



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015102044, 25.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.07.2013

Дата регистрации:  
15.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
27.07.2012 US 61/676,392

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2016 Бюл. № 26

(45) Опубликовано: 15.11.2017 Бюл. № 32

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 27.02.2015

(86) Заявка РСТ:  
US 2013/051953 (25.07.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/018710 (30.01.2014)

Адрес для переписки:  
105215, Москва, а/я 26, Н.А. Рыбиной

(72) Автор(ы):

МАЛВАНИ Клаудиа М. (US),  
ДАНКАН Брайан Е. (US),  
СИЛТБЕРГ Даниэль Е. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЗМ Инновейтив Пропертиз Компани (US)

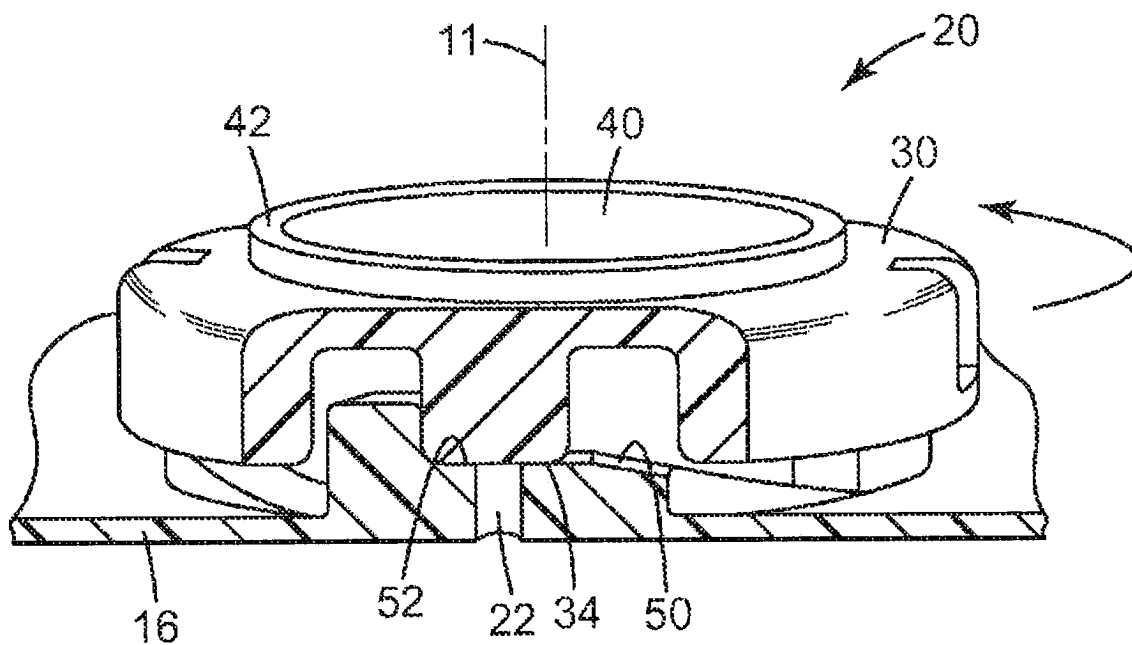
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 3524589 А, 18.08.1970. WO 2005/  
077543 А1, 25.08.2005. RU 2253602 С2,  
10.06.2005. WO 2004/052552 А1, 24.06.2004.  
WO 2007/051123 А2, 03.05.2007.

(54) Выпускной узел и резервуары, содержащие его

(57) Реферат:

Изобретение относится к выпускным узлам и способу открывания и закрывания выпускного узла и может быть использовано в резервуарах, содержащих жидкости. Выпускные узлы 20 содержат отверстие 22, сформированное в стенке резервуара и находящееся в жидкостной связи с внутренним объемом резервуара, запорный элемент 30, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием 22, фиксатор запорного элемента 42 и скошенную поверхность 50. Запорный элемент 30 включает уплотняющую поверхность 34 и сконфигурирован для вращения вокруг оси 11, проходящей через стенку резервуара. Фиксатор запорного элемента 42

расположен на штыре 40 и сконфигурирован для фиксации запорного элемента 42 на штыре 40, когда запорный элемент 42 находится в вентилируемом положении. Выпускной узел 20 содержит ограничитель. Способ открывания и закрывания выпускного узла включает вращение запорного элемента 30, закрепленного на штыре 40, выступающем из стенки резервуара, между невентилируемым и вентилируемым положениями. Изобретение позволяет избежать формирования вакуума, подавать жидкость в резервуар и распылять ее с применением вентиляции. 6 н. и 28 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ. 9



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

**B05B 7/24** (2006.01)**B65D 41/04** (2006.01)**B65D 47/32** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015102044, 25.07.2013**(24) Effective date for property rights:  
**25.07.2013**Registration date:  
**15.11.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**27.07.2012 US 61/676,392**(43) Application published: **20.09.2016** Bull. № 26(45) Date of publication: **15.11.2017** Bull. № 32(85) Commencement of national phase: **27.02.2015**(86) PCT application:  
**US 2013/051953 (25.07.2013)**(87) PCT publication:  
**WO 2014/018710 (30.01.2014)**Mail address:  
**105215, Moskva, a/ya 26, N.A. Rybinoj**

(72) Inventor(s):

**MALVANI Klaudia M. (US),  
DANKAN Brajan E. (US),  
SILTBERG Daniel E. (US)**

(73) Proprietor(s):

**3M Innovejtiv Propertiz Kompani (US)**(54) **VENT ASSEMBLY AND TANKS CONTAINING IT**

(57) Abstract:

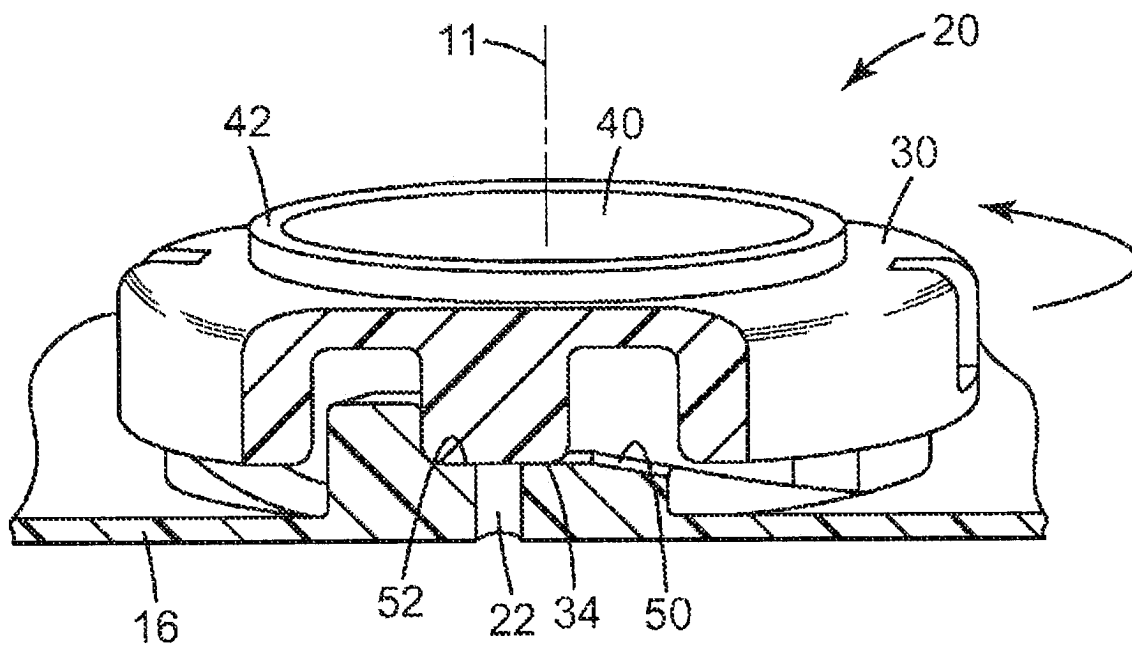
FIELD: machine engineering.

SUBSTANCE: vent assemblies 20 comprise an opening 22 formed in the wall of the tank and in fluid communication with the internal volume of the reservoir, a closure 30 fixed to the wall of the reservoir adjacent to the opening 22, a closure jumper 42, and a bevelled surface 50. The closure 30 includes a sealing surface 34 and is configured to rotate about an axis 11 passing through the wall of the reservoir. The closure jumper 42 is located on the pin 40 and is configured to lock the closure 42 on the pin 40 when the locking

element 42 is in a ventilated position. The vent assembly 20 includes a limiter. The method of opening and closing the vent assembly includes the rotation of the closure 30 fixed to the pin 40 protruding from the wall of the reservoir, between an unventilated and ventilated positions.

EFFECT: invention allows avoiding the formation of a vacuum, supplying liquid to a reservoir and spray it using ventilation.

34 cl, 14 dwg



ФИГ. 9

В настоящем документе рассмотрены выпускные узлы и резервуары, содержащие выпускные узлы. Выпускные узлы можно перемещать между вентилируемым и невентилируемым положениями.

Для резервуаров, содержащих жидкости, часто требуется такая вентиляция, чтобы  
5 воздух мог поступать в резервуар по мере удаления из него жидкости. Одним из примеров резервуаров, для которых может потребоваться вентиляция, являются резервуары, применяемые для подачи жидкости на распылители. Распылители широко применяются, например, в магазинах по ремонту корпусов транспортных средств при  
10 распылении жидких покрытий на транспортное средство, например грунтовки, краски и/или лака. Обычно распылитель включает корпус, форсунку и спусковой механизм. Жидкое покрытие, как правило, подается на распылитель из резервуара, соединенного с распылителем.

Применение резервуаров одноразового использования для подготовки и распыления жидких материалов, например, в магазинах по ремонту корпусов транспортных средств,  
15 стало приемлемой практикой, отвечающей необходимости быстрого поворота и высокой пропускной способности. Резервуары одноразового применения, как правило, включают крышку для закрытия резервуара и обеспечения конструкции, которую можно соединить с распылителем и через которую жидкость подается на распылитель. В процессе использования резервуар обычно размещают в таком положении, чтобы содержащаяся  
20 в нем жидкость текла под действием силы притяжения. В таких резервуарах вентиляция, как правило, используется для предотвращения формирования вакуума в резервуаре по мере подачи жидкости в распылитель, что может помочь поддерживать постоянный поток жидкости на распылитель. Потенциальные примеры некоторых резервуаров, в которых может потребоваться вентиляция, описаны в Патенте США 7,090,148 B2  
25 (Петри и др.) и ЕР Патенте ЕР 0954381 B2 (Джозеф и др.).

Однако одной потенциальной проблемой вентилируемых резервуаров является протечка жидкости через отверстие или отверстия по мере заполнения резервуара, когда он находится на хранении, и т.д.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Описанные в настоящем документе выпускные узлы, которые могут применяться в  
30 резервуарах, являются перемещаемыми между вентилируемым и невентилируемым положениями. Каждый выпускной узел включает отверстие и запорный элемент. Запорный элемент сконфигурирован для движения вдоль поверхности камеры для генерации сжимающей силы, чтобы уплотняющая поверхность на запорном элементе  
35 прижималась к стенке резервуара, и над отверстием, чтобы выпускной узел находился в невентилируемом положении. Движение запорного элемента может быть, таким образом, вращательным или линейным (то есть переводным) при движении между вентилируемым и невентилируемым положениями.

В вентилируемом положении выпускной узел позволяет воздуху проходить через  
40 отверстие таким образом, чтобы он мог попадать в резервуар по мере удаления жидкости из резервуара (то есть по мере подачи жидкости на распылитель). Описанные в настоящем документе выпускные узлы могут перемещаться между вентилируемым и невентилируемым положениями, поскольку в одном или более вариантах исполнения резервуар может заполняться жидкостью, когда он находится в положении, в котором  
45 жидкость в резервуаре могла бы протекать через отверстие, если бы отверстие было всегда открыто (то есть находилось в вентилируемом положении). Например, в одном или более вариантах исполнения резервуар может заполняться, когда он находится в положении, в котором жидкость, которая применяется для заполнения резервуара,

находится над выпускным узлом (в соответствии с направлением сил притяжения, действующих на жидкость). В таком случае жидкость могла бы потенциально протекать через выпускной узел, если выпускной узел не может быть закрыт или помещен в невентилируемое положение, описанное в настоящем документе. В таких вариантах

5 изменение положения резервуара (то есть переворачивание резервуара) может размещать выпускной узел над жидкостью таким образом, чтобы жидкость не вытекала через выпускной узел, когда выпускной узел находится в вентилируемом положении. Если, например, резервуар перевернут для соединения с распылителем, выпускной узел предпочтительнее размещать над жидкостью, которая подается.

10 В одном или более вариантах исполнения выпускной узел, описанный в настоящем документе, может включать: отверстие, сформированное в стенке резервуара, при котором резервуар определяет внутренний объем, и при котором отверстие находится в гидравлическом соединении с внутренним объемом резервуара; запорный элемент, размещенный на стенке резервуара вблизи отверстия, в котором запорный элемент

15 сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и невентилируемым положениями, и в котором запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, и в котором уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; фиксатор запорного

20 элемента, при котором фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и скошенную поверхность, сконфигурированную для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещен в невентилируемое положение, в котором сжимающая сила воздействует на

25 уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

В одном или более вариантах исполнения запорный элемент сконфигурирован для линейного перемещения между вентилируемым и невентилируемым положениями.

В одном или более вариантах исполнения запорный элемент сконфигурирован для

30 вращения вокруг оси, расширяясь в стенке резервуара при перемещении между вентилируемым и невентилируемым положениями.

В одном или более вариантах исполнения скошенная поверхность расположена между запорным элементом и стенкой резервуара, при этом вращение запорного элемента из вентилируемого положения в невентилируемое положение генерирует

35 сжимающую силу между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью таким образом, чтобы уплотняющая поверхность запорного элемента прижималась к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

В одном или более вариантах исполнения запорный элемент крепится на штырь, выступающий из стенки резервуара, в котором запорный элемент сконфигурирован

40 для вращения на штыре; и в котором фиксатор запорного элемента расположен на штыре и сконфигурирован для фиксации запорного элемента на штыре, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении, и в котором также генерируется сжимающая сила между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием. В одном или более

45 вариантах исполнения фиксатор запорного элемента включает кромку, выступающую из штыря в направлении оси, и в одном или более вариантах исполнения запорный элемент включает внутреннюю поверхность в направлении штыря и верхнюю поверхность в направлении от стенки резервуара, и в котором запорный элемент

включает ступенчатый переход между внутренней поверхностью и верхней поверхностью, на которой край внутренней поверхности не совпадает с внутренним краем верхней поверхности запорного элемента. В одном или более вариантах исполнения кромка фиксатора запорного элемента соприкасается с верхним краем внутренней поверхности запорного элемента, когда запорный элемент находится в неvented положении.

В одном или более вариантах исполнения отверстие проходит через скошенную поверхность. В одном или более вариантах исполнения скошенная поверхность содержит часть поверхности отверстия, расположенную в плоскости, перпендикулярной оси, вокруг которой вращается запорный элемент, и в котором отверстие проходит через часть поверхности отверстия в скошенной поверхности.

В одном или более вариантах исполнения резервуар содержит открываемую накладную крышку, сконфигурированную для закрывания горловины резервуара, когда крышка наложена на горловину резервуара. В одном или более вариантах исполнения резервуар содержит основание, расположенное напротив горловины, и в котором отверстие расположено в основании. В одном или более вариантах исполнения отверстие выпускного узла расположено в крышке.

В одном или более вариантах исполнения выпускной узел содержит ограничитель, сконфигурированный для ограничения движения выпускного узла в одном направлении, когда выпускной узел находится в неvented положении. В одном или более вариантах исполнения ограничитель выступает из стенки резервуара. В одном или более вариантах исполнения ограничитель расположен непосредственно в скошенной поверхности.

В одном или более вариантах исполнения выпускной узел содержит множество отверстий, в котором запорный элемент содержит множество уплотняющих поверхностей, и в котором каждое отверстие из множества отверстий закрывается уплотняющей поверхностью из числа множества уплотняющих поверхностей, когда запорный элемент находится в неvented положении. В одном или более вариантах исполнения запорный элемент содержит множество рельефных поверхностей, в котором рельефная поверхность располагается над каждым отверстием из множества отверстий, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении. В одном или более вариантах исполнения выпускной узел содержит множество скошенных поверхностей, в котором каждое отверстие из множества отверстий размещено на скошенной поверхности из числа скошенных поверхностей, и в котором каждое отверстие из множества отверстий также закрывается уплотняющей поверхностью из числа множества уплотняющих поверхностей, когда запорный элемент находится в неvented положении.

В одном или более вариантах исполнения способ открывания и закрывания выпускного узла, описанного в настоящем документе, может включать: перемещение запорного элемента между неvented и вентилируемым положениями, при котором уплотняющая поверхность на запорном элементе закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в неvented положении, и при котором в вентилируемом положении уплотняющая поверхность не закрывает отверстие; и при котором перемещение запорного элемента из вентилируемого положения в неvented положение генерирует такую сжимающую силу на запорном элементе, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

В одном или более вариантах исполнения метод открывания и закрывания выпускного узла, описанного в настоящем документе, может включать: вращение запорного

элемента, установленного на штыре, выступающем из стенки резервуара, в котором запорный элемент вращается на штыре вокруг оси, проходящей через штырь и стенку, и в котором запорный элемент вращается между неventedируемым положением и вентилируемым положением, в котором при неventedируемом положении уплотняющая поверхность запорного элемента закрывает отверстие, и в котором в вентилируемом положении уплотняющая поверхность не закрывает отверстие; и в котором вращение запорного элемента из вентилируемого положения в неventedируемое положение генерирует сжимающую силу на запорный элемент между фиксатором запорного элемента на штыре и скошенной поверхностью на стенке резервуара таким образом, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием. В одном или более вариантах исполнения фиксатор запорного элемента содержит кромку, расположенную на внешней поверхности штыря, в котором запорный элемент сжат между кромкой и скошенной поверхностью, когда запорный элемент находится в неventedируемом положении. В одном или более вариантах исполнения запорный элемент содержит внутреннюю поверхность, направленную вдоль штыря, и верхнюю поверхность, направленную от стенки резервуара, и в котором запорный элемент содержит ступенчатый переход между внутренней поверхностью и верхней поверхностью, и в котором верхний край внутренней поверхности не совпадает с внутренним краем верхней поверхности запорного элемента, и в котором кромка фиксатора запорного элемента соприкасается с верхним краем внутренней поверхности запорного элемента, когда запорный элемент находится в неventedируемом положении.

В контексте настоящего документа термин «жидкость» относится ко всем формам текучих материалов, включая, например, текучие материалы, которые могут наноситься на поверхность при помощи распылителя (независимо от того, предназначены ли они для покраски поверхности или нет), включая (без ограничения) краски, грунтовки, базовые покрытия, глазурь, лаки и аналогичные покрасочные материалы, а также другие материалы, такие как клеи, уплотнители, фильтры, шпатлевки, порошковые краски, бризантный порошок, абразивные суспензии, смазки для форм и литейные покрытия, которые могут наноситься в распыленной или нераспыленной форме в зависимости от свойств и/или предполагаемого применения материала, и термин «жидкость» должен толковаться соответственно.

Слова «предпочтительный» и «предпочтительно» относятся к вариантам исполнения, описанным в настоящем документе, которые могут предоставлять определенные преимущества при определенных обстоятельствах. Однако другие варианты исполнения также могут быть предпочтительными, при тех же или других обстоятельствах. Кроме того, перечисление одного или более предпочтительных вариантов исполнения не подразумевает, что другие варианты исполнения не являются полезными, и не предназначено для исключения других вариантов исполнения из объема изобретения.

В контексте настоящего документа и прилагаемых формул изобретения формы единственного числа включают также и множественное, если контекстом четко не продиктовано иное. Поэтому, например, ссылка на «компонент» может включать один или более компонентов и их эквиваленты, известные для специалистов в данной области техники. Также термин «и/или» означает один или все перечисленные элементы или комбинацию любых двух или более перечисленных элементов.

Отмечается, что термин «содержит» и его вариации не имеет ограниченного значения, при котором такие термины появляются в сопутствующем описании. Более того, в настоящем документе взаимозаменяемо используются словосочетания «один», «не



менее одного» и «один или более».

В настоящем документе могут использоваться родственные термины, такие как левый, правый, вперед, в обратном направлении, верхняя часть, дно, сторона, верхний, нижний, горизонтальный, вертикальный, и аналогичные им, и при их использовании они применяются с перспективы, наблюдаемой на определенном рисунке. Однако эти термины применяются только для упрощения описания и ни в коей мере не ограничивают масштаб изобретения.

Приведенные выше выводы не предназначены для описания каждого варианта исполнения или каждого применения резервуаров и сопутствующих выпускных узлов, описанных в настоящем документе. В большей степени они предназначены для того, чтобы более полное понимание изобретения стало очевидным и признанным путем обращения к следующему Описанию Иллюстрационных вариантов исполнения и требований с точки зрения сопутствующих рисунков.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

ФИГ. 1 представляет собой перспективное изображение одного иллюстрационного варианта исполнения выпускного узла в резервуаре, описанного в настоящем документе.

ФИГ. 2 представляет собой плановое изображение выпускного узла с ФИГ. 1.

ФИГ. 3 представляет собой плановое изображение выпускного узла с ФИГ. 1 и 2 с запорным элементом, перемещенным для создания воздействия на скошенные поверхности и отверстия выпускного узла.

ФИГ. 4 представляет собой боковую проекцию ФИГ. 3.

ФИГ. 5 представляет собой плановый вид снизу запорного элемента, применяемого в выпускных узлах с ФИГ. 1 и 2.

ФИГ. 6 представляет собой плановый вид сверху запорного элемента, применяемого в выпускных узлах с ФИГ. 1 и 2.

ФИГ. 7 представляет собой вид в поперечном разрезе запорного элемента с ФИГ. 6, взятого вдоль линии 7-7 на ФИГ. 6.

ФИГ. 8 представляет собой увеличенный вид в поперечном разрезе взаимодействия между уплотняющей поверхностью и отверстием запорного элемента и фиксатором запорного элемента на штыре в запорном элементе, изображенном на ФИГ. 1 и 2.

ФИГ. 9 представляет собой увеличенное перспективное изображение выпускного узла с ФИГ. 1 и 2 в невентилируемом положении. Вид на ФИГ. 9 представляет собой частичный вид в поперечном разрезе, взятый вдоль линии 9-9 на ФИГ. 2.

ФИГ. 10 представляет собой вид выпускного узла с ФИГ. 9 после поворота запорного элемента в вентилируемое положение.

ФИГ. 11 представляет собой перспективное изображение другого иллюстрационного варианта исполнения выпускного узла, который может применяться в резервуарах, описанных в настоящем документе.

ФИГ. 12 представляет собой вид в поперечном разрезе выпускного узла с ФИГ. 11, взятого вдоль линии 12-12 на ФИГ. 11.

ФИГ. 13 представляет собой частичное перспективное изображение в поперечном разрезе другого иллюстрационного варианта исполнения выпускного узла, описанного в настоящем документе.

ФИГ. 14 представляет собой частичный вид в поперечном разрезе другого иллюстрационного варианта исполнения выпускного узла, описанного в настоящем документе.

#### ОПИСАНИЕ ИЛЛЮСТРАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ

В следующем описании иллюстрационных вариантов реализации ссылка делается

на сопутствующие фигуры, которые составляют часть настоящего документа, и на которых путем иллюстрации показаны конкретные варианты реализации. Следует понимать, что могут использоваться другие варианты реализации и вноситься структурные изменения без отступления от масштаба настоящего изобретения.

5 Выпускные узлы и резервуары, описанные в настоящем документе, могут использоваться в большом множестве сред, в которых жидкость подается в резервуар и распыляется из него способом, требующим применения вентиляции с целью избежать формирования вакуума, который может заполнить пространство, из которого удаляется жидкость. Одним из примеров такой среды является система подачи раствора для  
10 распыления, в которой резервуар, содержащий жидкость для распыления, крепится на распылитель жидкости. Хотя резервуары могут присоединяться непосредственно к распылителю, в одном или более вариантов исполнения жидкость в резервуарах, описанных в настоящем документе, может подаваться на распылитель через линию подачи (то есть шланг, труба и т.д.), которая проходит от резервуара к распылителю.  
15 Распылители жидкости, с которыми могут применяться резервуары, описанные в настоящем документе, могут подбираться по размеру, предпочитаемому для использования в качестве ручного распылителя, и могут применяться в способах, которые задействуют распыление одной или более выбранных жидкостей.

Один иллюстрационный вариант исполнения выпускного узла, описанного в  
20 настоящем документе, изображен в связи с ФИГ. 1-10. Из ФИГ. 1 видно, что выпускной узел 20 расположен в стенке резервуара 10, который включает контейнер 12, съемную крышку 14, расположенную над горловиной, определенной контейнером 12. Резервуар 10 также включает базу 16, расположенную на противоположном от горловины конце контейнера 12. Съемная крышка 14 (которая может быть снята с горловины контейнера  
25 12 таким образом, чтобы, например, резервуар 10 мог быть заполнен жидкостью через горловину) закрывает горловину в контейнере 12, когда крышка 14 надета на горловину контейнера 12. Контейнер 12 может быть сконструирован из недорогих полимерных материалов, таких как, например, полипропилен и т.д., хотя корпуса контейнера могут быть сконструированы из любого материала, который подходит для хранения жидкости,  
30 с которой должен использоваться контейнер 10.

На иллюстрационном варианте исполнения, изображенном на ФИГ. 1, выпускной узел 20 расположен в базе 16 резервуара 10. Хотя выпускной узел 20 на иллюстрационном варианте исполнения, изображенном на ФИГ. 1, расположен в базе 16, выпускные узлы, описанные в настоящем документе, могли бы быть расположены  
35 в любой стенке резервуара 10, а база 16 является только одним из примеров стенки, в которой может быть расположен выпускной узел 20. Например, в одном или более вариантах исполнения, выпускной узел 20 мог бы быть расположен в любой стенке, составляющей часть контейнера 12 или крышки 14. Выпускной узел 20 может находиться в таком положении, которое обычно находится над жидкостью в резервуаре 10 (в  
40 соответствии с силой тяжести), когда резервуар 10 применяется для распределения содержащейся в нем жидкости. Кроме того, хотя резервуар 10 включает только один выпускной узел 20, в одном или более вариантах исполнения резервуар 10 мог бы включать два или более выпускных узлов, и такие выпускные узлы могли бы располагаться в одной и той же стенке или в разных стенках резервуара 10.

45 Как описано в настоящем документе, выпускной узел 20 является перемещаемым между вентилируемым и невентилируемым положениями. Выпускной узел 20, как правило, расположен в невентилируемом положении, когда резервуар 10 заполняется жидкостью через, например, горловину в контейнере 12. Хотя она и не изображена на

ФИГ. 1, крышка 14 (или любая другая подходящая часть резервуара 10) может, в одном или более вариантов исполнения, включать конструкцию, такую как порты и т.д., которые могут способствовать соединению резервуара 10, например, с распылителем, подающим содержащуюся в нем жидкость на распылитель для нанесения на  
 5 поверхность. Размещение выпускного узла 20 в невентилируемом положении, как правило, предотвращает протечки жидкости, применяемой для наполнения резервуара 10 через выпускной узел 20, когда жидкость расположена над выпускным узлом 20.

Резервуар 10, в одном или более вариантах исполнения, может быть перевернут в процессе использования (например, когда он подсоединяется к распылителю) таким  
 10 образом, что база 16 размещается над крышкой 14. Такое изменение положения устанавливает выпускной узел 20 над жидкостью в резервуаре 10. Перемещение выпускного узла 20 из невентилируемого положения в вентилируемое положение, когда выпускной узел находится над жидкостью в резервуаре 10, позволяет обеспечить поступление воздуха в объем резервуара 10, не позволяя жидкости при этом протекать  
 15 через выпускной узел 20.

На ФИГ. 2-10 изображены различные компоненты и свойства одного иллюстрационного варианта исполнения выпускного узла 20, которые могут использоваться в соединении с резервуаром 10, как описано в настоящем документе. Из ФИГ. 2 видно, что выпускной узел 20 включает запорный элемент 30, закрепленный  
 20 на штыре 40, который, на иллюстрационном варианте исполнения, проходит от базы 16 резервуара 10 (хотя, как это обсуждалось в настоящем документе, выпускной узел мог бы быть расположен в любой стенке резервуара). Хотя изображенный вариант исполнения контейнера 12 обычно имеет такую цилиндрическую форму, при которой он включает цилиндрическую стенку и базу 16 (которая также является стенкой в  
 25 значении, в котором термин «стенка» используется в настоящем документе), другие резервуары, с которыми могут быть использованы описанные в настоящем документе выпускные узлы, например, могут не включать базу, могут иметь только одну стенку, могут иметь две, три или более стенок, и т.д. В сущности, резервуары, с которыми могут использоваться описанные в настоящем документе выпускные узлы, могут принимать  
 30 любую подходящую форму, которая включает не менее одной стенки, которая определяет объем, в котором может содержаться жидкость и в котором может располагаться выпускной узел, описанный в настоящем документе.

Запорный элемент 30 сконфигурирован для вращения на штыре 40 вокруг оси 11, которая проходит через штырь 40 и базу 16 резервуара 10. Как обсуждалось в настоящем  
 35 документе, запорный элемент 30 сконфигурирован для вращения вокруг оси 11 между вентилируемым и невентилируемым положениями.

Запорный элемент 30 может включать расширения 32, чтобы помочь пользователю во вращении запорного элемента 30 вручную. Однако он должен понимать, что запорный элемент 30 может быть спроектирован для вращения при помощи  
 40 инструмента, разработанного для этой функции. Также расширения 32 представляют собой только один пример многих различных конструкций, которые могли бы использоваться для того, чтобы облегчать вращение запорного элемента 30 вручную вокруг штыря 40.

ФИГ. 3 и 4 изображают штырь 40 и соответствующие компоненты с запорным  
 45 элементом 30, удаленным из выпускного узла 20. Из ФИГ. 3 видно, что штырь 40, через который проходит ось 11, окружен компонентами, которые взаимодействуют с запорным элементом 32, обеспечивая как вентилируемое, так и невентилируемое положение выпускного узла 20. Такие компоненты включают скошенную поверхность

50, которая заканчивается в частях поверхности с отверстиями 52. На иллюстрационном варианте исполнения каждая из частей поверхности с отверстиями 52 включает отверстие 22, расположенное в ней таким образом, что отверстие 22 проходит через часть поверхности с отверстиями 52 скошенной поверхности 50. Отверстие 22 проходит через базу 16 и позволяет воздуху поступать в контейнер 12, когда отверстие 22 не заблокировано или иным образом не закрыто с помощью компонентов на запорном элементе 30, как будет описано в настоящем документе. Хотя иллюстрационный вариант исполнения включает четыре отверстия, следует понимать, что выпускные узлы 20, которые применяются в резервуаре 10, описанном в настоящем документе, могут включать даже одно отверстие или любое другое количество выбранных отверстий, основываясь на множестве различных факторов, которые касаются необходимой эффективности вентиляции. Компоненты, изображенные на ФИГ. 3 и 4, также включают ограничители 54, которые предусмотрены для ограничения вращения запорного элемента 30 над штырем 40, когда выпускной узел 20 находится в невентилируемом положении.

Также на ФИГ. 4 изображены фиксатор запорного элемента 42, расположенный на штыре 40 над скошенной поверхностью 50, и части поверхности с отверстиями 52. Фиксатор запорного элемента 42 включает кромку 44, которая проходит наружу от штыря 40 (когда наружу означает в направлении по радиусу от оси 11). Кромка 44 соприкасается с базой 16 и скошенными поверхностями 50 и их частями поверхности с отверстиями 52. Фиксатор запорного элемента 42 предпочтительно взаимодействует с запорным элементом 30 на штыре 40 для фиксации запорного элемента 30 на штыре 40, когда выпускной узел 20 находится в вентилируемом положении. Такая функция, на иллюстрационном варианте исполнения ФИГ. 2-10, обеспечивается механическим взаимодействием между запорным элементом 30 и фиксатором запорного элемента 42. Фиксатор запорного элемента 42 также преимущественно взаимодействует с запорным элементом 30 для обеспечения сжимающей силы, которая содействует в закрытии или уплотнении отверстий 22 на частях поверхности с отверстиями 52, как описано в настоящем документе.

Скошенные поверхности 50 преимущественно поднимаются поэтапно из базы 16 к частям поверхности с отверстиями 52 таким образом, чтобы достигалась относительно равномерная работа запорного элемента 30 по мере того, как запорный элемент 30 поворачивается из вентилируемого положения в невентилируемое положение, и наоборот. Поворот уплотняющих поверхностей запорного элемента 30 за части поверхности с отверстиями 52 предотвращается, как показано на иллюстрационном варианте исполнения, благодаря ограничителям 54, примыкающим к частям поверхности с отверстиями 52. Ограничители 54 представляют собой только один вариант исполнения из числа множества различных конструкций, которые могут использоваться для ограничения поворота запорного элемента 30 вокруг штыря 40. Например, в одном или более вариантах исполнения ограничители могут размещаться на базе 16 для взаимодействия с расширителями 32 (см., например, расширители 32 на ФИГ. 2) для ограничения поворота запорного элемента 30 вокруг оси 11, проходящего через штырь 40.

Хотя это и не является обязательным пунктом, может быть выгодно, обеспечить скошенные поверхности 50, имеющие части поверхности с отверстиями 52, которые относительно ровные и которые расположены в плоскости, перпендикулярной оси 11, вокруг которой вращается запорный элемент 30. Такая направленность, как обсуждалось в настоящем документе, может обеспечить улучшенное закрытие отверстий

22 запорным элементом 30.

В одном или более вариантах исполнения может быть предпочтительно, чтобы все компоненты, изображенные на ФИГ. 3 и 4, были отлиты из одного и того же материала, то есть термопластика, такого как полипропилен. Однако такая конструкция не является обязательной, и один или более различных компонентов могут быть изготовлены из различных материалов, которые соединены или подключены вместе благодаря использованию любой подходящей техники или комбинации техник. В одном или более вариантах исполнения дополнительный материал, применяемый для создания скошенных поверхностей 50, частей поверхности с отверстиями 52 и ограничителей 54, может, вместе со штырем 40, обеспечить дополнительную устойчивость для базы 16, что способствует надлежащей работе и закрытию отверстий 22.

Теперь на ФИГ. 5-7 будут описаны различные компоненты иллюстрационного варианта исполнения запорного элемента 30. ФИГ. 5 представляет собой вид обратной или нижней поверхности запорного элемента 30, то есть поверхности запорного элемента 30, которая соприкасается с базой 16 резервуара 10. Расширители 32 изображены на ФИГ. 5 вместе с уплотняющими поверхностями 34 и рельефными поверхностями 35, которые расположены между уплотняющими поверхностями 34. Поворот запорного элемента 30 вокруг штыря 40, как описано в настоящем документе, перемещает уплотняющие поверхности 34 и рельефные поверхности 35 таким образом, чтобы, когда запорный элемент 30 находится в вентилируемом положении, рельефные поверхности 35 расположены над отверстиями 22. Поскольку рельефные поверхности 35 не закрывают отверстия 22, воздух может проходить через отверстия 22 в контейнер 12 резервуара 10. Как изображено, рельефные поверхности 35 могут дополнительно включать один или более вспомогательных зубцов 35', которые могут дополнительно способствовать перемещению воздуха через выпускной узел. Когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, уплотняющие поверхности 34 располагаются над отверстиями 22 таким образом, чтобы предотвращать или, по крайней мере, строго ограничивать прохождение воздуха через отверстия 22. Другой характеристикой эффекта расположения уплотняющих поверхностей 34 над отверстиями 22 является то, что уплотняющие поверхности 34 преимущественно формируют уплотнитель, непроницаемый для жидкости, над отверстиями 22 таким образом, чтобы жидкость в контейнере 22 не проходила через отверстия 22.

Хотя запорный элемент 30, применяемый в выпускных узлах 20, как описано в настоящем документе, будет, как правило, включать несколько уплотняющих поверхностей 34, количество которых соответствует количеству отверстий 22, такая связь не является обязательным пунктом. Например, в одном или более вариантах исполнения запорный элемент 30 может включать единую уплотняющую поверхность, которая охватывает полностью или практически полностью область запорного элемента 30, если, когда запорный элемент 30 находится в вентилируемом положении, уплотняющая поверхность 34 не находится в положении, закрывающем отверстия 22. Например, запорный элемент 30 может быть лишь ослаблено зафиксирован на штыре таким образом, чтобы воздух мог проходить между уплотняющей поверхностью 34 через отверстия 22 даже тогда, когда запорный элемент 30 не включает рельефные поверхности 35.

На ФИГ. 6-8 изображены другие компоненты, которые могут быть включены в запорный элемент 30 выпускных узлов 20, как описано в настоящем документе, для обеспечения улучшенного уплотнения или закрытия отверстий 22. В частности, запорный элемент 30 может включать внутреннюю поверхность 36, которая соприкасается со

штырем 40, когда запорный элемент 30 закреплен на штыре 40. Запорный элемент 30 также может включать верхнюю поверхность 38, которая направлена от базы 16 резервуара 10. Запорный элемент 30 может включать ступенчатый переход 39 между внутренней поверхностью 36 и верхней поверхностью 38, которые взаимодействуют с фиксатором запорного элемента 42. В ступенчатом переходе 39 между внутренней поверхностью 36 и верхней поверхностью 38 верхний край 37 внутренней поверхности 36 не совпадает с внутренним краем 31 верхней поверхности 38 запорного элемента 30.

Связь между ступенчатым переходом 39 запорного элемента 30 и фиксатором запорного элемента 42 может быть наилучшим образом рассмотрена на увеличенном виде в поперечном разрезе на ФИГ. 8. Как изображено на рисунке, кромка 44 фиксатора запорного элемента 42 соприкасается с частью поверхности с отверстиями 52 (и, поэтому, базой 16) и кромка 44 взаимодействует со ступенчатым переходом 39, предпочтительно таким способом, который обеспечивает сжатие уплотняющей поверхности 34 в направлении части поверхности с отверстиями 52 вокруг горловины отверстия 22 в части поверхности с отверстиями 52.

На иллюстрационном варианте исполнения, изображенном на ФИГ. 8, высота  $h$  фиксатора запорного элемента 42 над частью поверхности с отверстиями 52 может преимущественно быть меньше толщины  $t$  запорного элемента 30, расположенного между кромкой 44 фиксатора запорного элемента 42 и части поверхности с отверстиями 52 (хотя следует понимать, что обратная связь изображена на ФИГ. 8 только для ясности, то есть на ФИГ. 8  $h > t$  для ясности). Результат такой разницы преимущественно обеспечивает сжимающую силу, которая действует на уплотняющую поверхность 34 над частью поверхности с отверстиями 52. Такая сжимающая сила может преимущественно обеспечивать две функции, включая силу, которая улучшает закрытие отверстия 22 и которая способствует в фиксации запорного элемента 30 в невентилируемом положении благодаря трению, генерируемому между уплотняющей поверхностью и частью поверхности с отверстиями 52. В одном или более вариантах исполнения сжимающая сила может генерироваться при соприкосновении кромки 44 фиксатора запорного элемента 42 с верхним краем 37 внутренней поверхности 36 запорного элемента 30, когда запорный элемент 30 находится в невентилируемом положении.

Теперь, из ФИГ. 9-10 видно, что направление запорного элемента 30 изображено при расположении запорного элемента в невентилируемом положении на ФИГ. 9 и вентилируемом положении на ФИГ. 10. В невентилируемом положении, изображенном на ФИГ. 9, уплотняющая поверхность 34 расположена над частью поверхности с отверстиями 52 таким образом, чтобы отверстие 22 блокировалось уплотняющей поверхностью 34. В вентилируемом положении, изображенном на ФИГ. 10, рельефная поверхность 35 изображена над отверстием 22 таким образом, чтобы воздух мог проходить через отверстие 22 в контейнер, как описано в настоящем документе.

На обоих ФИГ. 9 и 10 наблюдается взаимодействие между фиксатором запорного элемента на штыре 40. На ФИГ. 9 запорный элемент 30 изображен как граничащий с фиксатором запорного элемента 42. Изображение, представленное на ФИГ. 8, является точным изображением взаимодействия между запорным элементом 30 и фиксатором запорного элемента 42, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, как изображено на ФИГ. 9. На ФИГ. 10 запорный элемент 30 находится в вентилируемом положении таким образом, чтобы между фиксатором запорного элемента 42 на штыре 40 и запорным элементом 30 обеспечивался промежуток 46.

Однако как обсуждалось в настоящем документе, фиксатор запорного элемента 42 подбирается по преимущественному размеру и форме таким образом, чтобы даже в вентилируемом положении запорный элемент 30 фиксировался на штыре 40.

Как обсуждалось в настоящем документе, может быть предпочтительнее, чтобы резервуар 10 и компоненты выпускного узла, изображенные на ФИГ. 3 и 4 (то есть штырь 40, скошенные поверхности 50, включая части поверхности с отверстиями 52, и ограничители 54) могли быть отлиты преимущественно из термопластиковых материалов, таких как, например, полипропилен, материал, выбранный для создания запорного элемента 30, может преимущественно демонстрировать более высокий уровень устойчивости по сравнению с материалами, применяемыми для создания штыря 40 и его соответствующих компонентов. Например, в одном иллюстрационном варианте исполнения запорный элемент 30 может быть произведен, например, из нейлона, стекло-нейлона и т.д. Хотя запорный элемент 30 может быть отлит или иным образом сконструирован из единого материала, в одном или более вариантах исполнения запорный элемент 30 может быть создан из нескольких различных материалов. Например, уплотняющие поверхности могут предоставляться из материала, который улучшает закрытие отверстий 22, ступенчатый переход 39 запорного элемента 30 может быть изготовлен из одного или более материалов, которые улучшают взаимодействие с фиксатором запорного элемента 42, и т.д.

Другой иллюстрационный вариант исполнения выпускного узла 120, который может использоваться в резервуарах, как описано в настоящем документе, изображен на ФИГ. 11 и 12. Выпускной узел 120 включает запорный элемент 130, закрепленный на штыре 140 для поворота вокруг оси 111. Запорный элемент 130 включает расширители 132, которые предоставляются для облегчения ручного поворота запорного элемента на штыре 140. Запорный элемент 130 также включает горловины 131, которые предусмотрены для размещения на одной линии с отверстиями 122, формируемыми в стенке 116, когда запорный элемент 130 находится в вентилируемом положении. Такое расположение горловин 131 и отверстий 122 на одной линии наблюдается как на ФИГ. 11, так и на ФИГ. 12.

Когда запорный элемент 130 находится в невентилируемом положении, база 133 запорного элемента располагается над отверстиями 122 для ограничения входа воздуха в контейнер через отверстия 122. Однако когда запорный элемент находится в вентилируемом положении, горловины 131 и запорный элемент 130 стоят на одной линии с отверстиями 122, чтобы позволить воздуху проходить через отверстия 122.

База 133 запорного элемента 130 на изображенном варианте исполнения включает дополнительный паз, который предусмотрен для получения ориентирующего выступа 117, выступающего из стенки 116. Ориентирующий выступ 117 и его соответствующий паз в базе 133 запорного элемента 130 могут улучшить выравнивание запорного элемента 130 на штыре 130.

Другие компоненты, изображенные в связи с выпускным узлом 120, включают ограничители 154, которые выступают из стенки 116 и взаимодействуют с выступами 137, которые выступают из базы 133 запорного элемента 130. Механизм ограничителей 154 и выступов 137 ограничивает вращение запорного элемента 130 вокруг штыря 140 и преимущественно предусмотрен для обеспечения положительного определения того, что горловины 131 в базе 133 запорного элемента 130 выравниваются с отверстиями 122, сформированными в стенке 116 резервуара, как описано в настоящем документе.

Из ФИГ. 12 видно, что штырь 140 включает фиксатор запорного элемента 142, который в изображенном варианте исполнения взаимодействует с запорным элементом

130 для фиксации запорного элемента 130 на штыре 130. Фиксатор запорного элемента 142 в изображенном варианте исполнения выступает из штыря 140 и располагается в рамках соответствующего паза, сформированного в запорном элементе 130. Может быть предпочтительно, чтобы трение, генерируемое между запорным элементом 130 и штырем 140, было достаточным для фиксации запорного элемента 130 в желаемом положении, независимо от того, является ли это положение вентилируемым, как изображено на ФИГ. 11 и 12, или невентилируемым, в котором база 133 запорного элемента 130 закрывает отверстия 122. Взаимодействие между фиксатором запорного элемента 142 и соответствующим пазом в запорном элементе 130 может быть частью такой генерации трения.

В одном или более вариантах исполнения выпускной узел 120 также может генерировать сжимающую силу между фиксатором запорного элемента 142 и запорным элементом 130 таким образом, что запорный элемент 130 прижимается к стенке 116 резервуара. Любая такая сжимающая сила может генерироваться разницей в высоте между фиксатором запорного элемента и стенкой 116 резервуара и толщиной или высотой запорного элемента 130 между пазом, в который входит фиксатор запорного элемента и нижней поверхностью базы 133, то есть поверхностью, которая соприкасается со стенкой 116.

Другой альтернативный вариант исполнения выпускного узла 220, как описано в настоящем документе, изображен в частичном виде в поперечном разрезе на ФИГ. 13. Во многих отношениях выпускной узел 220, изображенный на ФИГ. 13, аналогичен иллюстрационному варианту решения для выпускного узла 20, изображенного на ФИГ. 9-10. Например, выпускной узел 220, изображенный на ФИГ. 13, находится в невентилируемом положении, в котором уплотняющая поверхность 234 запорного элемента 230 расположена над отверстием 222. Выпускной узел 220 включает скошенную поверхность 250, которая постепенно поднимается из стенки 216 к части поверхности с отверстиями 252 таким образом, чтобы достигалась относительно равномерная работа запорного элемента 230 во время поворота запорного элемента 230 из вентилируемого положения в невентилируемое положение и наоборот. Повороту уплотняющей поверхности 234 запорного элемента 230 над частью поверхности с отверстиями 252, как в иллюстрационном варианте исполнения, препятствует ограничитель 254, примыкающий к части поверхности с отверстиями 252. Хотя это не является обязательным пунктом, может оказаться выгодно обеспечить наличие скошенной поверхности 250 с частью поверхности с отверстиями 252, которая является относительно ровной и которая перпендикулярна оси 211, вокруг которой вращается запорный элемент при перемещении между вентилируемым и невентилируемым положениями. Такая направленность части поверхности с отверстиями 252 по отношению к оси 211 может, как обсуждалось в настоящем документе, обеспечить улучшенное закрытие отверстия 222 запорным элементом 230.

Выпускной узел 220, изображенный на ФИГ. 13, включает штырь 240 и фиксатор запорного элемента 242. Однако одно различие между выпускным узлом 220, изображенным на ФИГ. 13, и выпускным узлом 20, изображенным на ФИГ. 9-10, заключается в том, что если штырь 40 выпускного узла 20 подсоединен к стенке 16 резервуара 10 и выступает из нее, то штырь 240 в выпускном узле 220 подсоединен к запорному элементу 230 таким образом, что штырь 40 вращается вместе с запорным элементом 220 во время движения запорного элемента 230 между вентилируемым и невентилируемым положениями. Штырь 240 проходит через отверстие 217 в стенке 216 резервуара. Отверстие 217 включает муфту 218, в которой находится штырь 240 в



изображенном варианте исполнения, но муфта 218 является дополнительным элементом и имеет длину, выбранную специально, чтобы соответствовать длине штока 240. В частности, длина муфты 218 выбрана в соответствии с длиной штока 240 и высотой скошенной поверхности 250 таким образом, чтобы надлежащая сжимающая сила могла генерироваться между частью поверхности с отверстиями 252 скошенной поверхности 250 и уплотняющей поверхностью 234 запорного элемента 230, когда запорный элемент 230 переводится в невентилируемое положение.

Также и другой иллюстрационный вариант исполнения выпускного узла представлен на ФИГ. 14. В отличие от иллюстрационных вариантов исполнения выпускного узла, описанных выше, выпускной узел 320, изображенный на ФИГ. 14, включает запорный элемент 330, который скорее поворачивается линейно или имеет переходное движение между вентилируемым и невентилируемым положениями, нежели вращательное движение, применяемое в вариантах исполнения, описанных в связи с ФИГ. 1-13. Запорный элемент выпускного узла 320 изображен и в вентилируемом положении (см. запорный элемент 330, изображенный непрерывной линией) и в невентилируемом положении (см. запорный элемент 330', изображенный прерывистой линией).

Запорный элемент 330 выпускного узла 320 расположен в слоте или горловине между фиксатором запорного элемента 342 и стенкой 316. Отверстие 322 предусмотрено таким образом, чтобы оно проходило через стенку 316. Выпускной узел 320 также включает скошенную поверхность 350, которая постепенно поднимается из стенки 316 к части поверхности с отверстиями 352, чтобы достигалась относительно равномерная работа запорного элемента 330 по мере перевода запорного элемента 330 из вентилируемого положения в невентилируемое положение, и наоборот.

Движению уплотняющей поверхности 334' запорного элемента 330' через часть поверхности с отверстиями 352, в иллюстрационном варианте исполнения, препятствует ограничитель 354, который, в изображенном варианте исполнения, выступает из фиксатора запорного элемента 342.

Хотя это не является обязательным пунктом, может быть выгодно обеспечить наличие скошенной поверхности 350 со сравнительно ровной частью поверхности с отверстиями 352, которая в изображенном варианте исполнения расположена в плоскости, перпендикулярной оси 311, которая проходит через отверстие 322. Такая направленность части поверхности с отверстиями 352 в отношении отверстия 322 и оси 311 может потенциально обеспечить улучшенное закрывание отверстия 322 уплотняющей поверхностью 334' запорного элемента 330'.

В настоящем документе рассмотрены иллюстрационные варианты исполнения выпускных узлов и резервуаров, в которых могут применяться выпускные узлы, и ссылка сделана на некоторые возможные варианты. Эти и другие варианты и модификации в изобретении будут очевидны для специалистов в данной области без отступления от масштаба изобретения, и следует понимать, что настоящее изобретение не ограничивается иллюстрационными вариантами исполнения, приведенными в настоящем документе. Соответственно, изобретение должно ограничиваться только требованиями, приведенными ниже, и их эквивалентами.

#### (57) Формула изобретения

1. Выпускной узел, содержащий:  
отверстие, сформированное в стенке резервуара, где резервуаром определяется внутренний объем, и где отверстие находится в жидкостной связи с внутренним объемом резервуара;

запорный элемент, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием, где запорный элемент сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и невентилируемым положением, где запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, и где уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении;

фиксатор запорного элемента, где фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и

скошенная поверхность, сконфигурированная для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещается в невентилируемое положение, где сжимающая сила воздействует на уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием;

где запорный элемент сконфигурирован для вращения вокруг оси, проходящей через стенку резервуара при перемещении между вентилируемым и невентилируемым положениями;

где запорный элемент крепится на штырь, выступающий из стенки резервуара, где запорный элемент сконфигурирован для вращения на штыре; и где фиксатор запорного элемента расположен на штыре и сконфигурирован для фиксации запорного элемента на штыре, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении, и где дополнительно генерируется сжимающая сила между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

2. Выпускной узел в соответствии с п. 1, где фиксатор запорного элемента включает кромку, выступающую наружу от штыря в отношении оси.

3. Выпускной узел в соответствии с п. 2, где запорный элемент содержит внутреннюю поверхность, соприкасающуюся со штырем и верхней поверхностью в направлении от стенки резервуара, и где запорный элемент содержит ступенчатый переход между внутренней поверхностью и верхней поверхностью, где верхний край внутренней поверхности не совпадает с внутренним краем верхней поверхности запорного элемента.

4. Выпускной узел в соответствии с п. 3, где кромка фиксатора запорного элемента соприкасается с верхним краем внутренней поверхности запорного элемента, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

5. Выпускной узел в соответствии с одним из пп. 1-4, где отверстие проходит через скошенную поверхность.

6. Выпускной узел в соответствии с п. 5, где скошенная поверхность содержит часть поверхности с отверстием, которая расположена в плоскости, перпендикулярной оси, вокруг которой вращается запорный элемент, и где отверстие проходит через часть поверхности с отверстием скошенной поверхности.

7. Выпускной узел в соответствии с одним из пп. 1-4, где резервуар содержит горловину и съемную крышку, сконфигурированную для закрывания горловины, когда крышка надета в резервуаре на горловину.

8. Выпускной узел в соответствии с п. 7, где резервуар содержит базу, расположенную напротив горловины, и где отверстие расположено в базе.

9. Выпускной узел в соответствии с п. 7, где отверстие выпускного узла расположено в крышке.

10. Выпускной узел в соответствии с любым одним из пп. 1-4, где выпускной узел

содержит ограничитель, сконфигурированный для ограничения движения запорного элемента в одном направлении, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

11. Выпускной узел в соответствии с п. 10, где ограничитель выступает из стенки резервуара.

12. Выпускной узел в соответствии с п. 10, где ограничитель расположен рядом со скошенной поверхностью.

13. Выпускной узел в соответствии с любым одним из пп. 1-4, где выпускной узел содержит множество отверстий, и где запорный элемент содержит множество уплотняющих поверхностей, где каждое отверстие из множества отверстий закрывается уплотняющей поверхностью из множества уплотняющих поверхностей, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

14. Выпускной узел в соответствии с п. 13, где запорный элемент содержит множество рельефных поверхностей и где рельефная поверхность расположена над каждым отверстием из числа множества отверстий, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении.

15. Выпускной узел в соответствии с п. 14, где выпускной узел содержит множество скошенных поверхностей, и где каждое отверстие из множества отверстий расположено в скошенной поверхности из числа множества скошенных поверхностей, где дополнительно каждое отверстие из числа множества отверстий закрывается уплотняющей поверхностью из числа множества уплотняющих поверхностей, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

16. Способ открывания и закрывания выпускного узла, включающий вращение запорного элемента, закрепленного на штыре, выступающем из стенки резервуара, где запорный элемент вращается на штыре вокруг оси, проходящей через штырь и стенку, где запорный элемент вращается между невентилируемым положением и вентилируемым положением, где в невентилируемом положении уплотняющая поверхность запорного элемента закрывает отверстие, и где в вентилируемом положении уплотняющая поверхность не закрывает отверстие;

и где поворот запорного элемента из вентилируемого положения в невентилируемое положение генерирует сжимающую силу на запорный элемент между фиксатором запорного элемента на штыре и скошенной поверхностью на стенке резервуара таким образом, чтобы уплотняющая поверхность запорного элемента прижималась к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием, где фиксатор запорного элемента содержит кромку, расположенную на внешней поверхности штыря, и где запорный элемент сжимается между кромкой и скошенной поверхностью, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

17. Способ в соответствии с п. 16, где запорный элемент содержит внутреннюю поверхность, соприкасающуюся со штырем, и верхнюю поверхность, направленную от стенки резервуара, где запорный элемент содержит ступенчатый переход между внутренней поверхностью и верхней поверхностью, где верхний край внутренней поверхности не совпадает с внутренним краем верхней поверхности запорного элемента, и где дополнительно кромка фиксатора запорного элемента соприкасается с верхним краем внутренней поверхности запорного элемента, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении.

18. Выпускной узел, содержащий:

отверстие, сформированное в стенке резервуара, где резервуаром определяется внутренний объем, и где отверстие находится в жидкостной связи с внутренним объемом

резервуара;

запорный элемент, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием, где запорный элемент сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и невентилируемым положением, где запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, и где уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении;

фиксатор запорного элемента, где фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и

скошенную поверхность, сконфигурированную для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещается в невентилируемое положение, где сжимающая сила воздействует на уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием;

где запорный элемент сконфигурирован для вращения вокруг оси, проходящей через стенку резервуара при перемещении между вентилируемым и невентилируемым положениями;

где отверстие проходит через скошенную поверхность.

19. Выпускной узел в соответствии с п. 18, где скошенная поверхность расположена между запорным элементом и стенкой резервуара, и где поворот запорного элемента из вентилируемого положения в невентилируемое положение генерирует сжимающую силу между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью таким образом, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

20. Выпускной узел в соответствии с п. 18 или 19, где скошенная поверхность содержит часть поверхности с отверстием, которая расположена в плоскости, перпендикулярной оси, вокруг которой вращается запорный элемент, и где отверстие проходит через часть поверхности с отверстием скошенной поверхности.

21. Выпускной узел, содержащий:

отверстие, сформированное в стенке резервуара, где резервуаром определяется внутренний объем, и где отверстие находится в жидкостной связи с внутренним объемом резервуара;

запорный элемент, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием, где запорный элемент сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и невентилируемым положением, где запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, и где уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении;

фиксатор запорного элемента, где фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и

скошенная поверхность, сконфигурированная для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещается в невентилируемое положение, где сжимающая сила воздействует на уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием; где выпускной узел содержит ограничитель, сконфигурированный для ограничения движения запорного элемента в одном направлении, когда запорный

элемент находится в неventedилируемом положении; и где ограничитель выступает из стенки резервуара.

22. Выпускной узел в соответствии с п. 21, где запорный элемент сконфигурирован для линейного движения между вентилируемым и неventedилируемым положениями.

23. Выпускной узел в соответствии с п. 21, где запорный элемент сконфигурирован для вращения вокруг оси, проходящей через стенку резервуара при перемещении между вентилируемым и неventedилируемым положениями.

24. Выпускной узел в соответствии с п. 23, где скошенная поверхность расположена между запорным элементом и стенкой резервуара, и где поворот запорного элемента из вентилируемого положения в неventedилируемое положение генерирует сжимающую силу между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью таким образом, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

25. Выпускной узел, содержащий:

отверстие, сформированное в стенке резервуара, где резервуаром определяется внутренний объем, и где отверстие находится в жидкостной связи с внутренним объемом резервуара;

запорный элемент, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием, где запорный элемент сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и неventedилируемым положением, где запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в неventedилируемом положении, и где уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении;

фиксатор запорного элемента, где фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и

скошенная поверхность, сконфигурированная для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещается в неventedилируемое положение, где сжимающая сила воздействует на уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием;

где выпускной узел содержит ограничитель, сконфигурированный для ограничения движения запорного элемента в одном направлении, когда запорный элемент находится в неventedилируемом положении; и где ограничитель расположен проксимально относительно скошенной поверхности.

26. Выпускной узел в соответствии с п. 25, где запорный элемент сконфигурирован для линейного движения между вентилируемым и неventedилируемым положениями.

27. Выпускной узел в соответствии с п. 25, где запорный элемент сконфигурирован для вращения вокруг оси, проходящей через стенку резервуара при перемещении между вентилируемым и неventedилируемым положениями.

28. Выпускной узел в соответствии с п. 27, где скошенная поверхность расположена между запорным элементом и стенкой резервуара, и где поворот запорного элемента из вентилируемого положения в неventedилируемое положение генерирует сжимающую силу между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью таким образом, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

29. Выпускной узел, содержащий:

отверстие, сформированное в стенке резервуара, где резервуаром определяется

внутренний объем, и где отверстие находится в жидкостной связи с внутренним объемом резервуара;

запорный элемент, закрепленный на стенке резервуара рядом с отверстием, где запорный элемент сконфигурирован для перемещения между вентилируемым и невентилируемым положением, где запорный элемент включает уплотняющую поверхность, которая закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в невентилируемом положении, и где уплотняющая поверхность не закрывает отверстие, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении;

фиксатор запорного элемента, где фиксатор запорного элемента сконфигурирован для фиксации запорного элемента на стенке резервуара, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении; и

скошенная поверхность, сконфигурированная для генерации сжимающей силы на запорный элемент, когда запорный элемент перемещается в невентилируемое положение, где сжимающая сила воздействует на уплотняющую поверхность запорного элемента, прижимая его к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием;

где выпускной узел содержит множество отверстий и запорный элемент содержит множество уплотняющих поверхностей, при этом при обеспечении невентилируемого положения запорного элемента, каждое из отверстий закрывается уплотняющей поверхностью из множества уплотняющих поверхностей.

30. Выпускной узел в соответствии с п. 29, где запорный элемент сконфигурирован для линейного движения между вентилируемым и невентилируемым положениями.

31. Выпускной узел в соответствии с п. 29, где запорный элемент сконфигурирован для вращения вокруг оси, проходящей через стенку резервуара при перемещении между вентилируемым и невентилируемым положениями

32. Выпускной узел в соответствии с п. 31, где скошенная поверхность расположена между запорным элементом и стенкой резервуара, и где поворот запорного элемента из вентилируемого положения в невентилируемое положение генерирует сжимающую силу между фиксатором запорного элемента и скошенной поверхностью таким образом, что уплотняющая поверхность запорного элемента прижимается к стенке резервуара, когда уплотняющая поверхность расположена над отверстием.

33. Выпускной узел в соответствии с пп. 29-32, где запорный элемент содержит множество рельефных поверхностей и где рельефная поверхность расположена над каждым отверстием из числа множества отверстий, когда запорный элемент находится в вентилируемом положении.

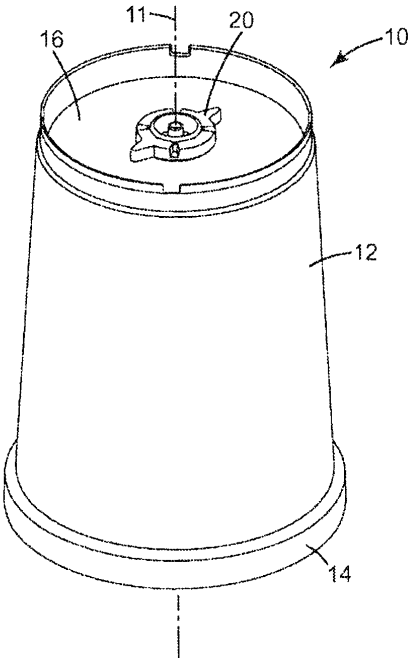
34. Выпускной узел в соответствии с пп. 29-32, где выпускной узел содержит множество скошенных поверхностей, и где каждое отверстие из множества отверстий расположено в скошенной поверхности из числа множества скошенных поверхностей.

1

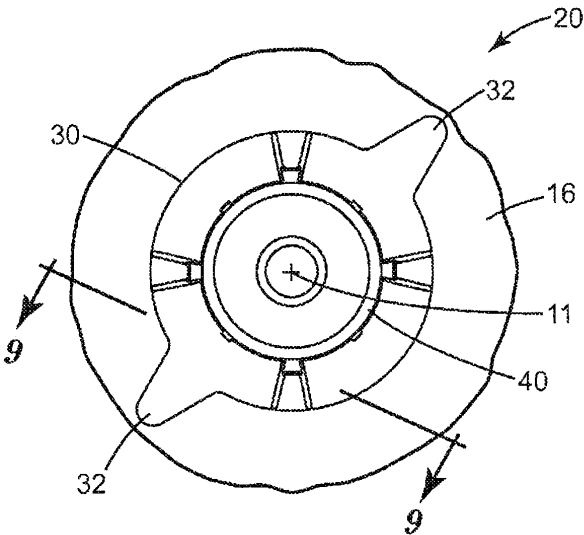
WO 2014/018710

PCT/US2013/051953

1/7



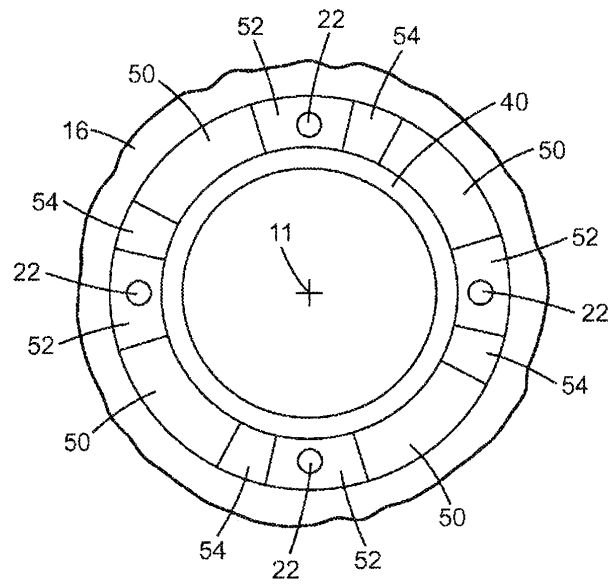
ФИГ 1



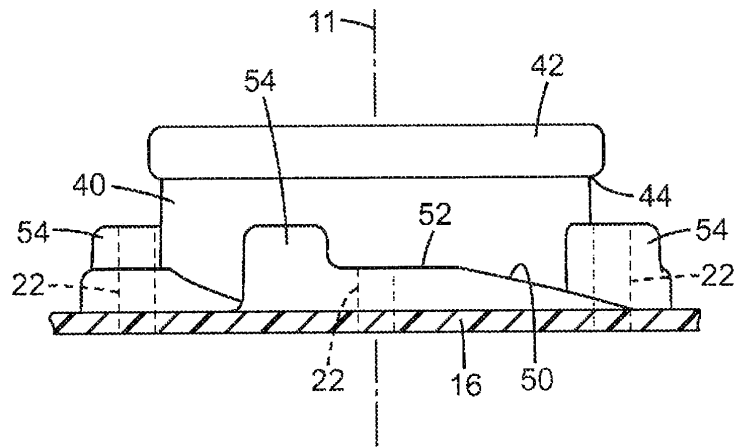
ФИГ 2

2

2/7



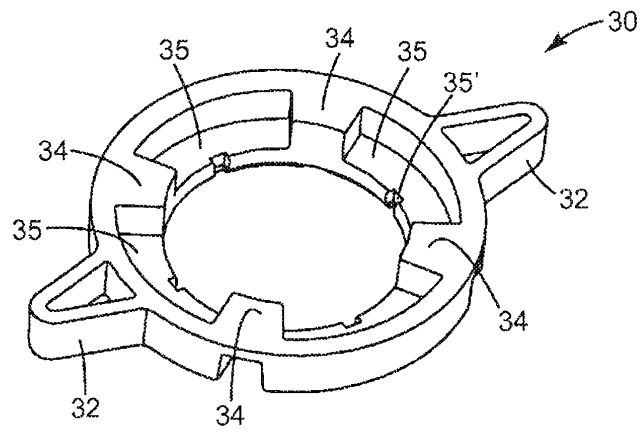
ФИГ 3



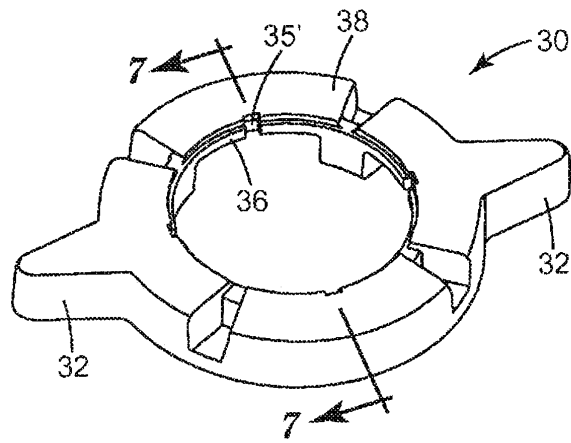
ФИГ 4



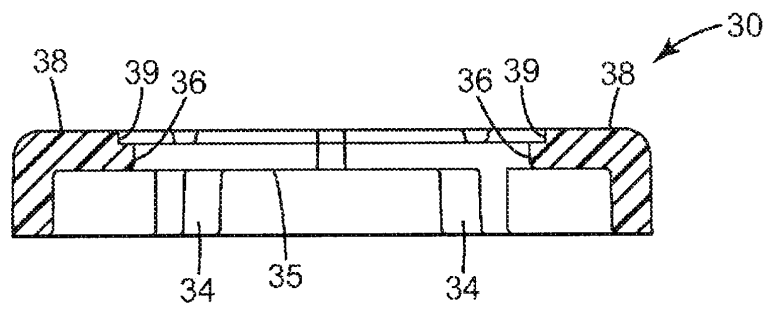
3/7



ФИГ 5



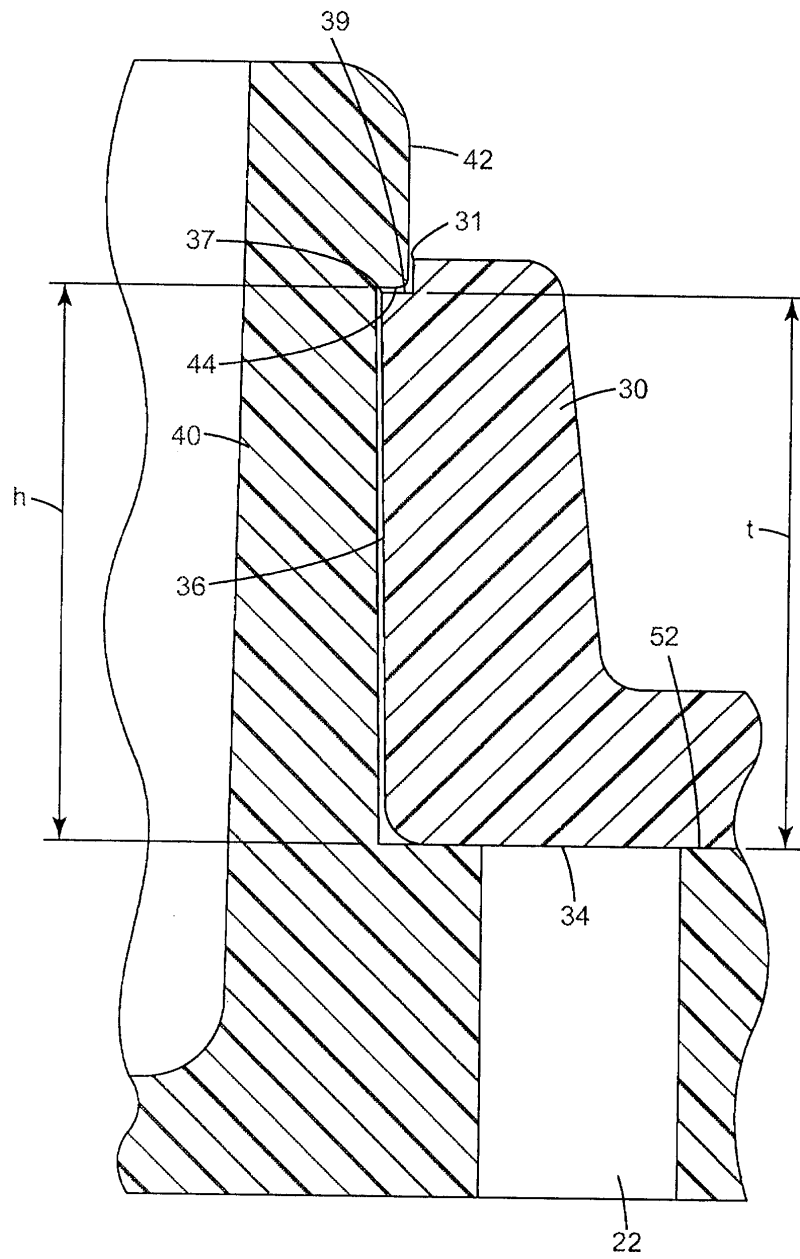
ФИГ 6



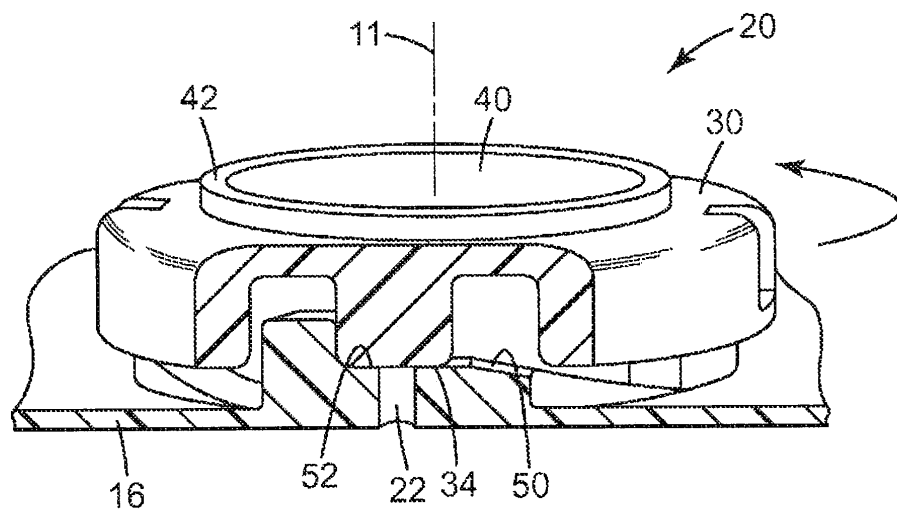
ФИГ 7

4/7

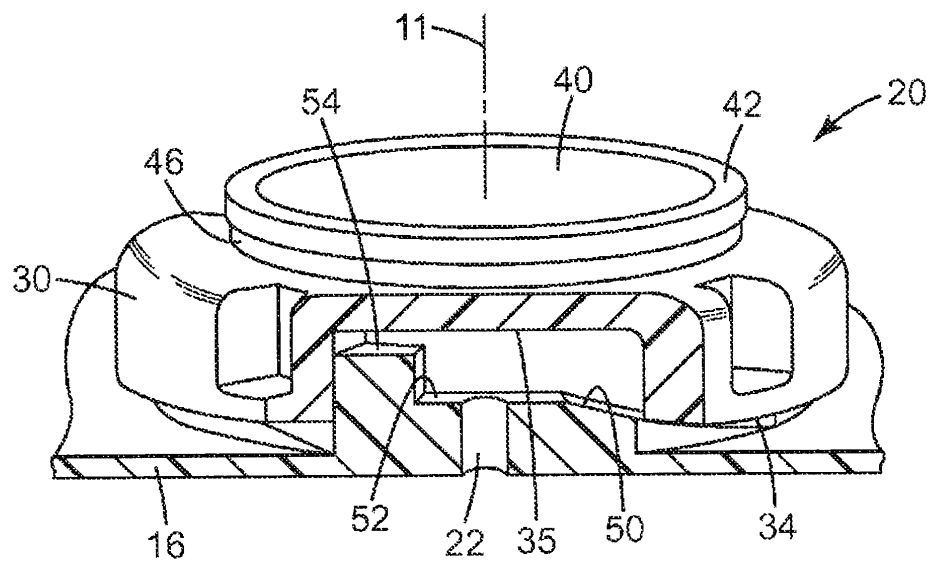
ФИГ 8



5/7

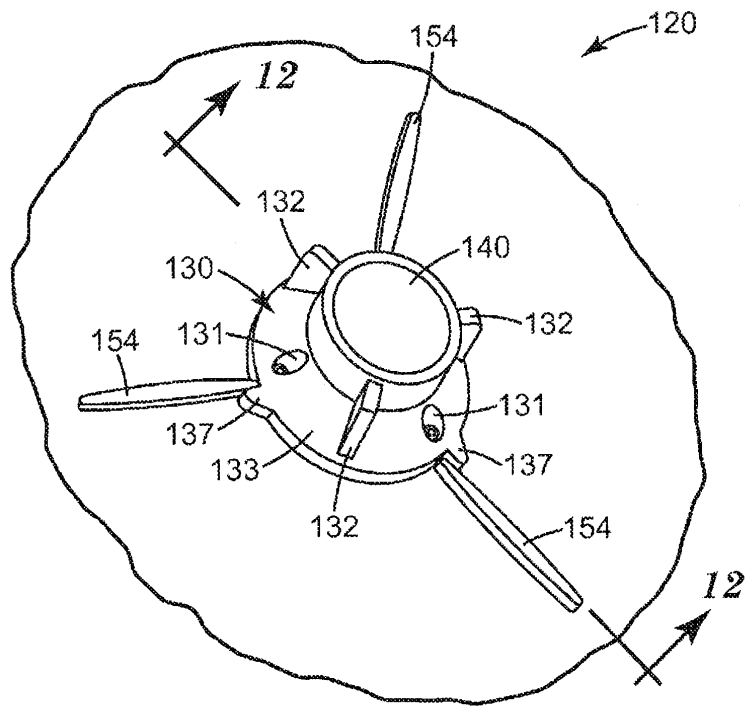


ФИГ 9

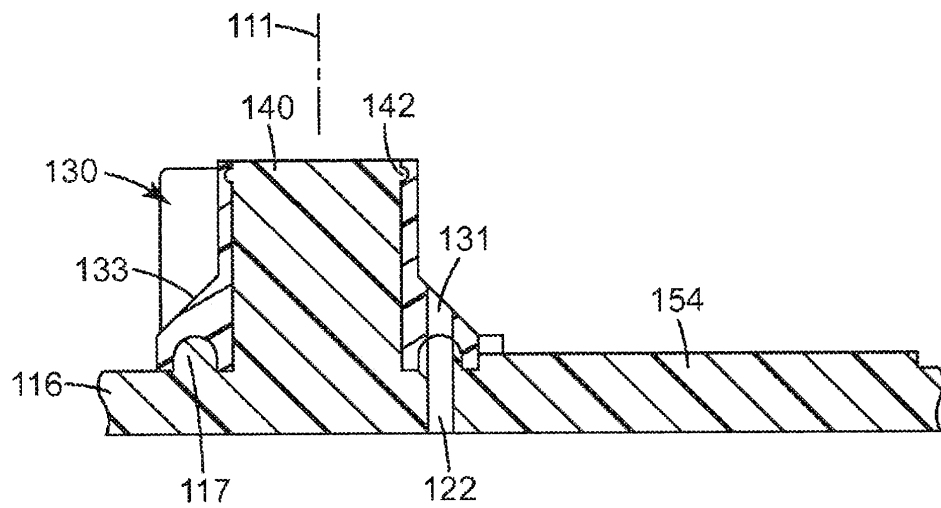


ФИГ 10

6/7

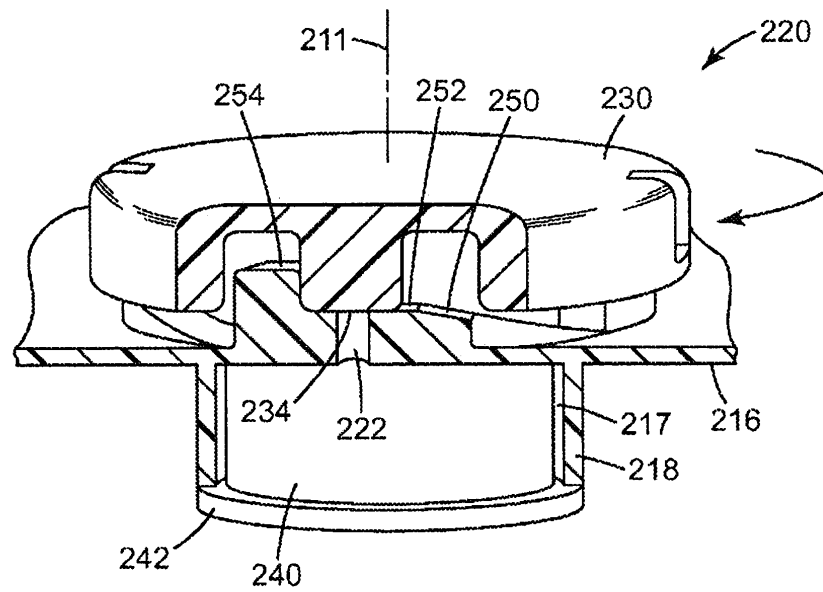


ФИГ 11

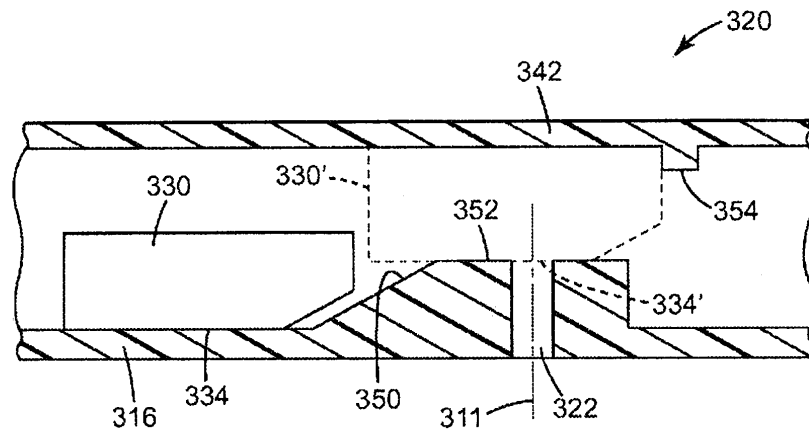


ФИГ 12

717



**ФИГ 13**



**ФИГ 14**