигнут.

Активизация светового индикатора или светящегося элемента 20 и/или излучение света световым индикатором или светящимся компонентом 20 вызывается активным удалением или разрушением перегородки между двумя разными химическими веществами 40, 50, например, пользователем тары 10. Примеры такой активизации описаны далее со ссылкой на фиг. 13-16. Удаление или разрушение перегородки предпочтительно вызывает реакцию химических веществ 40, 50. Эта реакция предпочтительно выражается в реакции химических веществ 40, 50, что приводит к излучению света за счет хемилюминесценции.

Эта активизация может быть запущена независимо от вскрытия тары 10. В альтернативном случае или дополнительно промежуток времени может (автоматически) начинаться и/или (автоматически) начинается, когда тара 10 открывается и/или когда готовится лекарственный препарат/вакцина.

В альтернативном случае или дополнительно активизация светового индикатора или светящегося компонента 20 может быть вызвана воздействием на него светом от источника света, в частности, в течение определенного промежутка времени, например по меньшей мере двух секунд или по меньшей мере пяти секунд.

Тарой 10, содержащей световой индикатор или светящийся компонент 20 или оборудованной световым индикатором или светящимся компонентом 20, может быть вторичная или внешняя тара. Таким образом, возможно, что тара 10 не содержит лекарственный препарат непосредственно, и/или тарой 10 является тара для лекарственного препарата, содержащегося в другой таре, например сосуде. Такая вторичная или внешняя тара 10 показана на фиг. 3, 4, 5, 10 и 12.

Вторичная или внешняя тара 10 предпочтительно является частью и/или может быть отделена от другой тары 10, которая непосредственно соприкасается с упакованным веществом, например лекарственным препаратом/вакциной. В альтернативном случае или дополнительно световой индикатор или светящийся элемент 20 прикреплен, или зафиксирован, или приспособлен для закрепления или фиксации прямо на таре 10, непосредственно содержащей лекарственный препарат/вакцину или др.

Тара 10 предпочтительно имеет корпус тары, представляющий собой по меньшей мере одну емкость, лекарственный препарат в корпусе тары и световой индикатор или светящийся компонент 20, расположенный на внешней стороне корпуса тары, причем световой индикатор или светящийся элемент 20 приспособлен для выдачи информации конечному пользователю посредством излучения света.

Термин "корпус тары" касается емкости, которая сама непосредственно содержит лекарственный препарат/вакцину, а также одной или более емкостей и наружной упаковки, по меньшей мере частично охватывающей одну или более емкостей или соединяющей или объединяющей вместе несколько емкостей, каждая из которых содержит лекарственный препарат/вакцину, с емкостью или емкостями в наружной упаковке. Термин "упаковочный материал", напротив, относится к самой наружной упаковке.

Корпус тары в одном варианте выполнения включает по меньшей мере одну емкость и упаковочный материал, по меньшей мере частично заключающий в себе по меньшей мере одну емкость. Предпочтительно световой индикатор или светящийся компонент 20 располагается на упаковочном материале.

Корпус тары предпочтительно содержит несколько емкостей и упаковочный материал, по меньшей мере частично соединяющий емкости друг с другом. В одном варианте выполнения световой индикатор или светящийся компонент располагается на упаковочном материале. В альтернативном случае или дополнительно световой индикатор или светящийся компонент 20 располагается непосредственно по меньшей мере на одной емкости.

Предпочтительно свет, излучаемый световым индикатором или светящимся компонентом 20, имеет достаточную яркость для того, чтобы пользователь мог прочесть печатную информацию на таре 10 или

другой таре, и/или для обеспечения введения лекарственного препарата/вакцины при низкой освещенности, например, в коровнике. Предпочтительно контейнер 10 и/или световой индикатор или светящийся компонент 20 способствует считыванию информации, напечатанной на таре, например информации о содержимом тары или инструкций по пользованию.

Предпочтительно световой поток, создаваемый световым индикатором или светящимся компонентом 20, составляет по меньшей мере 0,001 лм, более предпочтительно по меньшей мере 0,01 лм, в частности по меньшей мере 0,1 лм, особенно предпочтительно по меньшей мере 1 лм, наиболее предпочтительно по меньшей мере 5 лм. В качестве альтернативы, или дополнительно, световой индикатор или светящийся элемент 20 создает освещенность более 0,1 лк, предпочтительно более 0,5 лк, в частности более 1 или 2 лк. Это предпочтительно применимо к объекту, освещенному световым индикатором или светящимся компонентом, обращенным к световому индикатору или светящемуся компоненту на расстоянии 30 см. Соответственно световой индикатор или светящийся компонент 20 предпочтительно приспособлен для создания такого светового потока и/или освещенности.

Предпочтительно световой индикатор или светящийся компонент 20 расположены на крышке и/или области вскрытия сосуда, содержащего лекарственный препарат.

В соответствии с особенно предпочтительной особенностью световой индикатор или светящийся компонент 20 используется для тары 10 с лекарственными препаратами или вакцинами, которые должны быть смешаны перед их введением. Предпочтительно световой индикатор или светящийся компонент 20 активизируется во время вскрытия тары 10 и/или при смешивании компонентов, в частности, когда заданный промежуток времени, в течение которого излучает свет световой индикатор или светящийся компонент 20, соответствует стабильности или годности к использованию смешанных лекарственных препаратов, вакцин или компонентов, с тем, чтобы пользователь мог легко судить о годности смешанных компонентов.

Далее приводится описание других признаков и особенностей со ссылками на схематические виды сечений светового индикатора или светящихся компонентов 20, как это показано на фиг. 13-18, которые могут быть выполнены в связи с любым из вышеописанных вариантов выполнения и в любой комбинации, даже если это специально не упомянуто.

Световой индикатор или светящийся компонент 20 предпочтительно содержит две полости 100, 110, содержащие разные химикаты (прекурсоры) 120, 130, которые при их соединении вызывают хемилюминесцентное свечение. В альтернативном случае или дополнительно этим способом может быть вызвано флуоресцентное свечение. Эти полости 100, 110 предпочтительно герметизированы и отделены друг от друга перегородкой 140.

Первое из химических веществ 120, 130 предпочтительно содержит дифенилоксалат, в то время как другое содержит перекись водорода, или наоборот. Однако могут быть использованы различные химические вещества 120, 130, при смешивании которых может быть получено световое излучение.

В первом варианте выполнения, показанном на фиг. 13, перегородкой 140 предпочтительно является стенка 150, отделяющая эти полости 100, 110 друг от друга. Перегородка 140 предпочтительно отличается хрупкостью. Эта перегородка 140 может содержать заданный разрывной участок 160, например, место ослабления, выполненное так, что разрывается легче остальной части перегородки 140. Этот заданный разрывной участок предпочтительно выполнен с возможностью разрывания при надавливании рукой, что вызывает смешивание химических веществ 120, 130 и реакцию с излучением света.

Обычно световой индикатор или светящийся компонент 20 предпочтительно выполнен с возможностью создания контакта химических веществ 120, 130 из полостей 100, 110 и их смешивания, когда перегородка разрывается, прорывается или раскрывается. Эта перегородка 140 предпочтительно выполнена из хрупкого материала так, что она разрывается при сжатии/сдавливании или изгибании рукой, что вызывает смешивание веществ и предпочтительно возникновение хемилюминесценции.

В другом варианте выполнения, показанном на фиг. 14, одна из полостей 100, 110 образует блистер 170 или выполнена в виде блистера 170.

Блистер 170, также называемый блистерной тарой, представляет собой полость или карман, предпочтительно выполненный из формуемой ленты 180, обычно термоформованного пластика. Блистер 170 имеет герметизирующую подложку 190 (мембрану), называемую блистерной фольгой, например, из алюминиевой фольги или пластика или их сочетания. Блистер 170 выполнен так, что лента 180, образующая полость, или карман, может вдавливаясь, что приводит к воздействию содержимого этого блистера на герметизирующую подложку, которая при этом разрывается и высвобождает содержимое.

В настоящем изобретении одно из химических веществ 120, 130 формирует содержимое блистера 170. Перегородкой 140 является герметизирующая мембрана 190. В результате давления рукой на блистер 170 происходит разрыв герметизирующей мембраны 190, и химические вещества 120, 130 соединяются. В примере, показанном на фиг. 13, блистер 170 образует вторую полость 110 и располагается внутри первой полости 100. Наличие первой полости не является, однако, обязательным. В альтернативном примере (не показан) блистерная фольга 180 располагается между полостями 100, 110, в то время как блистерная лента 180 находится снаружи первой полости 100.

В другом варианте выполнения, показанном на фиг. 15, полости 100, 110 разделены пленочным

клапаном 200, находящимся в нормально закрытом состоянии и автоматически открывающимся при воздействии давления по меньшей мере на одну из полостей 100/110.

В частности, второй полостью 110 является мешок 210 или капсула, закупоренная этим пленочным клапаном 200, который при воздействии на него, в частности, надавливанием, открывается предпочтительно необратимо и высвобождает свое химическое вещество 120, 130.

Пленочный клапан может быть сформирован секциями стенки второй полости 110, которые скреплены, предпочтительно по отдельности склеены, по отдельности сварены или по отдельности сцеплены друг с другом так, что образуется препятствие для прохождения текучей среды и которые могут быть разделены с тем, чтобы образовался проход для текучей среды между полостями 100, 110.

В частности, предпочтительно, чтобы пленочный клапан 200 был сформирован сварным швом, достаточно непрочным, чтобы этот шов мог быть разорван вручную. В частности, сварной шов вызывает временное слипание. Однако также могут быть использованы другие пленочные клапаны, закрытые временным прилипанием и открываемые преодолением этого временного прилипания.

В альтернативном варианте или дополнительно перегородка 140 содержит прокальвающий элемент 220, приспособленный для прокальвания перегородки 140. Пример такого прокальвающего элемента показан пунктирными линиями на фиг. 15. При надавливании на этот прокальвающий элемент 220 прорывается перегородка 140, которая в показанном примере образована стенкой 150 первой полости 100, в результате чего химические вещества 120, 130 соприкасаются (и вступают в реакцию).

В одном другом варианте выполнения, представленном на фиг. 16 и 17, полости 100, 110 сформированы камерой, образующей накладку и разделенной перегородкой 140, образованной непрочной пленкой, проходящей поперек этой камеры. Камера/накладка выполнена с возможностью изгибания, что приводит к растяжению перегородки 140 так, что она разрывается. В показанном примере на камере имеется лепесток 230, позволяющий изгибать камеру так, что перегородка разрывается. В частности, лепестком 230 является отрывной лепесток, прикрепленный в камере силой адгезии, благодаря которой при удалении отрывного лепестка происходит разрыв перегородки 140.

Вообще говоря, химическая реакция химических веществ 120, 130 может быть запущена отрыванием и/или удалением отрывного лепестка от светящегося компонента 20, либо как это описано со ссылкой на фиг. 16 и 17, или другим способом.

В другом варианте выполнения, описанном схематически со ссылкой, например, на фиг. 18, химические вещества 120, 130 отделены одно от другого непрочными капсулами 240 или микрокапсулами, содержащими одно из химических веществ 120, 130, и тем самым, разделяющими химические вещества 120, 130, которые могут вызвать хемилюминесценцию при соприкосновении.

Разрушение одной или нескольких капсул 240 или микрокапсул вызывает смешивание и реакцию химических веществ 120, 130, в результате чего световой индикатор или светящийся компонент 20 излучают свет предпочтительно на основе хемилюминесценции.

Эти капсулы 240 или микрокапсулы могут образовывать перегородки 140, окружающие одно из химических веществ 120, 130. Таким образом, капсулы или микрокапсулы разделяют вещества друг от друга хрупкими стенками, которые могут быть сформированы или содержать одну или более комбинаций: липиды, фосфолипиды, воски, смолы, например шеллак, эпоксидную смолу, полисахарид, протеин, например казеин, полимер, например полиамид, полиакрилат, полиэтиленгликоль и полиуретан, или присущие (родственные) организму материалы, такие как оксид кремния, оксид титана или оксид железа.

Микрокапсулы имеют предпочтительно средний или минимальный диаметр менее 1 мм, предпочтительно менее 500 мкм, менее 100 мкм или менее 50 мкм; и/или более 5 мкм, предпочтительно более 10 мкм, в частности более 20 мкм.

Капсулы 240 или микрокапсулы, содержащие одно из химических веществ 120, 130, могут быть распределены внутри, в частности, взвешены в другом из химических веществ 120, 130 так, что разрушение, например разрывание стенки этих капсул 240 или микрокапсул, вызывает излучение света световым индикатором или светящимся компонентом 20 предпочтительно хемилюминесценции.

В качестве альтернативы или дополнительно капсулы 240 или микрокапсулы, формирующие вторые полости 110, содержащие второе химическое средство 130, могут быть зафиксированы внутри первой полости 100, содержащей другое, первое химическое вещество 120. Это также показано на фиг. 18, где самые нижние капсулы 240 или микрокапсулы прилеплены или зафиксированы на стенке внутри первой полости 100. Благодаря такому расположению будет легче разрушить капсулы 240 или микрокапсулы надавливанием рукой на световой индикатор или светящийся компонент 20.

В качестве альтернативы или дополнительно может быть использован механизм другого типа, который предпочтительно открывает перегородку 140, вызывая или обеспечивая смешивание химических веществ 120, 130 и активизируя излучение света световым индикатором или светящимся компонентом 20, воздействуя на него вручную. Кроме того, механизмы такого типа могут быть осуществлены независимо или в комбинации.

Согласно одной альтернативе первое химическое вещество 120 из химических веществ 120, 130, вызывающее излучение света световым индикатором или светящимся компонентом 20, может храниться по меньшей мере в одной стеклянной капсуле 240 или закупоренной стеклянной трубке, образующей

перегородку 140 и имеющей стенку, толщина которой обеспечивает ее разрыв путем надавливания или изгибания, в частности менее 0,2 или 0,1 мм. В качестве альтернативы или дополнительно эта капсула 240 является второй полостью 110, запечатанной ломкой гибкой и/или ломкой эластичной пленкой.

Вообще говоря, световой индикатор или светящийся компонент 20 в некоторых примерах имеет перегородку 140, приспособленную к разрыванию надавливанием на световой индикатор или светящийся компонент большим пальцем или изгибанием руками светящегося компонента 20 по меньшей мере на 15° и/или менее 45° и/или его изгибом.

Световой индикатор или светящийся компонент 20 предпочтительно имеет адгезивный слой 250 для приклеивания или удержания на таре 10 типа сосуда. Этот адгезивный слой 250 может быть расположен на внешней поверхности/плоской стороне первой полости 100, как это показано в примерах на фиг. 13-18. Световой индикатор или светящийся компонент 20 может быть прикреплен к таре 10 адгезивным слоем 250 либо может быть предусмотрена возможность такого прикрепления. Для этого адгезивный слой 250 может быть покрыт отрывным язычком (не показан), при удалении которого обнажается адгезивный слой 250, что позволяет прикрепить световой индикатор или светящийся компонент к таре 10 позже. Однако в альтернативном варианте или дополнительно для прикрепления или удержания светового индикатора или светящегося компонента 20 может и не использоваться никаких средств или использоваться другие средства.

Различные особенности настоящего изобретения могут быть осуществлены по отдельности и в различных комбинациях.

Настоящее описание использует примеры для раскрытия изобретения, включающие лучшие варианты, и также позволяет любому специалисту осуществить изобретение, включая изготовление и использование всех устройств или систем, и осуществление любых способов, составляющих с ним единое целое. Патентоспособная область притязаний изобретения определена формулой и может включать другие примеры, которые мог бы представить себе специалист. Предполагается, что эти другие примеры охватываются областью притязаний изобретения, если они имеют конструктивные элементы, не отличающиеся от буквальных формулировок формулы, или если они включают эквивалентные конструктивные элементы с несущественными отличиями от этих буквальных формулировок формулы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тара, содержащая корпус тары, включающий по меньшей мере одну емкость; лекарственный препарат в корпусе тары; и световой индикатор, расположенный на внешней стороне корпуса тары и выполненный с возможностью выдачи информации конечному пользователю посредством излучения света, причем информация, выдаваемая конечному пользователю, относится к годности лекарственного препарата к использованию, световой индикатор выполнен с возможностью излучения света в течение заданного промежутка времени, световое излучение обеспечивается хемилюминесценцией, и световой индикатор выполнен с возможностью активизирования при активном вскрытии корпуса тары.
2. Тара по п.1, в которой лекарственным препаратом является ветеринарный продукт, выбранный из группы, состоящей из антибиотиков, вакцин, пищевых добавок, стимуляторов роста, противогрибковых препаратов, противопаразитарных препаратов, гормонов и их комбинаций.
3. Тара по любому из предыдущих пунктов, в которой лекарственным препаратом является вакцина против вирусной диареи крупного рогатого скота.
4. Тара по любому из предыдущих пунктов, в которой световой индикатор является частью этикетки на корпусе тары.
5. Тара по любому из предыдущих пунктов, в которой активизация светового индикатора обеспечивается объединением двух или более химических веществ.
6. Тара по п.5, в которой химические вещества удерживаются раздельно посредством перегородки внутри светового индикатора.
7. Тара по п.6, в которой перегородка выполнена с возможностью разрыва для смешивания химически веществ посредством воздействия силы на перегородку.
8. Способ определения пригодности к использованию лекарственного препарата в таре, при осуществлении которого активизируют хемилюминесцентный световой индикатор на корпусе тары, включающем по меньшей мере одну емкость, содержащую лекарственный препарат, при активном вскрытии корпуса тары; и наблюдают хемилюминесценцию светового индикатора, причем световой индикатор излучает хемилюминесцентный свет в течение интервала времени, равного времени годности к использованию лекарственного препарата.

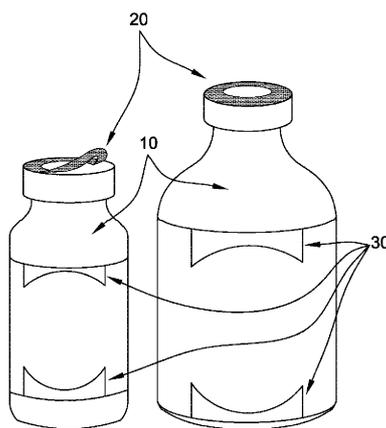
9. Способ по п.8, в котором активизирование светового индикатора вызывается смешиванием двух или более химикатов-прекурсоров.

10. Способ по п.8 или 9, в котором при активизировании светового индикатора воздействуют светом на световой индикатор в течение, по меньшей мере, заданного промежутка времени, основываясь на сроке хранения лекарственного препарата.

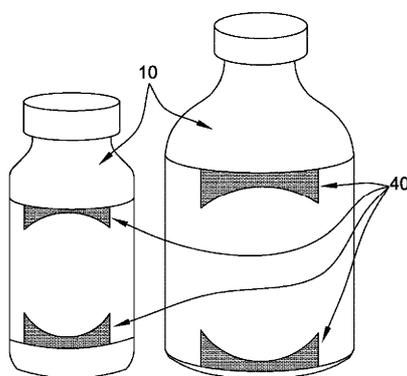
11. Способ по любому из пп.8-10, в котором лекарственным препаратом является ветеринарный продукт, выбранный из группы, состоящей из антибиотиков, вакцин, пищевых добавок, стимуляторов роста, противогрибковых препаратов, противопаразитарных препаратов, гормонов и их комбинаций.

12. Способ по любому из пп.8-11, в котором лекарственным препаратом является вакцина против вирусной диареи крупного рогатого скота.

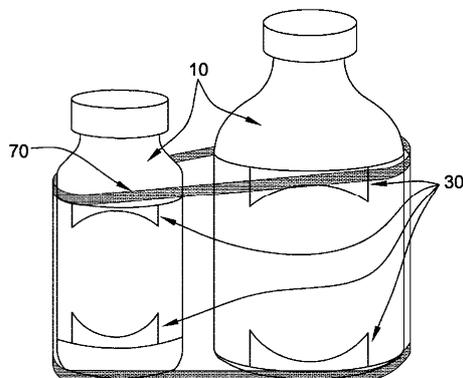
13. Способ по п.9, в котором активизирование включает разрыв перегородки, которая разделяет два или более химиката-прекурсора.



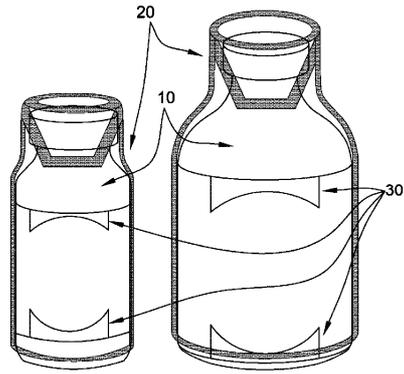
Фиг. 1



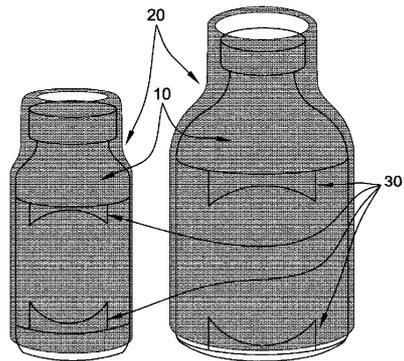
Фиг. 2



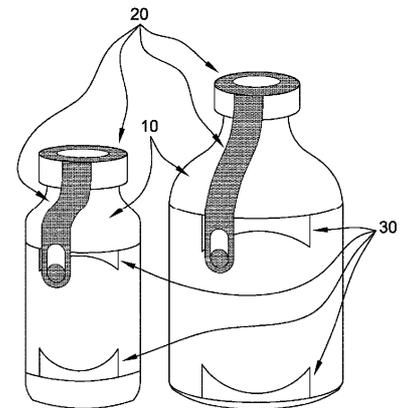
Фиг. 3



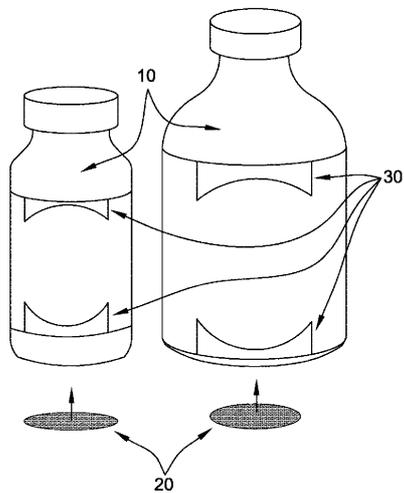
Фиг. 4



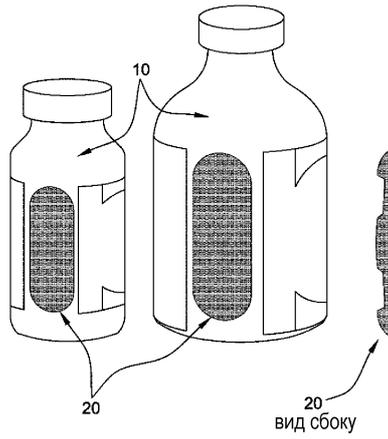
Фиг. 5



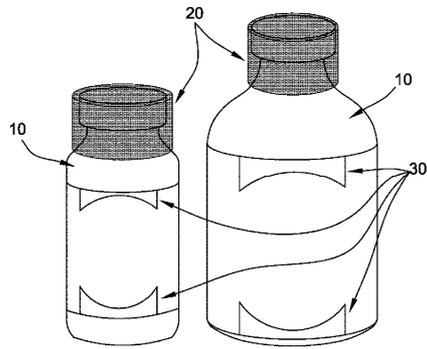
Фиг. 6



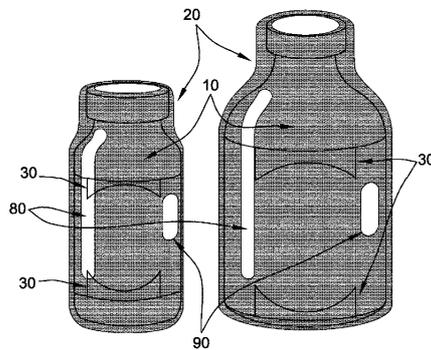
Фиг. 7



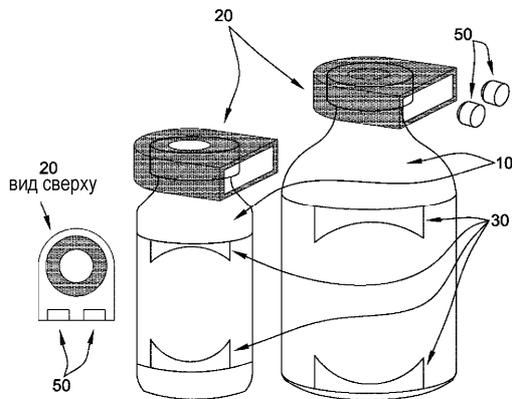
Фиг. 8



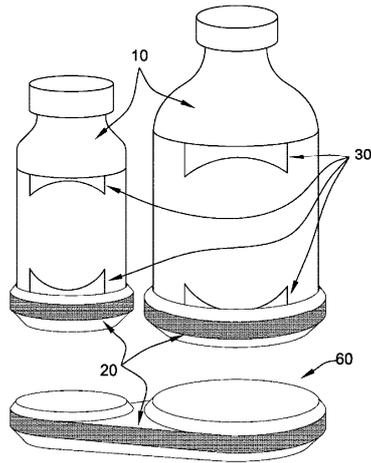
Фиг. 9



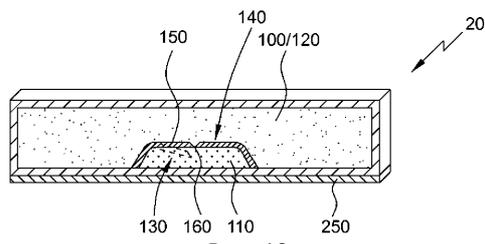
Фиг. 10



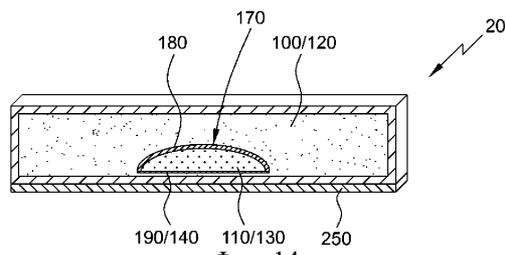
Фиг. 11



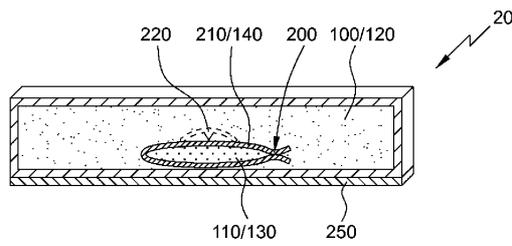
Фиг. 12



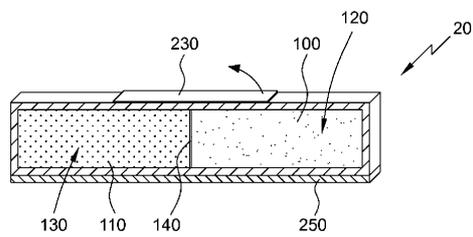
Фиг. 13



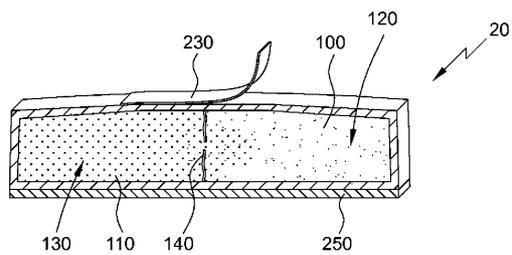
Фиг. 14



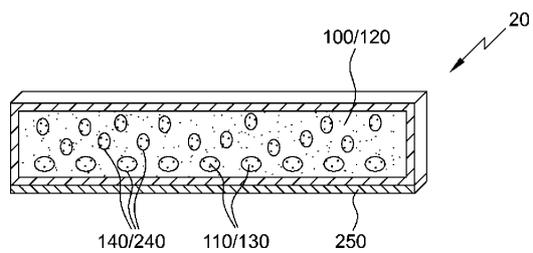
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18

