

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039371**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.01.19

(51) Int. Cl. **B65D 43/16** (2006.01)
G01N 33/487 (2006.01)

(21) Номер заявки
201891813

(22) Дата подачи заявки
2017.03.06

(54) ЕМКОСТЬ И КРЫШКА

(31) 62/303,483; 62/419,275

(32) 2016.03.04; 2016.11.08

(33) US

(43) 2019.02.28

(86) PCT/US2017/021010

(87) WO 2017/152189 2017.09.08

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СиЭсПи ТЕКНОЛОДЖИЗ, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
**Фридман Джонатан Р., Хьюбер
Дональд Ли, Тиффт Брайан, Лукас
Франклин Ли, мл. (US)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(56) EP-A1-2796386
US-A1-2003087015
US-A-5294015

(57) Влагонепроницаемая емкость (100, 300) содержит корпус (101, 301) емкости и крышку (101, 120, 320), предпочтительно соединенную с корпусом (101, 301) шарниром (140, 340). Корпус (101, 301) и крышка (101, 120, 320) содержат, по меньшей мере, первое уплотнение (462) и второе уплотнение (464), расположенные последовательно, для обеспечения влагонепроницаемого уплотнения (460) между корпусом (101, 301) и крышкой (101, 120, 320). Первое уплотнение (462) включает примыкание термопластических уплотнительных поверхностей корпуса (101, 301) и крышки (101, 120, 320) соответственно. Второе уплотнение (464) включает примыкание термопластической уплотнительной поверхности к эластомерной уплотнительной поверхности корпуса (101, 301) и крышки (101, 120, 320) соответственно или крышки (101, 120, 320) и корпуса (101, 301) соответственно.

039371 B1

039371 B1

Область изобретения

Настоящее изобретение, как правило, относится к емкостям для изделий, подверженных ухудшению свойств от влаги. Точнее, настоящее изобретение относится к влагонепроницаемым емкостям с откидной крышкой, которые легко многократно открывать и закрывать и которые содержат два или более уплотнений, расположенных последовательно между крышкой и корпусом, обеспечивающих надежную влагонепроницаемость после нескольких циклов открытия и закрытия. Емкости согласно настоящему изобретению можно использовать для хранения, например, лекарственных препаратов, пробиотиков, биологически активных добавок, диагностических тест-полосок и иных предметов, восприимчивых к влаге.

Описание предшествующего уровня техники

Из-за влаги эффективность лекарственного препарата может быть снижена. При поглощении влаги лекарственный препарат может стать менее эффективным для его прямого назначения. Диагностические тест-полоски, такие как тест-полоски для определения уровня глюкозы в крови, которые используются при диагностике диабета, также могут быть подвержены негативному влиянию воздействия влаги. Лекарственный препарат и/или тест-полоски, как правило, хранятся в емкости. Такая емкость может содержать корпус, который определяет внутреннее пространство для хранения изделия и имеет отверстие, которое ведет к внутреннему пространству. Также может быть предусмотрен колпачок или крышка, необязательно присоединенная к корпусу с помощью шарнира. В результате опускания крышки на корпус для закрытия и запечатывания отверстия, емкость становится закрытой и содержимое может безопасно там храниться.

Изделия, такие как диагностические тест-полоски, зависят от определенных условий окружающей среды для обеспечения точного результата при использовании. Под воздействием определенного уровня влаги или относительной влажности эти изделия могут показать неверные результаты с большей или меньшей степенью погрешности. Таким образом, влага может значительно уменьшить срок годности этих изделий.

Потребители, которым требуется проводить анализ диагностическими тест-полосками, как, например, больные диабетом, часто делают анализ несколько раз в течение 24-часового периода и полагаются на точность результатов, которые они получают. Лекарственный препарат и диагностические тест-полоски могут много раз сталкиваться с влагой в течение их срока службы. Такой контакт может произойти на стадии производства, во время транспортировки, пока изделие находится на хранении перед продажей, пока изделие находится на хранении после его продажи и каждый раз при открытии емкости, содержащей изделие, с целью использования изделия. Даже если изделия хранятся во влагонепроницаемых емкостях, существует возможность проникновения небольшого количества влаги через уплотнение, что со временем может негативно повлиять на восприимчивое к влаге содержимое. По этой причине емкость часто содержит осушитель (например, в форме полимера с захваченным осушителем) для поглощения влаги. Однако осушитель увеличивает стоимость производства. Улучшенное уплотнение может способствовать снижению объема осушителя для достижения расчетного уровня влаги и, соответственно, созданию менее затратной для производства емкости.

С другой стороны, само уплотнение не должно значительно увеличивать стоимость производства емкости; иначе можно свести на нет снижение затрат путем уменьшения использования осушителя. К тому же, необходимо аккуратно спроектировать само уплотнение, чтобы не требовалось особой силы для его открытия, и, в то же время, его не просто было открыть, так как емкость может внезапно открыться, например, из-за изменения давления во время транспортировки. В области упаковки фармацевтических и диагностических средств важно добиться баланса между усовершенствованиями изделия и эффективностью производства и реальными расходами.

Поэтому существует необходимость усовершенствованной емкости с откидной крышкой для фармацевтических препаратов или диагностических тест-полосок, которую недорого производить и которая обеспечивает надежный эффект влагонепроницаемости после нескольких циклов открытия и закрытия, не требуя высокого открывающего усилия.

Краткое описание изобретения

Таким образом, согласно иллюстративному варианту настоящего изобретения предлагается влагонепроницаемая емкость. Емкость содержит корпус емкости, имеющий основание и боковую стенку, проходящую от основания. Корпус определяет внутреннее пространство, выполненное с возможностью хранения изделия, такого как, например, диагностические тест-полоски. Корпус также имеет отверстие, которое ведет к внутреннему пространству. Крышка присоединена к корпусу с помощью шарнира и выполнена с возможностью поворота вокруг шарнира относительно корпуса емкости для перемещения емкости между закрытым положением, в котором крышка закрывает отверстие для создания влагонепроницаемого уплотнения с корпусом, и открытым положением, при котором отверстие раскрыто. Влагонепроницаемое уплотнение обеспечивается множеством последовательно расположенных примыкающих уплотнений, находящихся в контакте, между корпусом и крышкой, когда крышка находится в закрытом положении. Множество примыкающих уплотнений, находящихся в контакте, включает, по меньшей мере, первое уплотнение и второе уплотнение. Первое уплотнение образовано примыканием термопласти-

ческой уплотнительной поверхности корпуса к термопластической уплотнительной поверхности крышки. Второе уплотнение образовано примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса к эластомерной уплотнительной поверхности крышки. Эластомерная уплотнительная поверхность содержит эластомерное кольцо, которое выполнено с возможностью сжатия верхней поверхностью ободка, окружающего отверстие, когда крышка находится в закрытом положении. Вертикальное сжатие эластомерного кольца приводит к тому, что часть кольца радиально упруго расширяется в полость между корпусом и крышкой. Таким образом, влагонепроницаемая емкость согласно другому иллюстративному варианту настоящего изобретения содержит корпус и крышку. Корпус определяет внутреннее пространство для хранения изделия и имеет отверстие, которое ведет к внутреннему пространству. Крышка присоединена к корпусу с помощью шарнира. Крышка выполнена с возможностью перемещения относительно корпуса между закрытым положением, при котором крышка закрывает отверстие и примыкает к корпусу, и открытым положением, при котором отверстие раскрыто. Множество уплотнений располагается между корпусом и крышкой. Уплотнения расположены последовательно, когда крышка находится в закрытом положении. Множество уплотнений содержит первое уплотнение, которое требует открывающего усилия для перехода из закрытого положения в открытое положение, и второе уплотнение, которое в комбинации с первым уплотнением не требует дополнительного открывающего усилия для перехода из закрытого положения в открытое положение. Первое уплотнение образовано примыканием одной термопластической уплотнительной поверхности к другой, и первое уплотнение содержит подрез в корпусе относительно центральной оси корпуса. Второе уплотнение образовано примыканием эластомерной уплотнительной поверхности к термопластической уплотнительной поверхности, причем уплотнение, образованное примыканием эластомерной уплотнительной поверхности к термопластической уплотнительной поверхности, содержит эластомер, образованный на крышке или корпусе, необязательно с помощью многокомпонентного литья под давлением. Термопластик является несжимаемым, а эластомер является сжимаемым и предпочтительно упругим.

Краткое описание нескольких видов графических материалов

Настоящее изобретение будет описано вместе со следующими графическими материалами, в которых подобные ссылочные позиции обозначают подобные элементы, и на которых:

на фиг. 1 представлен вид в перспективе емкости согласно иллюстративному варианту осуществления в открытом положении;

на фиг. 2 представлен увеличенный вид в поперечном разрезе, который отображает первый вариант иллюстративного варианта осуществления по фиг. 1;

на фиг. 3 представлен увеличенный вид в поперечном разрезе, который отображает второй иллюстративный вариант осуществления иллюстративного варианта осуществления по фиг. 1;

на фиг. 4 представлен вид в поперечном разрезе, который отображает отличительные признаки фиг. 2, а также иллюстрирует дополнительные части емкости согласно первому варианту иллюстративного варианта осуществления по фиг. 1;

на фиг. 5 представлен вид в поперечном разрезе, который отображает отличительные признаки фиг. 3, а также иллюстрирует дополнительные части емкости согласно второму варианту иллюстративного варианта осуществления по фиг. 1;

на фиг. 6 представлен вид в перспективе емкости согласно второму иллюстративному варианту осуществления в закрытом положении;

на фиг. 7 представлен вид в перспективе емкости по фиг. 6 в открытом положении;

на фиг. 8 представлен увеличенный вид в поперечном разрезе, взятый по линии разреза 8-8 емкости по фиг. 7, отображающий уплотнительные поверхности в крышке;

на фиг. 9 представлен увеличенный вид в поперечном разрезе, взятый по линии разреза 9-9 емкости по фиг. 6, отображающий последовательное вхождение в контакт первого и второго уплотнений для создания влагонепроницаемого уплотнения;

на фиг. 10А и 10В представлены схематические изображения, демонстрирующие эластомерное кольцо крышки непосредственно до входа в контакт с термопластической уплотнительной поверхностью корпуса (фиг. 10А), за которым следует вход в герметичный контакт эластомерного кольца крышки с термопластической уплотнительной поверхностью корпуса (фиг. 10В).

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения

В целом, настоящее изобретение ориентировано на емкости и способы их изготовления для уменьшения количества влаги, которая попадает в емкость между корпусом емкости и крышкой, которая герметизирует корпус. В одном аспекте описанные варианты осуществления направлены на уменьшение количества влаги, которая может протекать между корпусом и крышкой, за счет обеспечения по меньшей мере двух последовательных уплотнений, где одно такое уплотнение образовано соединением эластомера с термопластиком, что однозначно не увеличивает силу, необходимую для открытия емкости. В данном контексте термин "эластомер" нужно понимать в широком смысле. Особенно предпочтительный эластомер - термопластический эластомер (ТРЕ), который обязательно имеет твердость по Шору А от 20 до 50, предпочтительно от 20 до 40, еще более предпочтительно от 20 до 35. Альтернативно термин "эластомер" может включать кремнекаучук или иные предпочтительные мягкие и упругие материалы,

пригодные к литью под давлением, подходящие для создания компрессионного уплотнения напротив твердой (например, термопластической) поверхности. В любом варианте осуществления эластомер должен быть выполнен с возможностью повторного использования, т.е. не должен изнашиваться за несколько циклов открытия и закрытия (например, по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 25, более предпочтительно по меньшей мере 50 циклов).

Необязательно настоящее изобретение относится к емкости, полученной в процессе многокомпонентного литья под давлением, причем как эластомерное уплотнение получено в результате первой стадии, а термопластическая емкость получена в результате второй стадии. Описанные в настоящем документе варианты осуществления емкости предпочтительно включают шарнирную откидную крышку, где между корпусом и крышкой расположено легкое уплотнение эластомер-термопластик, функционирующее последовательно с уплотнением термопластик-термопластик между корпусом и крышкой. Объединенные уплотнения дополнительно уменьшают проницаемость водяных паров в емкость в закрытом положении, чем любое из уплотнений, взятое отдельно, позволяя продлить срок годности, в то же время не требуя большого открывающего усилия, что служит интересам потребителя.

Наружная емкость состоит из двух материалов, а именно (в первую очередь) основного термопластика (например, полипропилена) и эластомера, предпочтительно термопластического эластомера (TPE) в качестве одной уплотнительной поверхности настоящего изобретения. Емкость имеет объединенную крышку, соединенную с корпусом шарниром, необязательно гибким шарниром, который выполнен с возможностью легкого открытия и закрытия потребителем. По причине выбора материала и конструкции уплотнения термопластик-термопластик, емкость имеет низкую скорость проницаемости водяных паров (MVTR). Эта емкость также содержит эластомерный материал для создания дополнительного уплотнения эластомер-термопластик для дополнительного уменьшения MVTR. В результате дополнительного уменьшения MVTR, емкости требуется меньше защиты от влаги любым способом сушки для достижения желаемого срока годности. Комбинация уплотнений позволяет емкости обеспечивать более низкую MVTR, чем иная сравнимая эталонная емкость, имеющая лишь уплотнение термопластик-термопластик, и, в то же время, обеспечивает меньшее открывающее и закрывающее усилие, которое ожидалось бы при использовании только уплотнения термопластик-эластомер. Более того, небольшая масса эластомерного материала по-прежнему позволяет перерабатывать/повторно использовать материал внешней емкости в процессе производства емкостей.

Термопластическая шарнирная емкость с откидной крышкой согласно иллюстративному варианту настоящего изобретения выполнена из материалов с низкой скоростью проницаемости паров, например, полипропилена. Более того, крышка емкости спроектирована с механизмом уплотнений, который включает уплотнение термопластик-термопластик в сочетании с уплотнением термопластик-эластомер, которое на постоянной основе изготавливается необязательно внутри области уплотнения крышки, необязательно с помощью многокомпонентного литья под давлением. Область уплотнения термопластик-термопластик может быть спроектирована с подрезом, проходящим под углом (или округления, или наклону) к центральной оси сосуда, который является не только частью уплотнения термопластик-термопластик, но и, благодаря геометрии, также контролирует отрывающее и закрывающее усилие сосуда. За счет того, что уплотнение термопластик-термопластик функционирует последовательно с уплотнением термопластик-эластомер, сжимающую силу, которую необходимо приложить к термопластическому уплотнению для достижения такого же уровня проникновения влаги в необязательном аспекте настоящего изобретения, можно снизить. Это может способствовать уменьшению отрывающего и закрывающего усилия, тем самым делая емкость более простой в использовании для потребителя. Это может быть особенно полезно для потребителей, которые могут испытывать трудности в открытии и закрытии емкостей, таких как пациенты с диабетической нейропатией или пожилые люди. Уплотнение термопластик-термопластик основано на примыкании двух несжимаемых поверхностей, которые должны очень тесно взаимодействовать геометрически, чтобы обеспечить плотный контакт (например, с защелкиванием) и действовать как эффективный влагоудерживающий барьер. Для обеспечения примыкания противоположных несжимаемых поверхностей требуется значительная сжимающая сила; таким образом формируется уплотнение. Эффективность уплотнения зависит от площади поверхности контакта и количества воздушного пространства (например, через микрозоры, или из-за неоднородности или износа и задира термопластического материала) между поверхностями, что позволяет влаге проникать через него. Уплотнение термопластик-эластомер основано на одной несжимаемой поверхности (термопластической поверхности), примыкающей к сжимаемой и предпочтительно упругой поверхности (эластомерной поверхности). Такой тип уплотнения основан на создании достаточной силы между поверхностями для сжатия эластомера таким образом, чтобы он заполнил все возможные зазоры или неоднородности в противоположных несжимаемых поверхностях. Это давление должно в обязательном порядке сохраняться, когда емкость закрыта, для того, чтобы обеспечить влагонепроницаемость, а затем оно должно быть преодолено для того, чтобы открыть емкость.

За счет последовательного объединения уплотнения термопластик-термопластик с уплотнением термопластик-эластомер, проникновение водяных паров может быть снижено, одновременно сохраняя открывающее усилие емкости в диапазоне, который эргономично выгоден потребителям.

В одном оптимальном аспекте вариантов осуществления, описанном в настоящем документе, уплотнение эластомер-термопластик сформировано и упорядочено таким образом, что направление сжатия уплотнения параллельно главной оси сосуда и вертикально поверхности уплотнения. В этом случае эластомер находится либо на внутренней части крышки сосуда, либо на внешнем ободке, радиально выступающем с корпуса сосуда, либо на верхнем крае корпуса сосуда, расположенном вокруг отверстия (или, необязательно, двух или трех отверстий). Таким образом, когда сосуд открывается и закрывается, уплотнение эластомер-термопластик не подвергается радиальным силам, которые могут износить эластомер и скосить или повредить уплотнение (что может произойти, если такое уплотнение было на стороне ободка сосуда или на внутренней юбке крышки сосуда). Это позволяет осуществлять повторные открытия без ухудшения рабочих характеристик уплотнения эластомер-термопластик. Эта конфигурация позволяет использовать материал уплотнения с более низкой твердостью, который требует меньше сжимающих сил, что, опять же, предусматривает меньше открывающего усилия с меньшими скоростями проникновения, чем эталонный сосуд, который, в противном случае, является идентичным, но для уплотнения эластомер-термопластик. К тому же эта конфигурация не увеличивает открывающее усилие уплотнения, в отличие от уплотнения типа пробки с радиально сжимаемым эластомерным элементом.

Далее детально ссылаясь на различные фигуры графических материалов, где подобные позиционные обозначения относятся к подобным частям, на фиг. 1 изображена емкость, которая может быть использована в сочетании с различными отличительными признаками, чтобы предоставить иллюстративные варианты настоящего изобретения. Емкость 100 может быть изготовлена в первую очередь из одного или более термопластических материалов, пригодных к литью под давлением, включая, например, полиолефин, такой как полипропилен или полиэтилен. Согласно дополнительному варианту осуществления емкость может быть изготовлена из смеси, содержащей, в первую очередь, термопластический материал и небольшое количество термопластического эластомерного материала.

Емкость 100 содержит корпус 101 емкости, имеющий основание 155, и необязательно трубчатую боковую стенку 105, проходящую от него, причем корпус 101 определяет внутреннее пространство 115, выполненное с возможностью хранения изделия, например, диагностических тест-полосок. Боковая стенка 105 необязательно заканчивается на выступе 110, имеющем верхний край, причем выступ 110, окружающий отверстие 107 корпуса 101, ведет к внутреннему пространству 115.

Крышка 120 предпочтительно присоединена к корпусу 101 шарниром 140, необязательно гибким шарниром, создавая емкость 100 с откидной крышкой или сосуд. Крышка 120 выполнена с возможностью поворота вокруг шарнира 140 относительно корпуса 101 емкости для перемещения емкости между закрытым положением (см., например, фиг. 4 или 5), в котором крышка 120 закрывает отверстие 107 (предпочтительно так, чтобы создать влагонепроницаемое уплотнение с корпусом), и открытым положением (см., например, фиг. 1), где отверстие 107 раскрыто.

Корпус 101 емкости может необязательно содержать внешний ободок 145, который радиально выступает наружу от боковой стенки 105 и полностью окружает корпус 101 емкости возле его верхней части. Необязательно, выступ 110 вертикально выступает от ободка 145. Необязательно, в любом варианте осуществления выступ 110 имеет толщину, приблизительно равную оставшейся части боковой стенки 105. Необязательно, в любом варианте осуществления выступ 110 имеет толщину, которая немного меньше оставшейся части боковой стенки 105.

Крышка 101 содержит основание 119 крышки и предпочтительно зависимую юбку 125. Крышка 101 также содержит внешний ободок 131 крышки и необязательно язычок 121 для открывания большим пальцем, радиально проходящий из крышки 120. Чтобы закрыть емкость 100, крышка 120 поворачивается вокруг шарнира 140 так, что крышка 120 закрывает отверстие 107 и объединяет соответствующие соединенные уплотнительные поверхности крышки 120 и корпуса 101, чтобы разместить крышку 120 в закрытом положении.

На фиг. 2 представлен вид в поперечном разрезе емкости согласно первому варианту иллюстративного варианта осуществления по фиг. 1. Корпус 101 изображен возле нижней части фигуры, а крышка 120 изображена возле верхней части фигуры. Как обсуждалось выше в отношении фиг. 1, корпус 101 необязательно содержит внешний ободок 145, который радиально выступает по длине окружности корпуса 101 и возле верха корпуса 101. Крышка 120 содержит внешний ободок 131 крышки, необязательно радиально выступающий от внутренней части зависимой юбки 125 крышки 120. Когда крышка 120 находится в закрытом положении, поверхность 208 ободка крышки обращена к поверхности 206 ободка корпуса. Таким образом, когда крышка 120 находится в закрытом положении, поверхность 206 ободка корпуса и, по меньшей мере, части поверхности 208 ободка крышки контактируют друг с другом. К поверхности 206 ободка корпуса прикреплено эластомерное уплотнение 210а. Уплотнение 210а является предпочтительно круговым кольцом, расположенным по окружности поверхности 206 ободка корпуса. В иллюстративном варианте осуществления уплотнение эластомер-термопластик создано с помощью эластомерного уплотнения 210а, которое контактирует с поверхностью 208 ободка крышки и сжимается им.

Крышка 120 содержит внутреннее пространство 109 крышки, образованное основанием 119 крышки и юбкой 125. Выступ 110 корпуса 101 проходит во внутреннее пространство 109 крышки, когда крышка 120 находится в закрытом положении. В таком положении подрезанная поверхность 204 корпуса

101 примыкает к подрезанной поверхности 202 крышки. Соответственно образуется уплотнительная поверхность термопластик-термопластик. К тому же эта конфигурация обеспечивает закрытое положение, например, посредством конфигурации, обеспечивающей примыкание с защелкиванием, для удержания крышки 120 в закрытом положении и предотвращения от ее непреднамеренного открытия. Как показано на фиг. 2, уплотнение термопластик-термопластик и закрытое положение образованы соответствующими подрезанными поверхностями 204, 202. Это можно определить, например, обратив внимание на ось 400 (см. фиг. 4), проходящую через центр корпуса 101 по его длине. Подрезанная поверхность 202 крышки и подрезанная поверхность 204 корпуса не являются параллельными этой оси 400. Напротив, как показано, подрезанная поверхность 202 крышки и подрезанная поверхность 204 корпуса образованы под небольшим углом, например, от 10 до 30° относительно оси 400. Необязательно, соответствующие подрезанные поверхности альтернативно могут быть дополнительно округлены или наклонены для примыкания друг к другу. С любой подобной конфигурацией подреза, если пользователь захочет поднять крышку 120 от корпуса 101, чтобы переместить крышку 120 в открытое положение, потребуется открывающее усилие для преодоления силы между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса, когда крышка 120 находится в закрытом положении.

В иллюстративном варианте осуществления, показанном на фиг. 2, крышка 120 показана, как обязательно содержащая эластомерное уплотнение 212 крышки, которое обязательно представлено в форме кругового кольца, прикрепленного к основанию 119 крышки, прилегающему или примыкающему к юбке 125. Таким образом, уплотнение может быть образовано между эластомерным уплотнением 212 крышки и верхним краем 110. Это создает уплотнение эластомер-термопластик между эластомерным уплотнением 212 крышки и верхним краем 110, когда крышка 120 находится в закрытом положении. Необязательно в настоящем изобретении можно опустить либо эластомерное уплотнение 212, либо эластомерное уплотнение 210, обеспечивая, таким образом, только одно уплотнение эластомер-термопластик в необязательном варианте осуществления. Предполагается, что вариант осуществления согласно особенностям настоящего изобретения может включать множество различных уплотнений, расположенных последовательно между крышкой 120 и корпусом 101. Например, эти уплотнения могут включать уплотнение между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса, а также уплотнение между эластомерным уплотнением 210а и поверхностью 208 ободка крышки. Альтернативно эти два уплотнения могут включать уплотнение между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса, а также уплотнение между эластомерным уплотнением 212 крышки и верхним краем 110. В то время как три уплотнения (обозначенные как уплотнения А - С) показаны на фиг. 2, они приведены лишь в качестве примера, так как согласно иллюстративным вариантам осуществления настоящего изобретения можно включить два уплотнения или больше трех уплотнений. Например, поскольку общее число уплотнений может равняться трем, больше чем трем уплотнениям, или только двум уплотнениям, как было объяснено выше. При этом по меньшей мере одно из уплотнений является уплотнением эластомер-термопластик и по меньшей мере одно из уплотнений является уплотнением термопластик-термопластик. Иными словами, можно включить любые два (или более) из трех показанных уплотнений, если включено сочетание уплотнений эластомер-термопластик и термопластик-термопластик.

Также необходимо отметить, что уплотнение термопластик-термопластик обеспечивает сжимающую силу, необходимую для удержания уплотнения эластомер-термопластик. Эта конфигурация не требует того, чтобы уплотнение эластомер-термопластик было источником радиальной сжимающей силы (как, например, в случае с эластомерной пробкой, вставленной в трубку). Соответственно уплотнение эластомер-термопластик не увеличивает открывающее усилие, необходимое для преодоления действия уплотнения термопластик-термопластик для перехода крышки 120 из закрытого положения в открытое положение. Фактически, упругость сжатого эластомера, когда крышка 120 находится в закрытом положении, может привести к тому, что небольшая вертикальная сила упругости вертикально сместит соответствующие подрезанные поверхности 202, 204 друг к другу, таким образом укрепляя или упрочняя уплотнение термопластик-термопластик. Так что, во всяком случае, такая вертикальная сила упругости, созданная уплотнением эластомер-термопластик, может, как правило, фактически уменьшить открывающее усилие по сравнению с другой идентичной емкостью без эластомерной уплотнительной поверхности.

Как было описано ранее соответственно иллюстративному варианту осуществления, показанному на фиг. 2, эластомерное уплотнение 210а прикреплено к верхней поверхности внешнего ободка 145 корпуса 101. На фиг. 3 показан альтернативный иллюстративный вариант осуществления, в котором эластомерное уплотнение 210b прикреплено к внешнему ободку 131 крышки и контактирует с внешним ободком 145 корпуса 101. Таким образом, принимая во внимание вариант осуществления по фиг. 2 и вариант осуществления по фиг. 3, образуется уплотнение эластомер-термопластик. На фиг. 4 показаны уплотнения, изображенные на фиг. 2, а также более детально отображен корпус 101, показанный на фиг. 2. Фиг. 4 помогает отобразить отношения между уплотнительной поверхностью, образованной между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса, и центральной осью 400, которая проходит по длине корпуса 101 и через его центр. Как можно видеть на фиг. 4, подрезанная поверх-

ность 202 крышки и подрезанная поверхность 204 корпуса образуют подрез, так как уплотнение между этими двумя поверхностями не параллельно центральной оси 400. Таким образом, подрез между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса предусматривает векторы сжимающей силы как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Вектор вертикальной сжимающей силы требует применения открывающего усилия для отделения крышки 120 от корпуса 101 и, таким образом, крышка 120 переходит из закрытого положения в открытое положение.

На фиг. 5 показаны уплотнения, изображенные на фиг. 3, а также более детально отображен корпус 101, показанный на фиг. 3. Фиг. 5 также помогает отобразить отношения между уплотнительной поверхностью, образованной между подрезанной поверхностью 202 крышки и подрезанной поверхностью 204 корпуса, и центральной осью 400, которая проходит по длине корпуса 101 и через его центр. Конфигурация и функция соответствующих подрезанных поверхностей 202, 204 крышки 120 и корпуса 101 являются идентичными тем, которые показаны на фиг. 4 и не пересказываются здесь для краткости.

Комбинация уплотнения термопластик-термопластик, расположенного последовательно с уплотнением эластомер-термопластик, согласно необязательному аспекту настоящего изобретения обеспечивает MVTR через уплотнительную систему, необязательно составляющую максимум 42 мкг/сутки на сантиметр длины окружности уплотнения/сутки, когда внешние условия предусматривают минимум 30°C/80% относительной влажности (RH) снаружи и максимум 30°C/1% RH - внутри, при этом допуская открывающее усилие необязательно не более 3 Н/см длины окружности уплотнения.

Далее, на фиг. 6-10В показан второй иллюстративный вариант осуществления емкости 300 согласно необязательному аспекту настоящего изобретения. Многие отличительные признаки емкости 300 по фиг. 6-10В являются подобными или идентичными соответствующим отличительным признакам емкости 100 по фиг. 1-5. Следовательно в данном случае предоставляется лишь общий обзор таких подобных или идентичных отличительных признаков, как было представлено в выше описанных вариантах осуществления. Однако отмечены основные различия между вариантами осуществления и дополнительными усовершенствованиями.

Емкость 300 содержит корпус 301, имеющий основание 355 и необязательно боковую стенку 305, проходящую от основания. Корпус 301 определяет внутреннее пространство 315. Боковая стенка 305 необязательно заканчивается выступом 310, имеющим верхний край 311. Выступ 310 окружает отверстие 307 корпуса 301, которое ведет к внутреннему пространству 315. В показанном варианте осуществления корпус 301 емкости имеет внешний ободок 345. Выступ 310 необязательно вертикально выступает от ободка 345.

Крышка 320 предпочтительно присоединена к корпусу 301 шарниром 340, необязательно гибким шарниром, создавая емкость 300 с откидной крышкой или сосуд. Крышка 320 выполнена с возможностью поворота вокруг шарнира 340 относительно корпуса 301 емкости для перемещения емкости 300 между закрытым положением и открытым положением. В показанном варианте осуществления крышка 301 имеет основание 319 крышки и предпочтительно зависимую юбку 325 и язычок 321 для открывания большим пальцем.

Когда крышка 320 находится в закрытом положении, влагонепроницаемое уплотнение 460 образуется множеством последовательно расположенных примыкающих уплотнений, находящихся в контакте, включающем, по меньшей мере первое уплотнение 462 и второе уплотнение 464. Первое уплотнение 462 образуется примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса 301 к термопластической уплотнительной поверхности крышки 320. Первое уплотнение 462 выполнено так, что требуется открывающее усилие для вывода из контакта. В показанном необязательном варианте осуществления первое уплотнение 462 предусматривает введение в контакт подрезанной поверхности 404 корпуса 301 и подрезанной поверхности 402 крышки 320. Это уплотнение идентично уплотнению подрез-подрез, описанному выше, относительно емкости 100 по фиг. 1-5 и потому не будет далее подробно рассматриваться. Второе уплотнение 464 образуется примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса 301 или крышки 320 к эластомерной уплотнительной поверхности корпуса 301 или крышки 320. В показанном необязательном варианте осуществления второе уплотнение 464 образуется примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса 301 к эластомерной уплотнительной поверхности крышки 320. Эластомерная уплотнительная поверхность 430 содержит эластомерное кольцо 432, выполненное с возможностью сжатия термопластической верхней поверхностью 311 выступа 310, окружающего отверстие 307, когда крышка 320 находится в закрытом положении. Как показано на фиг. 9-10В, вертикальное сжатие эластомерного кольца 432 приводит к тому, что часть кольца 432 радиально упруго расширяется в полость 480 между корпусом 301 и крышкой 320. Далее этот процесс расписан детально.

Используемый в настоящем документе термин "кольцо" может относиться к круговому круглому элементу с центральным отверстием. Однако "кольцо" не обязательно ограничено такой конфигурацией и может включать некруглые конфигурации, а так же эластомерные элементы, которые заполнены в середине, по меньшей мере, частично (т.е. там, где, в ином случае, может находиться отверстие кольца). Соответственно "кольцо" может включать, например, дискообразный эластомерный элемент.

На фиг. 9 показан частично увеличенный поперечный разрез емкости 300 с крышкой 320 в закры-

том положении. Как показано, предусмотрено первое уплотнение 462, предусматривающее введение в контакт подрезанной поверхности 404 корпуса 301 и подрезанной поверхности 402 крышки 320. Второе уплотнение 464 предусматривает введение в контакт термопластической верхней поверхности 311 выступа 310 с контактной поверхностью 430 эластомерного кольца 432 под основанием 319 крышки 320. Как можно видеть на фиг. 9, компрессионное уплотнение между верхней поверхностью 311 выступа 310 и эластомерным кольцом 432 заставляет поперечное сечение кольца 432 выглядеть в некоторой степени уступчатым или вогнутым относительно контактной поверхности 430 эластомерного кольца 432. Эта вогнутость более четко выражена на увеличенном изображении, показанном на фиг. 10В. На фиг. 10А показан поперечный разрез кольца 432 непосредственно до его контакта с верхней поверхностью 311 выступа 310 для образования второго уплотнения. Как показано на фиг. 10А, кольцо 432, когда оно не входит в контакт с выступом, не имеет такого вогнутого места. Вогнутое место в контактной поверхности 430 эластомерного кольца 432 является результатом упругой деформации кольца 432, возникающей вследствие герметичного контакта с ободком 310. В частности, эластомерное кольцо 432 не связано с или не закреплено на непосредственно правой стороне 432_Р или левой стороне 432_Л соответственно. Таким образом, когда эластомерное кольцо 432 сжато вертикально, его часть радиально упруго расширяется или перемещается наружу, внутрь или в обоих направлениях. Полость 480 предусмотрена, например, между эластомерным кольцом 432 и юбкой 325 крышки 320 для предоставления "свободного пространства", чтобы материал кольца радиально расширялся, когда второе уплотнение 464 входит в контакт. На фиг. 10В изображена радиально расширенная часть 432_Е эластомерного кольца 432 (показанная расширенной в направлении Е на фиг. 10В), занимающая часть полости 480. В этом случае расширение, показанное на фигурах, преувеличено по сравнению с фактическим применением; оно представлено лишь в иллюстративных целях. Такое радиальное расширение в полость обеспечивает по меньшей мере две важные функции.

Во-первых, это позволяет регулировать вертикальную силу упругости между эластомером и ободком. Хотя желательно, чтобы присутствовала небольшая сила упругости для усиления или укрепления первого уплотнения, чрезмерная сила упругости может привести к уменьшению открывающего усилия до такой степени, что емкость может непреднамеренно открыться. Баланс должен сохраняться между желаемым небольшим открывающим усилием с одной стороны (особенно для пожилых пользователей и/или больных диабетом) и открывающим усилием, которое настолько мало, что может привести к непреднамеренному открытию емкости, например, из-за обычных колебаний давления, которые могут возникнуть внутри емкости при транспортировке. Если эластомер может радиально расширяться, вертикальная сила упругости может, таким образом, находиться на допустимом уровне.

Вторая важная функция заключается в том, что площадь поверхности контакта между уплотнительными поверхностями второго уплотнения увеличивается вследствие радиального расширения эластомерного материала кольца. Такое увеличение площади уплотнительной поверхности эластомер-термопластик обеспечивает более плотное уплотнение в месте контакта со вторым уплотнением.

Нужно понимать, что любая из конфигураций уплотнений, изображенных на фиг. 1-5, может быть скомбинирована с теми, что изображены на фиг. 6-10В. Показатели проникновения только для уплотнения измеряются вычитанием из общей скорости проникновения в сосуд скорости проницаемости водяных паров (MVTR) через термопластик, составляющий внешнюю оболочку сосуда.

В иллюстративном варианте осуществления, когда крышка находится в закрытом положении, скорость проницаемости водяных паров MVTR меньше 370 мкг/сутки при 30°C/80% относительной влажности (RH). В иллюстративном варианте осуществления 24-мл сосуда согласно вариантам осуществления настоящего изобретения вес трехфазного полимерного сита с захваченным осушителем составляет 2,5-3,25 г (необязательно приблизительно 3,0 г), а проникновение влаги составляет приблизительно 400 микрограмм в день при 30°C/70% RH. В иллюстративном варианте осуществления 17-мл сосуда согласно вариантам осуществления настоящего изобретения вес трехфазного полимерного сита с захваченным осушителем составляет 2,0-2,75 г (необязательно приблизительно 2,5 г), а проникновение влаги составляет приблизительно 300 микрограмм в день при 30°C/70% RH. Термин "трехфазный полимер" относится к полимеру с захваченным осушителем, содержащим основной полимер, осушитель и каналообразующее средство, например, как описано в патентах США № 5911937, 6080350, 6124006, 6130263, 6194079, 6214255, 6486231, 7005459 и в публикации патента США № 2016/0039955, каждые из которых включены в данный документ посредством ссылки во всей их полноте. Преимущественно в необязательном аспекте настоящего изобретения второе уплотнение позволяет снизить использование такого осушительного материала, что приводит к меньшим производственным затратам.

В широком смысле термин "влагонепроницаемый" обозначает, что проникновение влаги (после трех дней) составляет менее 1500 мкг воды, в другом варианте осуществления менее 500 мкг воды, в дополнительном варианте осуществления менее 300 мкг воды, в еще одном варианте осуществления менее 150 мкг воды, как было определено по следующему методу проверки:

- (a) помещают один грамм плюс/минус 0,25 г молекулярного сита в емкость и записывают его вес;
- (b) полностью закрывают емкость;
- (c) помещают закрытую емкость в камеру с искусственным климатом с параметрами 80% относительной влажности при 30°C.

тельной влажности и 72°F;

(d) взвешивают емкость, содержащую молекулярное сито, спустя один день;

(e) взвешивают емкость, содержащую молекулярное сито, спустя четыре дня; и

(f) вычитают значение первого дня из значения четвертого дня, чтобы определить проникновение влаги в емкость в единицах величины в микрограммах воды.

В иллюстративном варианте осуществления комбинация первого уплотнения и второго уплотнения обеспечивает меньшую MVTR для емкости, когда крышка находится в закрытом положении, чем первое уплотнение обеспечило бы без второго уплотнения. В иллюстративном варианте осуществления комбинация первого уплотнения и второго уплотнения обеспечивает меньшую MTVR для емкости, когда крышка находится в закрытом положении, чем второе уплотнение обеспечило бы без первого уплотнения. В иллюстративном варианте осуществления настоящего изобретения емкость используется для хранения диагностических тест-полосок.

В иллюстративном варианте осуществления настоящего изобретения по меньшей мере одна из двух термопластических уплотнительных поверхностей находится на радиально выступающем ободке вдоль наружной стороны корпуса. В иллюстративном варианте настоящего изобретения эластомер имеет твердость по Шору А от 20 до 50, предпочтительно от 20 до 40, более предпочтительно от 20 до 35. Специалист в области литья под давлением обычно избегал бы использования материалов ТРЕ с твердостью по Шору А менее 50 для создания уплотнений для емкости. Это связано с тем, что такие мягкие ТРЕ материалы обычно сложно прикреплять к основному полимеру не повредив или сместив уплотнение во время литья. Однако благодаря разработанным техникам литья, использование ТРЕ материалов с твердостью по Шору А менее 50 для уплотнения для емкости стало возможным. Использование такого низкопрочного материала обеспечивает меньшее сопротивление текучести во время литья, преимущественно обеспечивает меньшее сопротивление текучести во время литья, способствуя получению более тонкого поперечного сечения. Он менее склонен к созданию швов в готовом уплотнении, что может отрицательно повлиять на целостность уплотнения. К тому же, более мягкий ТРЕ материал требует меньше сжимающей силы для уплотнения, что снижает вероятность появления чрезмерной вертикальной силы упругости, которая, в противном случае, может привести к непреднамеренному открытию емкости, как было описано выше.

В конструкции емкости с откидной крышкой открывающее усилие колпачка является важным для характеристики качества изделия. Приемлемый диапазон открывающего усилия - от 3 до 7 фунт-сил, если он измеряется путем прикрепления корпуса сосуда, стоящего на основании сосуда с последующим приложением подъемной силы ко дну материала колпачка, параллельной оси сосуда, при постоянной скорости 500 мм/мин при контролируемой температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$ с предпочтительным диапазоном от 4 до 6 фунт-сил. Как обсуждалось выше, емкость, которую легко открыть, может открыться непреднамеренно, а емкость с открывающим усилием выше этого диапазона пользователю будет сложно открыть.

Сопротивление открытию при перепаде давления необязательно может быть измерено путем помещения емкости, которая была открыта и закрыта во внешней среде, в герметичную камеру, и, затем, снижая внешнее давление в камере в течение периода от 30 с до 1 мин для создания перепада давления между внутренним пространством емкости и внешней средой в размере по меньшей мере 450 мбар, что является максимальным перепадом давления, которому подвергается емкость во время коммерческой воздушной транспортировки.

В иллюстративном варианте настоящего изобретения эластомер имеет толщину от 0,5 до 1,25 мм и необязательно открытую ширину внешнего ободка сосуда от 0 до 2,5 мм.

Сосуд согласно иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения после использования может быть переработан. Переработка относится к основному материалу, и лента Мебиуса соответствует этому классу переработки. Уплотнение крышки сосуда с термопластическим эластомером создан с меньшей массой эластомера, что все равно позволяет емкости быть повторно использованной/переработанной в соответствии с назначением основного материала. Таким образом, дополнительное эластомерное уплотнение снижает скорость проницаемости водяных паров с помощью уплотнения крышки емкости сосуда, чтобы обеспечить использование меньшей массы осушителя. Комбинация последовательно работающих уплотнений обеспечивает меньшую проницаемость водяных паров в сочетании с низким открывающим и закрывающим усилием для улучшения качества обслуживания потребителя. Низкая масса эластомера в уплотнении крышки сосуда обеспечивает возможность повторного использования/переработки основного материала сосуда.

Необходимо отметить, что в то время, как в иллюстративных вариантах осуществления показаны круглые емкости с круглыми уплотнениями, настоящее изобретение этим не ограничивается. Предполагается, что настоящее изобретение также может быть использовано в контексте некруглых емкостей с откидной крышкой для улучшения целостности уплотнения между корпусом и крышкой. Фактически, предполагается, что описанное здесь уплотнение эластомер-термопластик будет особенно полезным при улучшении целостности уплотнения некруглых емкостей. Например, первое и второе уплотнения, как здесь описано, могут использоваться в эллиптических емкостях, квадратных емкостях, прямоугольных емкостях, четырехугольных емкостях с круглыми углами и многих других формах. Необязательно вари-

анты осуществления настоящего изобретения используются в формах и конфигурациях емкости, описанных в публикации патента США № 2011/0127269, которая включена в данный документ посредством ссылки во всей своей полноте.

Также необходимо отметить, что уплотнение термопластик-термопластик (например, первое уплотнение 462) не обязательно ограничивается конфигурацией, показанной в сопутствующих чертежах. Например, в необязательном аспекте, уплотнение термопластик-термопластик может присутствовать между внутренним полимерным кольцом, в зависимости от дна основания крышки, и соединяться с частью внутренней поверхности стенки корпуса емкости. Необязательно в таком варианте осуществления круговой выступ внутреннего полимерного кольца контактирует с радиальным подрезом во внутренней поверхности стенки корпуса емкости для создания варианта первого уплотнения 462, описанного в отношении фиг. 6-10В. Этот вариант первого уплотнения потребует, аналогичным образом, преодоления открывающего усилия для вывода уплотнения из контакта.

Примеры

Настоящее изобретение будет более детально изображено со ссылкой на следующие примеры, однако следует понимать, что настоящее изобретение не должно быть ограничено ими.

Пример 1.

Проводили испытания для измерения проникновения влаги в 24-мл сосудах согласно варианту осуществления емкости, показанному на фиг. 6-10В (группа А). Условия окружающей среды устанавливали на 30°C и 80% относительной влажности. При испытании использовали 48 таких емкостей. Эти результаты проникновения влаги сравнивали с результатами испытания, собранными с испытания выборки из 7553 емкостей (группа В), которые имели идентичный с емкостями группы А материал, однако емкости группы В содержали только первое уплотнение (пластик-пластик) без второго уплотнения (эластомер-пластик). Следующая таблица демонстрирует наглядное сравнение собранных данных.

Группа	Средний уровень проникновения (мкг/сутки)	Среднеквадратическое отклонение (мкг/сутки)	Величина выборки
А	399,8	22,61	48
В	440,9	105,5	7553

Как показывают данные, добавление второго уплотнения привело к значительному снижению среднего уровня проникновения и неожиданно значительному снижению среднеквадратического отклонения проникновения влаги. Такое значительное снижение среднеквадратического отклонения является примечательным и важным с точки зрения производства. В сущности, второе уплотнение в сочетании с первым уплотнением обеспечивает больший контроль и прогнозируемость (т.е. меньшие вариации) проникновения влаги с тем, чтобы более точно соответствовать уровню влаги в емкости. Это позволяет снизить расход осушителя, необходимого для сосуда, и, следовательно, снизить производственные расходы, связанные с уменьшением количества осушителя.

Пример 2.

Проводили испытания для измерения проникновения влаги в 17-мл сосудах согласно варианту осуществления емкости, показанному на фиг. 6-10В (группа А'). Условия окружающей среды устанавливали на 30°C и 70% относительной влажности. При испытании использовали 144 таких емкостей. Эти результаты проникновения влаги сравнивали с результатами испытания, собранными с испытания выборки из 2923 емкостей (группа В'), которые имели идентичный с емкостями группы А' материал, однако емкости в выборке В' содержали только первое уплотнение (пластик-пластик) без второго уплотнения (эластомер-пластик). Следующая таблица демонстрирует наглядное сравнение собранных данных.

Образец	Средний уровень проникновения (мкг/сутки)	Среднеквадратическое отклонение (мкг/сутки)	Величина выборки
А'	305,4	20,54	144
В'	420,7	76,91	2923

Как и в примере 1, данные показывают, что добавление второго уплотнителя привело к значительному снижению среднего уровня проникновения и неожиданно значительному снижению среднеквадратического отклонения проникновения влаги. Хотя настоящее изобретение было описано подробно и со ссылкой на его конкретные примеры, специалисту в данной области техники будет очевидно, что в него могут быть внесены различные изменения и модификации без отступления от его сущности и объема.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Влагонепроницаемая емкость, содержащая:

корпус емкости, имеющий основание и боковую стенку, проходящую от него, причем корпус определяет внутреннее пространство, выполненное с возможностью хранения изделия, причем корпус также

имеет отверстие, ведущее к внутреннему пространству;

крышку, которая присоединена к корпусу шарниром и выполнена с возможностью поворота вокруг шарнира относительно корпуса емкости для перемещения емкости между закрытым положением, при котором крышка закрывает отверстие для создания влагонепроницаемого уплотнения с корпусом, и открытым положением, при котором отверстие раскрыто, причем влагонепроницаемое уплотнение содержит множество последовательно расположенных примыкающих уплотнений, находящихся в контакте, между корпусом и крышкой, когда крышка находится в закрытом положении, причем множество примыкающих уплотнений, находящихся в контакте, включает, по меньшей мере, первое уплотнение и второе уплотнение;

причем первое уплотнение образовано примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса к термопластической уплотнительной поверхности крышки, второе уплотнение образовано примыканием термопластической уплотнительной поверхности корпуса к эластомерной уплотнительной поверхности крышки, эластомерная уплотнительная поверхность содержит эластомерное кольцо, которое расположено напротив верхней торцевой поверхности ободка и выполнено с возможностью сжатия указанной верхней торцевой поверхностью ободка, окружающего отверстие, когда крышка находится в закрытом положении, причем между корпусом и крышкой емкости имеется полость для принятия части упруго сжатого эластомерного кольца, при этом в результате вертикального сжатия эластомерного кольца указанная часть кольца радиально упруго расширяется в указанную полость между корпусом и крышкой.

2. Емкость по п.1, отличающаяся тем, что первое уплотнение требует открывающего усилия для перехода из закрытого положения в открытое положение, а второе уплотнение в сочетании с первым уплотнением не требует дополнительного открывающего усилия для перехода из закрытого положения в открытое положение.

3. Емкость по п.2, отличающаяся тем, что открывающее усилие составляет от 3 до 7 фунт-сил, необязательно от 4 до 6 фунт-сил.

4. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что эластомерное кольцо изготовлено из термопластического эластомера (TPE).

5. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что эластомерное кольцо выполнено литьем под давлением с корпусом емкости и крышкой в процессе многокомпонентного литья под давлением.

6. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что первое уплотнение содержит подрез корпуса относительно центральной оси корпуса.

7. Емкость по п.6, отличающаяся тем, что подрез находится на выступе, проходящем вверх от боковой стенки и окружающем отверстие.

8. Емкость по п.6 или 7, отличающаяся тем, что крышка содержит зависимую юбку, причем подрез имеет поверхность, которая примыкает к соответствующей поверхности юбки с образованием первого уплотнения.

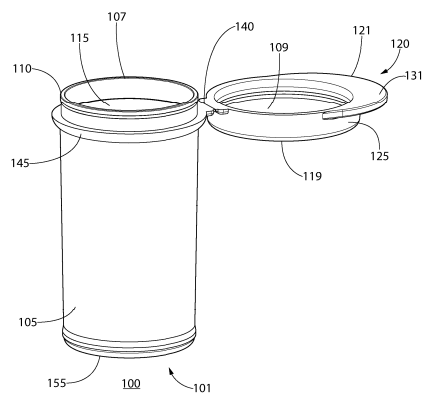
9. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что эластомерное кольцо имеет твердость по Шору А от 20 до 50, необязательно от 20 до 40, необязательно от 20 до 35.

10. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что емкость, когда крышка находится в закрытом положении, имеет скорость проницаемости водяных паров (MVTR) менее 400 мкг/сутки при 30°C и 80% относительной влажности (RH).

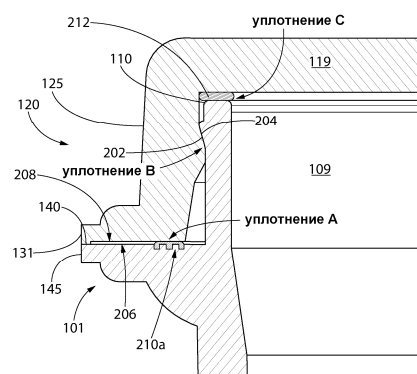
11. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что комбинация первого уплотнения и второго уплотнения обеспечивает меньшую скорость проницаемости водяных паров (MVTR) для емкости, когда крышка находится в закрытом положении, чем первое уплотнение обеспечило бы без второго уплотнения.

12. Емкость по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что эластомерное кольцо имеет толщину от 0,25 до 1,25 мм.

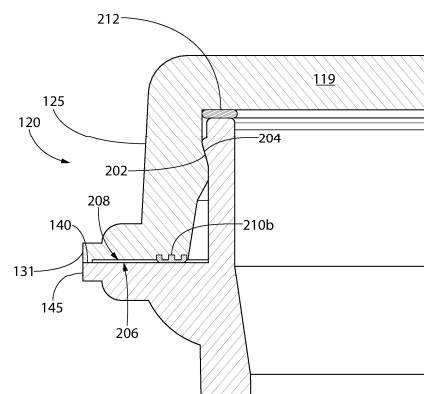
13. Емкость по п.1, содержащая помещенные в нее для хранения диагностические тест-полоски.



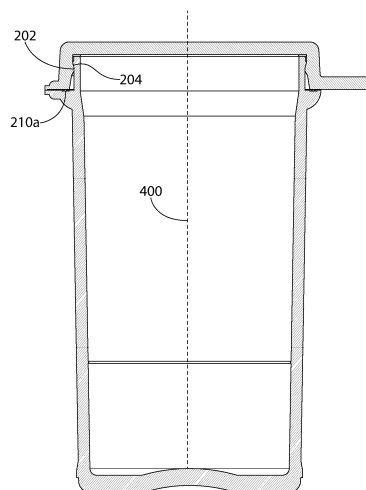
ФИГ. 1



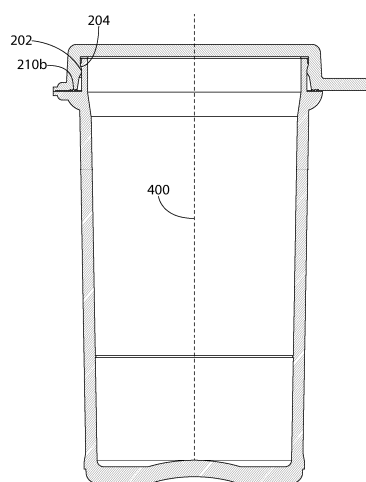
ФИГ. 2



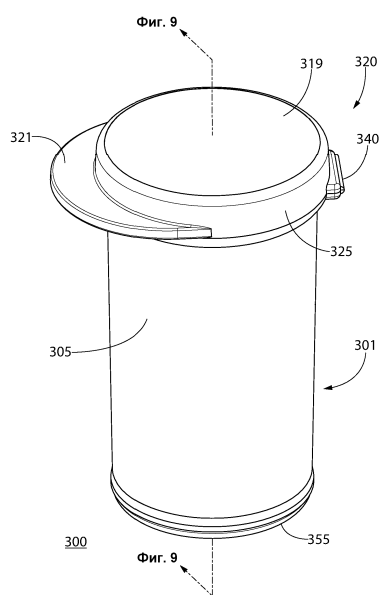
ФИГ. 3



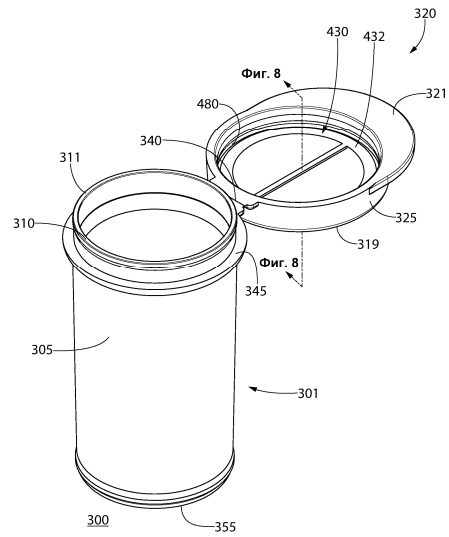
Фиг. 4



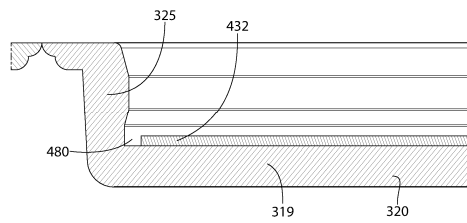
Фиг. 5



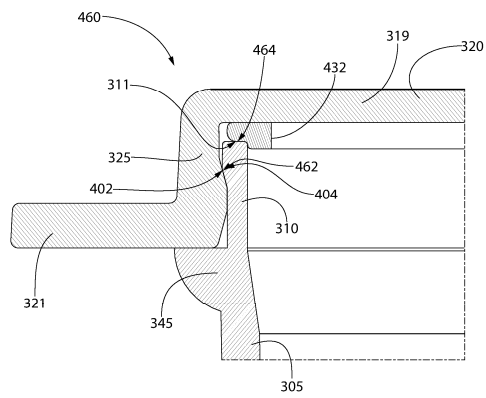
Фиг. 6



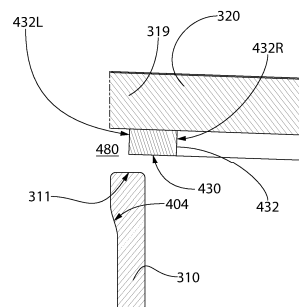
ФИГ. 7



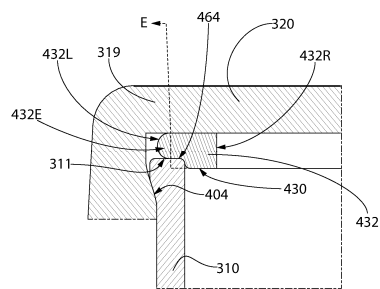
ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10А



Фиг. 10В

