РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 500 594** (13) **C2**

(51) МПК
B65D 41/32 (2006.01)
F16K 15/14 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2011123872/12, 22.10.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.10.2009

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
11.11.2008 US 12/268,814

(43) Дата публикации заявки: **20.12.2012** Бюл. № 35

(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № **34**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 2008/0237278 A1, 02.10.2008. US 2008/0035677 A1, 14.02.2008. US 6112952 A, 05.09.2000. WO 2008/264979 A1, 30.10.2008. RU 2198122 C2, 10.02.2003.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **14.06.2011**

(86) Заявка PCT:
US 2009/005751 (22.10.2009)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2010/056269 (20.05.2010)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
ГАУС Дэвид Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):
АПТАРГРУП, ИНК. (US)

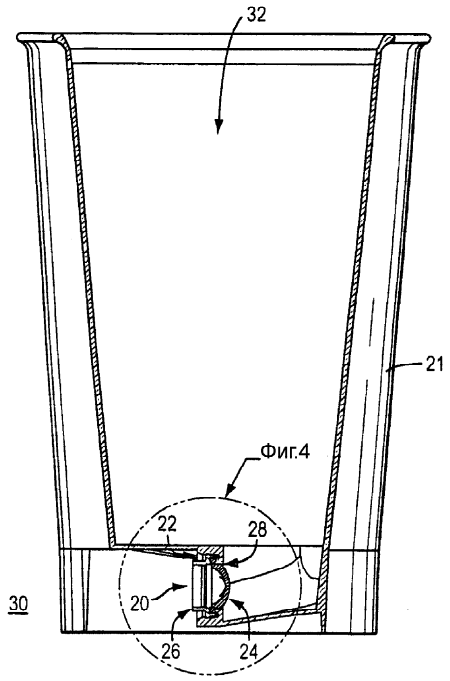
(54) СИСТЕМА УКУПОРИВАНИЯ ОТВЕРСТИЯ С ПРОТИВОДЕЙСТВИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ УДАРУ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе укупоривания отверстия, имеющей гибкий эластичный клапан и обеспечивающей течение текучего вещества. Система (20) укупоривания отверстия включает отверстие (28) для установления связи между внешней средой (30) и внутренним объемом (32), который может принимать текучее вещество, и клапан (24). Клапан (24) включает в себя гибкую, упругую, самозакрывающуюся щелевую головку (36), проходящую поперек отверстия (28), которое нормально закрывается в ненапряженном состоянии. Отверстие (28) имеет обращенную вбок, внутрь поверхность (34) зацепления, а клапан имеет обращенную вбок, наружу периферийную поверхность (54), которая сжимается вбок, внутрь посредством зацепления с поверхностью (34) для того, чтобы увеличивать противодействие нормально закрываемого отверстия открыванию, когда головка (36) подвергается действию разности давления. 14 з.п. ф-лы, 15 ил.

RU 2500594 C2

RU 2500594 C2



Фиг.3

RU 2500594 C2

RU 2500594 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 500 594** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B65D 41/32 (2006.01)
F16K 15/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011123872/12, 22.10.2009**

(24) Effective date for property rights:
22.10.2009

Priority:
(30) Convention priority:
11.11.2008 US 12/268,814

(43) Application published: **20.12.2012** Bull. 35

(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **14.06.2011**

(86) PCT application:
US 2009/005751 (22.10.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/056269 (20.05.2010)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
GAUS Dehvid Dzh. (US)

(73) Proprietor(s):
APTARGRUP, INK. (US)

RU 2500594 C2

(54) SYSTEM FOR OPENING CLOSURE WITH RESISTANCE TO HYDRAULIC IMPACT

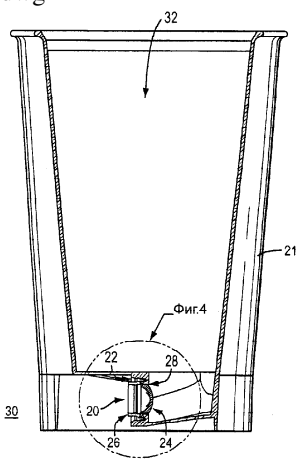
(57) Abstract:

FIELD: packaging industry.

SUBSTANCE: system (20) for opening closure comprises an opening (28) for establishing connection between the external environment (30) and the internal volume (32) which can receive the fluid substance, and a valve (24). The valve (24) comprises a flexible, resilient, self-closing, slit die (36) extending across the opening (28) which is normally closed in the relaxed state. The opening (28) has an engagement surface (34) facing laterally, inwardly, and the valve has a peripheral surface (54) facing laterally outwardly, which is compressed laterally inwardly by engagement with the surface (34) in order to increase the resistance to opening of the normally closed opening when the slit die (36) is exposed to the pressure difference.

EFFECT: invention relates to a system for opening closure, which has a flexible elastic valve and provides flow of the fluid substance.

15 cl, 15 dwg



Фиг.3

RU 2500594 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение обычно относится к системе для обеспечения течения текучего вещества. Конкретнее, изобретение относится к системе укупоривания отверстия, имеющей гибкий, эластичный клапан и обеспечивающей течение текучего вещества через клапан.

Уровень техники изобретения

Изобретатель настоящего изобретения обнаружил, что должно быть полезным обеспечить улучшенную систему для удержания или иным образом установки гибкого, эластичного клапана, определяющего изначально закрытое отверстие, которое может быть открыто для того, чтобы обеспечивать течение жидкости через клапан, в которой конструкция системы может обеспечивать преимущества, не предусмотренные до настоящего времени в промышленности или предлагаемом уровне техники. В частности, система настоящего изобретения обеспечивает надежное закрывание клапана после того, как участки клапана выдавливаются из их изначально закрытой конфигурации, и противодействуют гидравлическому удару, вызываемому текучим веществом, действующим на клапан.

Один тип гибкого, эластичного клапана является самозакрывающимся щелевым клапаном, устанавливаемым в отверстии контейнера для жидкости. Такие клапаны имеют щель или щели, которые определяют нормально закрываемое отверстие, которое открывается, чтобы дать возможность протекать через него под влиянием либо средства наполнения/вытекания или опробования, вставляемого через клапан, либо увеличенной разности давления на концах клапана (например, возникающей в результате увеличенного давления внутри контейнера, когда контейнер сжимается, или в результате уменьшенного внешнего окружающего давления по сравнению с давлением внутри контейнера). Такие клапаны обычно конструируются так, что они автоматически закрываются, чтобы перекрыть проходящий через него поток, после удаления средства наполнения/вытекания или опробования или уменьшения увеличенного внутреннего давления в контейнере, или после увеличения внешнего давления.

Конструкции таких клапанов и крышек, использующих такие клапаны, иллюстрируются в Патенте US № 5,271,531, № 5,927,566 и № 5,934,512. Обычно, крышка включает в себя корпус или основание, установленное на горлышке контейнера для того, чтобы образовывать седло для приема клапана, и включает в себя стопорное кольцо или другой конструктивный элемент для удержания клапана на седле в основании. См., например, Патент US № 6,269,986 и № 6,616,016. Клапан нормально закрывается и может выдерживать вес жидкого продукта, когда бутылка полностью перевернута так, что жидкость не вытекает, если бутылка не сжимается. При использовании такой улучшенной системы повторно закрываемые колпачок или крышка не нужны (несмотря на то что она, как правило, является повторно закрываемой, если упаковка, транспортируемая в другое место, укладывается в чемодан и т.п.). Другая такая клапанная система для использования со средством наполнения/вытекания или опробования раскрыта в совместно принадлежащей Патентной Заявке № 12/070,799 под названием УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ КЛАПАНА С ЭЛЕМЕНТОМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩЕЛИ, поданной 21 февраля, 2008 и изобретателем данного технического решения является David J. Gaus, полное раскрытие которой включается в данный документ посредством ссылки.

Хотя такие клапанные системы имеют значительные преимущества и качественное

функционирование, является целесообразным обеспечить улучшенную систему, которая должна лучше переносить более грубое обращение или эксплуатацию с уменьшенным риском утечки. А именно, когда один из описываемых выше типов клапанных контейнеров роняется, опрокидывается или иным образом ударяется, текучая среда в контейнере может ударять клапан с таким усилием, что клапан может тотчас же открыться, и может быть вылито небольшое количество жидкости. Такие кратковременные, резкие гидравлического воздействия давления иногда описываются как гидравлический удар или водный удар.

Является преимуществом обеспечение улучшенной системы укупоривания отверстия клапана, которая исключает или значительно минимизирует тенденцию клапана открываться, когда контейнер для жидкости подвергается гидравлическому удару, например, когда контейнер опрокидывается, роняется или иным образом подвергается внезапному воздействию, например такому, когда пользователь устанавливает контейнер вниз на поверхность с усилием и ударяет.

Один подход к обеспечению клапана с противодействием гидравлическому удару раскрывается в совместно принадлежащей Патентной Заявке US № 11/728,614 под названием «ДОЗИРУЮЩИЙ КЛАПАН С ПРОТИВОДЕЙСТВИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ УДАРУ», поданной 27 марта, 2007, изобретателем которой является David J. Gaus и другие, полное раскрытие которой включается в данный документ посредством ссылки. Несмотря на то что клапан, показанный в 11/728,614, работает качественно согласно его предполагаемой области применения, всегда есть возможность для других подходов и улучшений.

Сущность изобретения

Изобретатель настоящего изобретения изобрел инновационную систему укупоривания отверстия для контейнера для текучей среды, которая, в том числе, может обеспечивать улучшенное противодействие гидравлическому удару.

В соответствии с одним аспектом изобретения система укупоривания отверстия с противодействием гидравлическому удару включает в себя (1) отверстие для установления связи между внутренним объемом, который может принимать текучее вещество, и внешней средой, и (2) клапан, включающий гибкую, эластичную головку, проходящую поперек отверстия. Головка клапана имеет (а) внутреннюю сторону, обращенную к внутреннему объему, (б) внешнюю сторону, обращенную к внешней среде, (в) по меньшей мере, одну самоуплотняющуюся щель в головке и (г) противостоящие открываемые участки вдоль щели для того, чтобы образовывать нормально закрытое отверстие в ненапряженном состоянии, причем открываемые участки могут перемещаться в первом направлении к внутреннему объему в конфигурацию открытого отверстия и во втором направлении к внешней среде в другую конфигурацию открытого отверстия. Отверстие имеет обращенную вбок, внутрь поверхность зацепления; а клапан дополнительно включает в себя обращенную вбок, наружу периферийную поверхность, сжимаемую сбоку, внутрь посредством зацепления с поверхностью зацепления для того, чтобы тем самым сообщать закрывающее усилие упомянутой самоуплотняющейся щели для того, чтобы увеличивать противодействие нормально закрытого отверстия открыванию, по меньшей мере, во втором направлении, когда головка клапана подвергается действию разности давления, действующей на головку клапана.

В одном аспекте, внутренняя сторона головки определяется выпуклой поверхностью. Как в дополнительном аспекте, выпуклая поверхность является дугообразной.

Согласно одному аспекту внешняя сторона определяется вогнутой поверхностью. В дополнительном аспекте вогнутая поверхность является дугообразной и в еще одном дополнительном аспекте вогнутая поверхность является полусферической.

Соответственно одному аспекту, по меньшей мере, одна самоуплотняющаяся щель включает в себя две самоуплотняющиеся щели, распространяющиеся поперечно одна другой. В дополнительном аспекте одна из двух щелей более чем на 50% длиннее, чем другая из двух щелей.

Согласно одному аспекту поверхность зацепления представляет собой цилиндрическую поверхность с диаметром D, а обращенная вбок, наружу периферийная поверхность является поверхностью, имеющей форму усеченного конуса, в ненапряженном состоянии. В дополнительном аспекте поверхность, имеющая форму усеченного конуса, имеет максимальный диаметр, прилегающий к внутренней стороне, которая в ненапряженном состоянии больше, чем диаметр D. В еще одном дополнительном аспекте клапан дополнительно включает в себя периферийный участок крепления, а поверхность, имеющая форму усеченного конуса, сужается от максимального диаметра к минимальному диаметру, прилегающему к периферийному участку крепления.

Соответственно одному аспекту клапан изначально отделяется от, но затем зацепляется с поверхностью зацепления. В дополнительном аспекте система дополнительно включает в себя седло вокруг отверстия, а клапан дополнительно включает в себя периферийный участок крепления, соединенный с упомянутым седлом. В еще одном дополнительном аспекте седло располагается снаружи внутреннего объема. В одном аспекте система дополнительно включает в себя стопорное кольцо в защелкивающем зацеплении с седлом для того, чтобы фиксировать периферийный участок крепления между стопорным кольцом и седлом.

Согласно одному аспекту обращенная вбок, наружу периферийная поверхность распространяется от внешней стороны к периферийному участку крепления.

Крышка с отверстием настоящего изобретения в том числе подходит для установки клапана в дозирующем устройстве, в котором относительное перемещение между клапаном и вставленной трубкой или пробником заставляет участки головки клапана открываться для того, чтобы принимать пробник так, чтобы пробник протягивался через клапан. В одном частном применении изобретения, такой пробник представляет собой впускную трубку для жидкости, используемую, чтобы наполнять контейнер для жидкости, такой как чашка или кружка.

Система укупоривания отверстия настоящего изобретения может быть расположена относительно сопряженного контейнера (или другой конструкции, содержащей жидкое вещество) с помощью различных схем расположения. В частности, система укупоривания отверстия может быть перманентно или разъемно прикреплена к контейнеру (или другой конструкции, содержащей жидкое вещество). Более того, клапан системы укупоривания отверстия изобретения может быть обеспечен в форме, которая изначально отделяется от, но затем способна прикрепляться к или удерживаться внутри системы укупоривания отверстия изобретения.

Количество других преимуществ и признаков настоящего изобретения станет явно выражено из далее следующего подробного описания изобретения, из формулы изобретения и из сопровождающих чертежей.

Краткое описание чертежей

В сопровождающих чертежах, образующих часть описания, в котором одинаковые

ссылочные позиции используются для того, чтобы обозначать одинаковые детали, изображено следующее.

ФИГ.1 представляет собой вид в изометрии сверху контейнера для текучей среды в форме чашки, который включает в себя систему укупоривания отверстия, представляющую собой настоящее изобретение, с гибким, эластичным клапаном системы укупоривания, показываемой в закрытом положении;

ФИГ.2 представляет собой разобранный вид в изометрии чашки и системы укупоривания отверстия на ФИГ.1, показывающей клапан в отформованном состоянии, в котором клапан является ненапряженным, а также показывающей стопорный компонент системы, удаленный из конструкции отверстия системы;

ФИГ.3 представляет собой вид в разрезе, взятом по линии 3-3 на ФИГ.1;

ФИГ.4 представляет собой увеличенный вид обведенного на ФИГ.3 участка;

ФИГ.4А представляет собой увеличенный вид обведенного на ФИГ.4 участка;

ФИГ.5 представляет собой вид, подобный ФИГ.4, но показывающий систему укупоривания отверстия с клапаном, размещенным в открытом состоянии с помощью средства наполнения текучей средой или пробника, который вводится в систему укупоривания отверстия, чтобы подавать жидкость во внутренний объем контейнера;

ФИГ.6 представляет собой вид, подобный ФИГ.5, но со средством наполнения, не показанным для того, чтобы более ясно иллюстрировать клапан в открытом состоянии;

ФИГ.7 представляет собой увеличенный вид в изометрии варианта осуществления клапана на ФИГ.1, показывающего обращенную внутрь сторону клапана в закрытом положении, при этом клапан находится в отформованном, ненапряженном состоянии;

ФИГ.8 представляет собой увеличенный вид в изометрии клапана на ФИГ.7, показывающего обращенную наружу сторону клапана, снова, при этом клапан находится в закрытом положении в ненапряженном состоянии;

ФИГ.9 представляет собой вид, подобный ФИГ.7, но показывающий клапан в открытом положении;

ФИГ.10 представляет собой вид, подобный ФИГ.8, но снова показывающий клапан в открытом положении;

ФИГ.11 представляет собой вид сверху клапана на ФИГ.7, показывающий клапан в закрытом положении и ненапряженном состоянии;

ФИГ.12 представляет собой вид в разрезе, взятом вдоль линии 12-12 на ФИГ.11;

ФИГ.13 представляет собой вид сверху, показывающий другой вариант осуществления клапана на ФИГ.1 в закрытом положении и отформованном ненапряженном состоянии; и

ФИГ.14 представляет собой вид сбоку клапана на ФИГ.13.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления

Несмотря на то что это изобретение допускает вариант осуществления во многих различных формах, это описание и сопровождающие чертежи раскрывают только одну конкретную форму в качестве примера изобретения. Однако изобретение не рассматривается ограничивающим вариант осуществления, таким образом описываемый. Объем изобретения указывается в приложенной формуле изобретения.

Описываемая подробно далее система укупоривания отверстия согласно настоящему изобретению может быть использована для того, чтобы устанавливать клапан в системе транспортировки текучей среды, включающей себя в сопряженный контейнер или другую дозирующую конструкцию так, чтобы обеспечивать перенесение текучих веществ, включающих, но не ограничивающих воду, пиво или

другие текучие среды, пригодные для употребления.

Причем, настоящее изобретение - система укупоривания отверстия - особенно подходит для использования с гибким, эластичным клапаном, который включает в себя периферийный участок крепления клапана и центральную головку клапана (которая способна часто открываться в любом из двух противоположных направлений).

Для облегчения описания многие фигуры, иллюстрирующие изобретение, показывают одну форму головки клапана, удерживаемого в одном варианте осуществления настоящего изобретения система укупоривания отверстия в одном типичном потребительском назначении, которое система укупоривания отверстия может иметь в частном применении, а выражения, такие как верхний, нижний, горизонтальный и т.д., используются со ссылкой на это назначение. Станет понятным, однако, что система укупоривания отверстия этого изобретения может производиться, храниться, транспортироваться, продаваться и использоваться в другом назначении, отличном от описываемого назначения.

Система укупоривания отверстия согласно настоящему изобретению может быть использована с множеством традиционных или специальных систем подачи и/или удержания текучего вещества, включающих стеклянные или пластиковые бутылки, гибкие пустотелые сдерживающие распространение конструкции, контейнеры, баки, сосуды и другое оборудование или устройства, детали которых, хоть и не полностью проиллюстрированы или описаны, должны быть очевидными для специалиста данной области техники и понимания таких систем. Отдельная система подачи или удержания текучего вещества, по существу, не составляет части, а значит не предназначена для того, чтобы ограничивать, ясно выраженных аспектов настоящего изобретения. К тому же станет понятно специалисту в данной области техники, что новизна и неочевидные изобретательские аспекты осуществляются в описанной в качестве примера единственной системе установки клапана.

Предпочтительный вариант осуществления системы укупоривания отверстия иллюстрируется на ФИГ.1-6 и обозначается обычно ссылочной позицией 20. Система 20 иллюстрируется в соединении с контейнером для текучей среды в форме чаши 21 для напитков. Как наилучшим образом видно на ФИГ.2 и 3, система 20 включает в себя конструкцию 22 отверстия, клапан 24 и опорный элемент или стопор 26. Конструкция 22 отверстия включает в себя отверстие 28 для установления связи между внешней средой 30 и внутренним объемом 32, который может принимать текучее вещество, такое как напиток. Как наилучшим образом видно на ФИГ.4, отверстие 28 имеет обращенную вбок, внутрь поверхность 34 зацепления, которая является предпочтительно цилиндрической с диаметром D.

Клапан 24 является самозакрывающимся щелевым клапаном и может быть рассмотрен подробнее на ФИГ.7-14. Клапан 24 предпочтительно отливается в качестве единой конструкции из материала, который является гибким, податливым, эластичным и упругим. Он может включать в себя эластомеры, такие как синтетический термоотверждающийся полимер, включающий силиконовый каучук, такой как силиконовый каучук, продаваемый Dow Corning Corp. в Соединенных Штатах Америки под торговым обозначением SILASTIC 99-595-HC. Другой подходящий материал на основе силиконового каучука продается в Соединенных Штатах Америки под торговым обозначением Wacker 3003-40 Wacker Silicone Company.

Оба из этих материалов имеют показатель твердости 40 по шкале Шора А (64 HRA http://www.vsetabl.ru/165.htm). Клапан 24 может также быть отлит из других

термоотверждающихся материалов или из других эластомерных материалов, или из термопластичных полимеров, или термопластичных эластомеров, включающих те, что основаны на материалах, таких как термопластичный полипропилен, этилен, уретан и стирол, включая их галогензамещенные аналоги.

Клапан 24 имеет нормально закрываемое исходное положение или конфигурацию, показываемую на ФИГ.1, 3 и 4. Клапан 24 может быть приведен в одно или более открытые положения или конфигурации, как показано на ФИГ.5, 6, 9, и 10, когда на клапан 24 оказывается достаточно высокое усилие, как показывается далее. Клапан 24 включает в себя гибкий центральный участок или головку 36 (ФИГ.1, 2 и 4), которая проходит поперек отверстия 28, с первой или внешней стороной 38 и второй или внутренней стороной 40. Когда клапан 24 закрывается, внутренняя сторона 40 имеет поверхность, которая является выпуклой и имеет дугообразную форму, а внешняя сторона 38 имеет поверхность, которая является вогнутой и предпочтительно полусферической и имеет дугообразную форму. В этом отношении, когда в данном документе показываются предпочтительные формы головки 36, следует понимать, что другие конфигурации, те, например, что показываются в вышеуказанных патентах US № 11/728,614 и 12/070,799, могут целесообразно зависеть от особых параметров и требований каждого частного применения.

Как наилучшим образом видно на ФИГ.7, 8 и 11-14, головка 36 имеет плоские пересекающиеся самоуплотняющиеся щели 50, которые вместе образуют закрытое отверстие, когда клапан 24 закрывается. Для варианта осуществления, показываемого на ФИГ.2-12, щели 50 перпендикулярны друг другу и имеют равную длину. ФИГ.13 и 14 иллюстрируют предпочтительный вариант осуществления, в котором щели 50 перпендикулярны друг другу, но одна из щелей 50, по меньшей мере, на 50% длиннее, чем друга щель 50, и еще более предпочтительнее в пределах от 4 или 5 раз длиннее, чем другая щель 50. В проиллюстрированных формах клапана 24 щели 50 образуют четыре, обычно имеющие секторообразную форму, одинакового размера створки или лепестки 51 в головке 36. Створки или лепестки 51 могут также характеризоваться как «открываемые области» или «открываемые участки» головки 36 клапана. Каждая створка или лепесток 51 имеет пару расходящихся поперечных поверхностей, определяемых щелями 50, и каждая поперечная поверхность прикладывается вплотную к противостоящей поперечной поверхности прилегающего лепестка 51, когда клапан 24 закрывается.

Клапан 24 может быть отлит вместе с щелями 50. Кроме того, в дальнейшем щели 50 клапана могут быть врезаны в головку 36 клапана 24 подходящими традиционными методами. Все равно, щели 50 образуются, причем отверстие должно быть закрыто, когда клапан 24 находится в ненапряженном или отформованном состоянии. При работе, лепестки 51 могут быть вынуждены открыться наружу в первом направлении (по направлению к внешней среде 30 на ФИГ.1-4) из точки пересечения щелей 50, когда к внутренней стороне 40 головки 36 клапана прикладывается достаточное усилие (или разность давления), или вынуждены открыться внутрь во втором направлении (по направлению к внутреннему объему 32 на ФИГ.1-4) из точки пересечения щелей 50, когда к внешней стороне 38 головки 36 прикладывается достаточное усилие.

ФИГ.5 и 6 иллюстрируют пример клапана 24, открывающегося в первом направлении, в котором впускная трубка для жидкости или средство 52 наполнения вставлялось в первом направлении для того, чтобы направлять напиток во внутренний объем 32 по пути 53 потока в средстве 52 наполнения или трубке.

Открытые лепестки 51 располагают проникающую часть конца средства 52 наполнения во внутреннем объеме 32 контейнера 21. Лепестки 51 уплотняются вокруг периферии средства 52 наполнения по существу непроницаемым для жидкости образом. Когда средство 52 наполнения извлекается из головки 36 клапана посредством перемещения во втором направлении, свойственная упругость головки 36 и лепестков 51 возвращает отверстие в закрытое состояние.

Головка 36 клапана может также характеризоваться как имеющая обращенную вбок, наружу периферийную поверхность 54 на внешней периферии головки 36 клапана. Поверхность 54 имеет размер и/или форму в его отформованном ненапряженном состоянии такие/ой, что она сжимается вбок, внутрь посредством зацепления с поверхностью 34 отверстия 28, как наилучшим образом видно на ФИГ.4 и 4А вместе с штрихпунктирной линией на ФИГ.4А, показывающей неограниченные размер и форму поверхности 54 проиллюстрированного варианта осуществления в сравнении с поверхностью 34. Это сжатие вбок, внутрь головки 36 сообщает закрывающее усилие на самоуплотняющиеся щели 50, которое увеличивает противодействие нормально закрываемого отверстия открытию, по меньшей мере, во втором направлении (по направлению к внешней среде 30 на ФИГ.1-4), когда головка 36 клапана подвергается действию увеличенной разности давления, действующей на концах головки 36, как например, которая вызывается гидравлическим ударом. Должно быть отмечено, что это особенно выгодно в соединении с системой 20, в которой головка 36 клапана пронизывается средством 52 наполнения и должна возвратиться к закрытому состоянию и противодействовать гидравлическому удару после удаления средства 52 наполнения.

Как наилучшим образом видно на ФИГ.12 в предпочитаемой проиллюстрированной форме, поверхность 54 имеет форму усеченного конуса с максимальным диаметром 56, прилегающим к стороне 40, и минимальным диаметром 58, прилегающим к периферийному участку крепления или фланцу 60 клапана 24. Максимальный диаметр 56 больше, чем диаметр D поверхности 34. Минимальный диаметр 58 предпочтительно равен диаметру D поверхности 34 или чуть меньше, чем диаметр D. Несмотря на то что считается, что проиллюстрированная форма усеченного конуса обеспечивает главное закрывающее усилие, другие формы и/или размеры для поверхности 54, которые создают посадку с натягом на поверхность 34, могут быть целесообразно зависящими от особых требований и параметров каждого применения.

Для обеспечения установки и удерживающей способности клапана 24 фланец 60 предпочтительно имеет поперечное сечение в форме ласточкиного хвоста, которое образует пару поверхностей 62 и 64, имеющих форму усеченного конуса, как наилучшим образом видно на ФИГ.12. Как наилучшим образом видно на ФИГ.5, конструкция 22 отверстия включает в себя кольцеобразное седло 66 для сопряженного зацепления обращенной аксиально внутрь поверхности 62, имеющей форму усеченного конуса, фланца 60. Опорный элемент или стопор 26 включает в себя стопорное кольцо 68, которое имеет фиксирующую обращенную аксиально внутрь поверхность 70, которая выполнена с возможностью сопряженно зацепляться и фиксироваться с обращенной аксиально наружу поверхностью 64, имеющей форму усеченного конуса, фланца 60. Боковая периферийная кромка 72 стопорного кольца 68 может удерживаться в защелкивающем зацеплении с кольцеобразным удерживающим утолщением 74 конструкции 22 отверстия, которое располагается аксиально наружу из кольцеобразного седла 66. Защелкивающее зацепление

стопорного кольца 68 внутри конструкции 22 отверстия заставляет кольцо 68 фиксировать клапан 24 плотно в конструкции 22 отверстия. Элемент 26 предпочтительно также включает в себя обычно цилиндрическую стенку 76, проходящую аксиально наружу из стопорного кольца 68 для того, чтобы содействовать сборке и разборке системы 20.

Во время сборки стопорное кольцо 68 может быть продавлено за удерживающее утолщение 74 в силу того, что в стопорном кольце 68 и/или конструкции 22 отверстия имеет место достаточная гибкость для того, чтобы обеспечивать временную упругую деформацию компонентов, через которые стопорное кольцо 68 проходит внутрь за пределы утолщения 74 для того, чтобы создавать защелкивающее зацепление между стопорным кольцом 68 и конструкцией 22 отверстия так, что фланец 60 клапана сжимается, по меньшей мере, слегка и фиксируется между противоположными поверхностями 66 и 70, имеющими форму усеченного конуса (ФИГ.4). Несмотря на то что предпочтительная форма установки была показана, конструкция 22 отверстия и клапан 24 могут иметь другие конфигурации, такие как различная форма опорного фланца 60 и седла 66. К тому же, в некоторых других схемах расположения клапан 24 может быть удержан в конструкции 22 отверстия без стопорного кольца. Например, клапан 24 может быть удержан в конструкции 22 отверстия посредством термоскрепления, горячей штамповки участка конструкции 22 отверстия над фланцем 60 клапана, клейкого материала и/или тугой посадки и т.д.

Клапан 24 обычно предназначен для того, чтобы закрываться, когда разность давления в поперечном направлении к головке 36 клапана становится ниже предварительно определенной величины. Свойственная упругость клапана 24 позволяет клапану 24 возвращаться к его нормально закрываемому состоянию (посредством действия усилия, созданного из упругого деформационного напряжения клапана). Предпочтительно, клапан 24 достаточно устойчив в его ненапряженном состоянии так, что он должен сохраняться закрываемым под весом или статическим напором вещества в контейнере, подпирающего к внутренней стороне 40 даже без закрывающего усилия, созданного посредством зацепления поверхностей 34 и 54.

Станет понятным, что отверстие клапана 24 может быть определено конструкцией, отличной от проиллюстрированных прямых щелей 50. Щели могут иметь множество различных форм, размеров и/или конфигураций в соответствии с требованиями и параметрами каждого частного применения. Например, отверстие может также включать в себя четыре или более пересекающихся щелей.

Если требуется обеспечивать отдельные технические характеристики, тогда система 20 предпочтительно выполняется с возможностью использования в сочетании с (1) характеристиками или формой отдельного контейнера, которые могут устанавливать максимальную высоту (т.е. статический напор) вещества или продукта в контейнере также, как и максимально предполагаемый гидравлический удар, (2) характеристиками отдельного вещества или продукта, удерживаемого внутри контейнера, и (3) любыми существенными характеристиками других компонентов, таких как средство 52 наполнения. Например, вязкость и плотность материала жидкого вещества могут быть существенными факторами в конструировании особой конфигурации системы 20 и клапана 24. Жесткость и твердость по дюрометру материала клапана и размер и форма головки 36 клапана могут также быть существенными в достижении некоторых требуемых характеристик и могут быть выбраны для обеспечения нормального диапазона разности давления, которое предполагается обычно прикладывать в поперечном направлении к головке 36

клапана, и для обеспечения характеристик вещества, удерживаемого в контейнере.

Станет явно выражено из вышеуказанного подробного описания изобретения и из его иллюстраций, что количество других вариантов и преобразований может быть осуществлено без ухода от сущности и объема новых идей или принципов этого изобретения.

Формула изобретения

1. Система (20) укупоривания отверстия с противодействием гидравлическому удару, причем упомянутая система (20) содержит:

отверстие (28) для установки связи между внутренним объемом (32), который может принимать текучее вещество, и внешней средой (30), причем отверстие (28) имеет обращенную вбок, внутрь поверхность (34) зацепления; и

клапан (24), включающий гибкую, эластичную головку (36), проходящую поперек отверстия (28), причем головка (36) имеет:

внутреннюю сторону (40), обращенную к внутреннему объему (32);

внешнюю сторону (38), обращенную к внешней среде (30);

по меньшей мере, одну самоуплотняющуюся щель (50), проходящую через головку (36);

противостоящие открываемые участки (51) вдоль щели (50) для того, чтобы образовывать нормально закрытое отверстие в ненапряженном состоянии, причем открываемые участки (51) могут перемещаться в первом направлении к внутреннему объему (32) в конфигурацию открытого отверстия и во втором направлении к внешней среде (30) в конфигурацию открытого отверстия; и

обращенную вбок, наружу периферийную поверхность (54), сжимаемую вбок, внутрь посредством зацепления с поверхностью (34) зацепления для сообщения закрывающего усилия упомянутой самоуплотняющейся щели (50) для увеличения противодействия нормально закрытого отверстия открыванию в, по меньшей мере, втором направлении, когда головка (36) клапана подвергается действию разности давления, действующей на головку (36) клапана.

2. Система (20) укупоривания отверстия по п.1, в которой внутренняя сторона (40) определяется выпуклой поверхностью.

3. Система по п.2, в которой выпуклая поверхность является дугообразной.

4. Система по п.1, в которой внешняя сторона (38) определяется вогнутой поверхностью.

5. Система по п.4, в которой вогнутая поверхность является дугообразной.

6. Система по п.4, в которой вогнутая поверхность является полусферической.

7. Система по п.1, в которой, по меньшей мере, одна самоуплотняющаяся щель (50) содержит две самоуплотняющиеся щели (50), проходящие поперечно друг другу.

8. Система по п.7, в которой одна из двух щелей (50) более чем на 50% длиннее, чем другая из двух щелей (50).

9. Система по п.1, в которой поверхность (34) зацепления является цилиндрической поверхностью с диаметром D, а обращенная вбок, наружу периферийная поверхность (54) является поверхностью, имеющей форму усеченного конуса, в ненапряженном состоянии.

10. Система по п.9, в которой поверхность, имеющая форму усеченного конуса, имеет максимальный диаметр, прилегающий к внутренней стороне (40), которая в ненапряженном состоянии больше, чем диаметр D.

11. Система по п.10, в которой клапан (24) дополнительно содержит периферийный

участок (60) крепления, а поверхность, имеющая форму усеченного конуса, сужается от максимального диаметра к минимальному диаметру, прилегающему к периферийному участку (60) крепления.

12. Система по п.1, в которой клапан (24) изначально отделен от поверхности (34) зацепления, но затем зацепляется с ней.

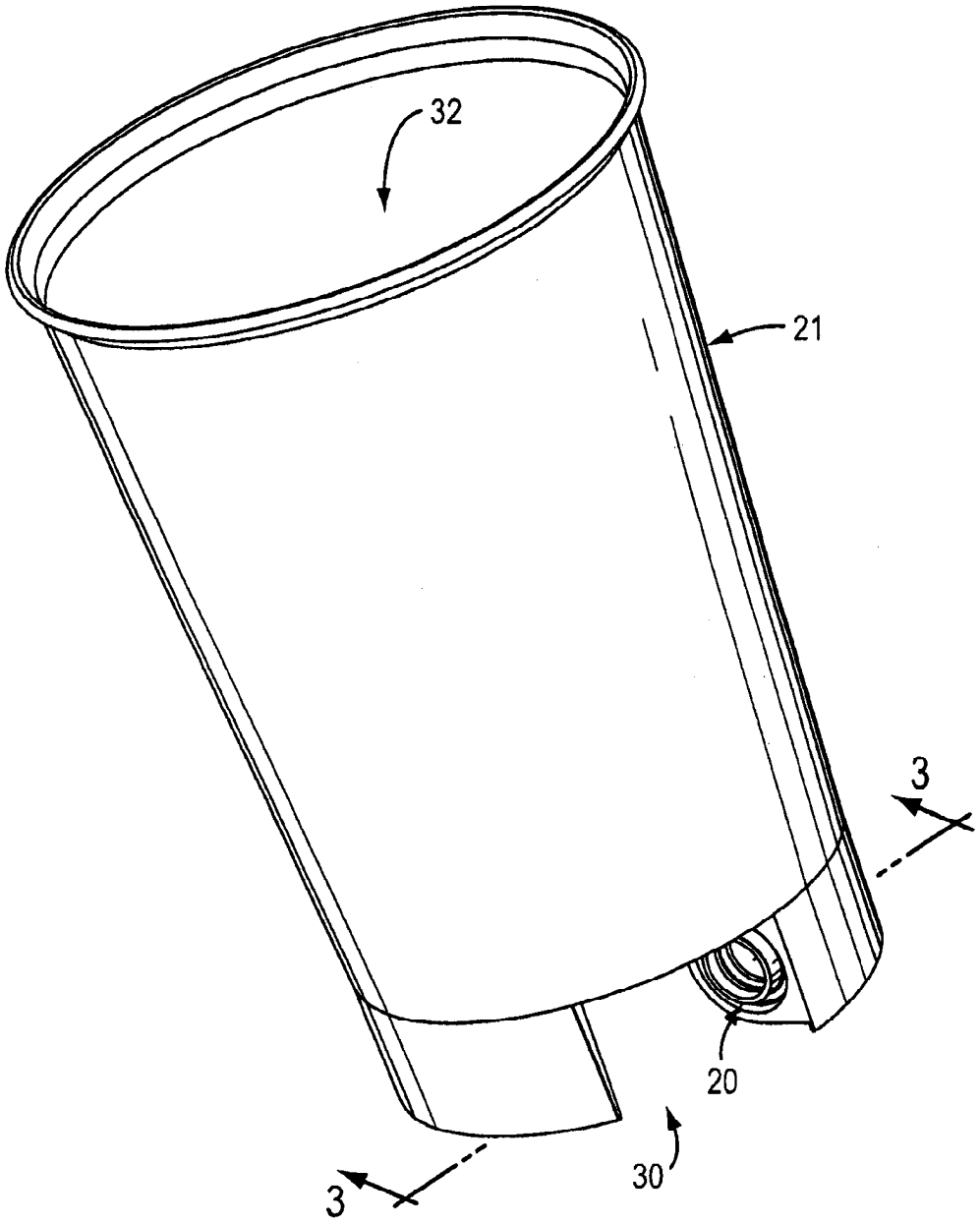
13. Система по п.12, дополнительно содержащая седло (66) вокруг отверстия (28), и причем клапан (24) дополнительно содержит периферийный участок (60) крепления, зацепляемый в упомянутом седле (66).

14. Система по п.13, в которой

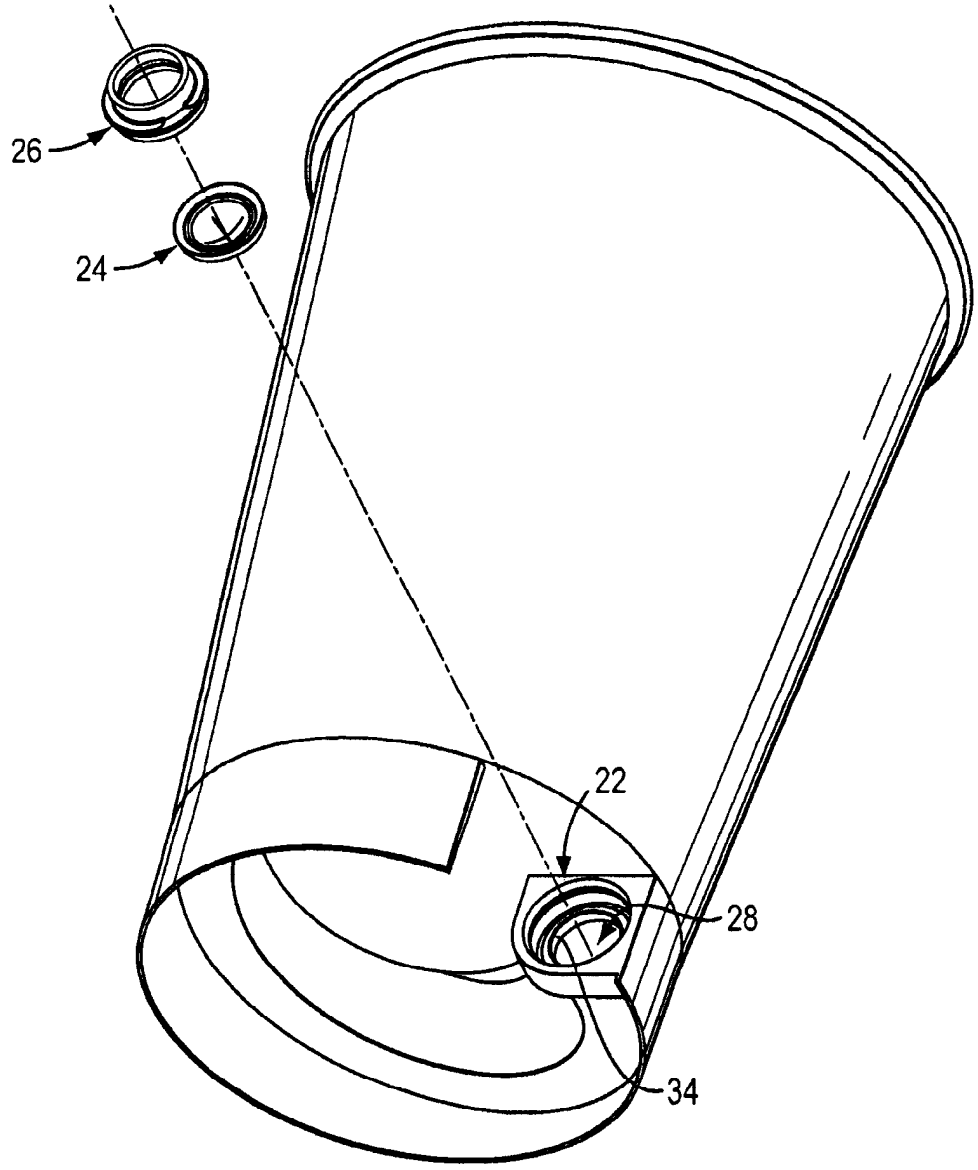
упомянутое седло (66) располагается снаружи внутреннего объема (32); и

упомянутая система дополнительно содержит стопорное кольцо (68) в защелкивающем зацеплении с упомянутым седлом (66) для фиксации периферийного участка (60) крепления между стопорным кольцом (68) и седлом (66).

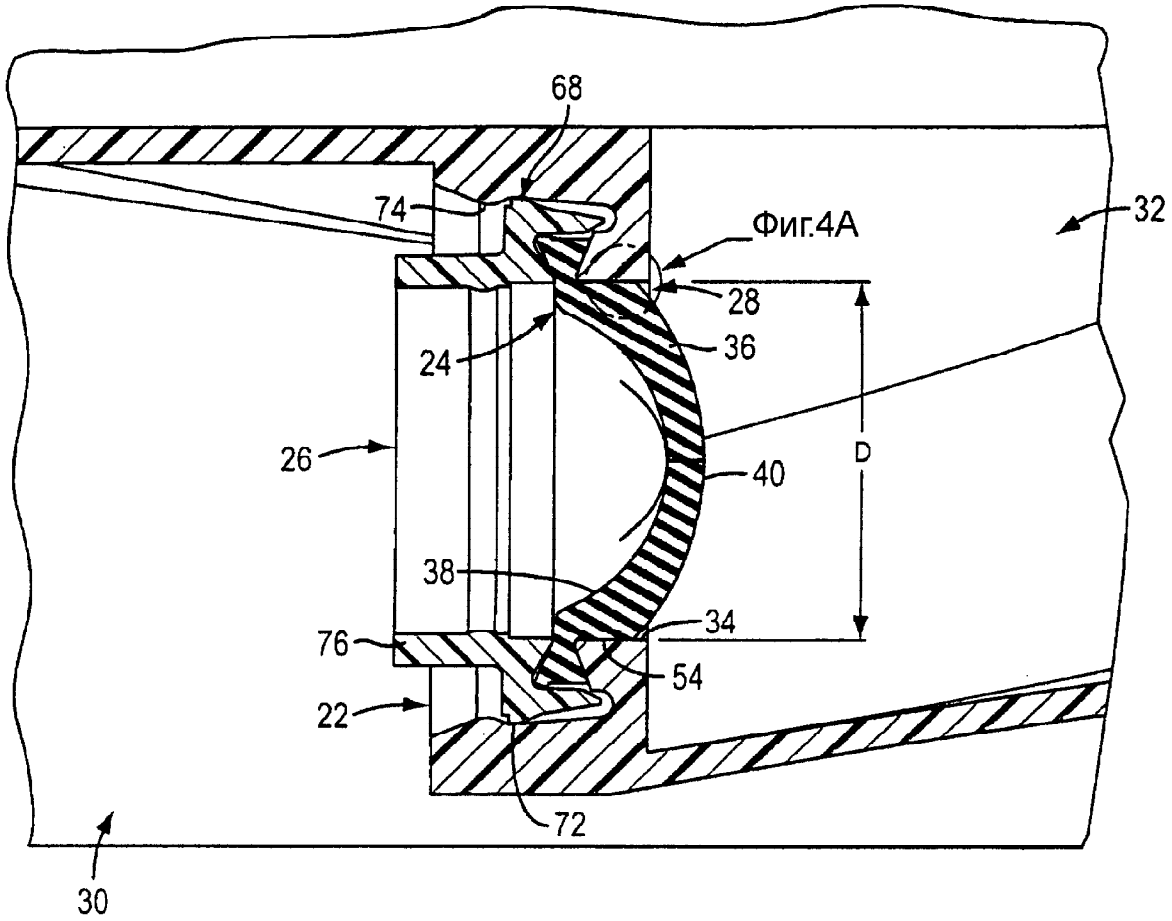
15. Система по п.13, в которой обращенная вбок, наружу периферийная поверхность (54) проходит от внутренней стороны (38) к периферийному участку крепления.



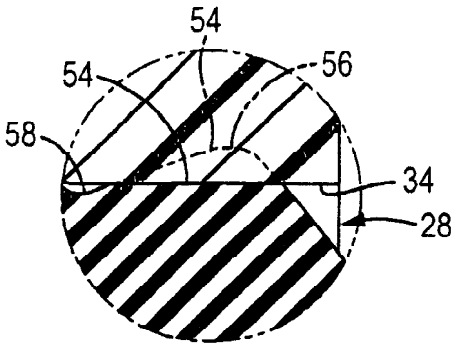
Фиг.1



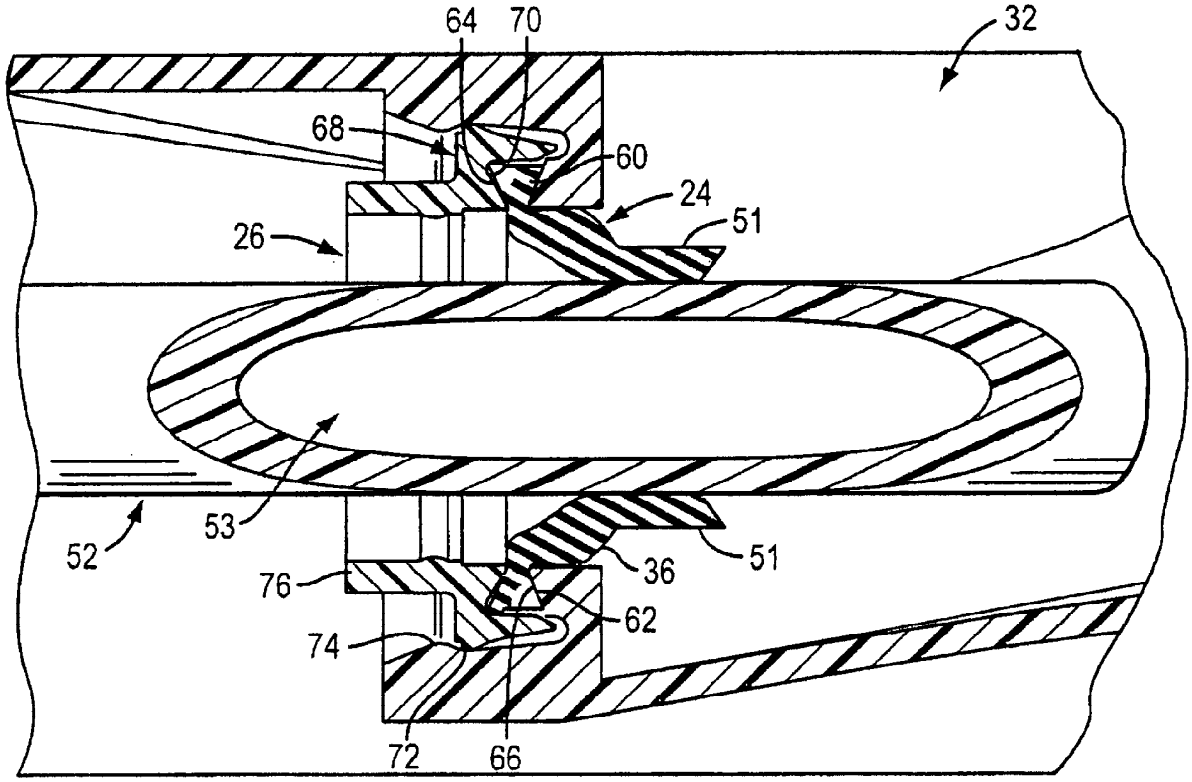
Фиг.2



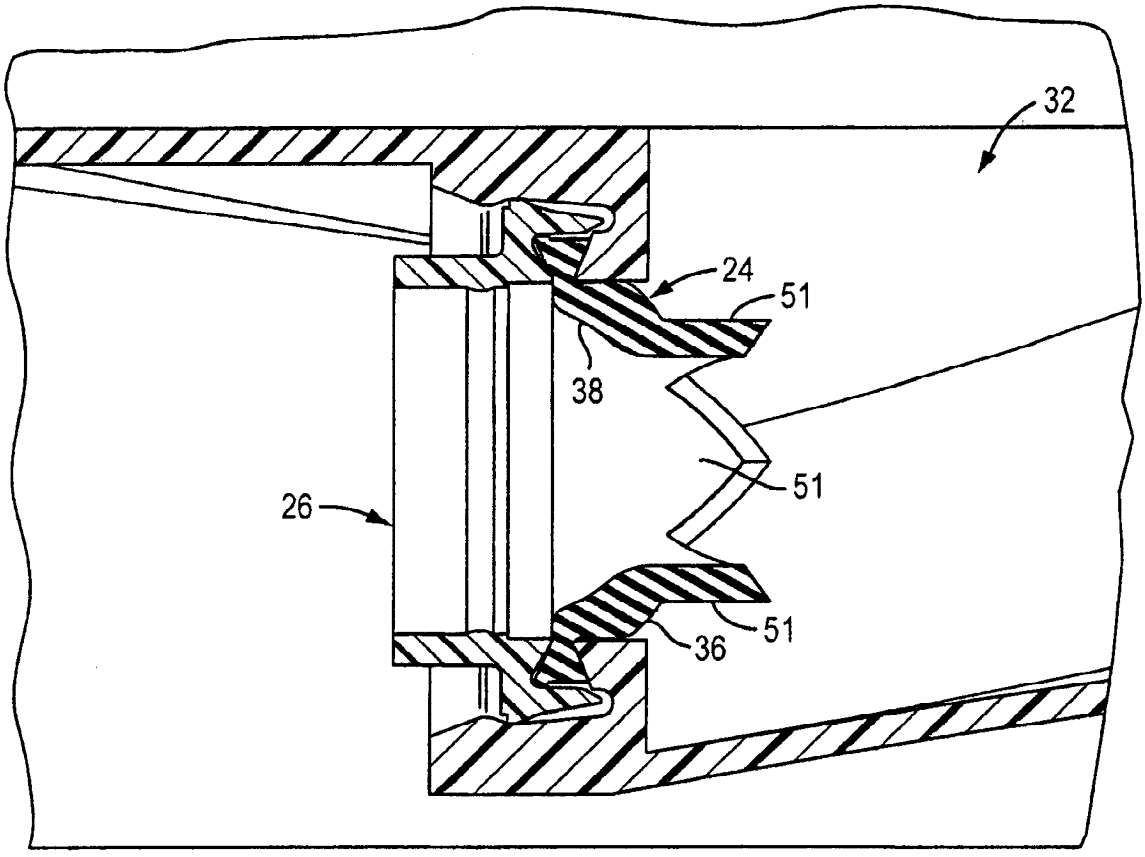
Фиг.4



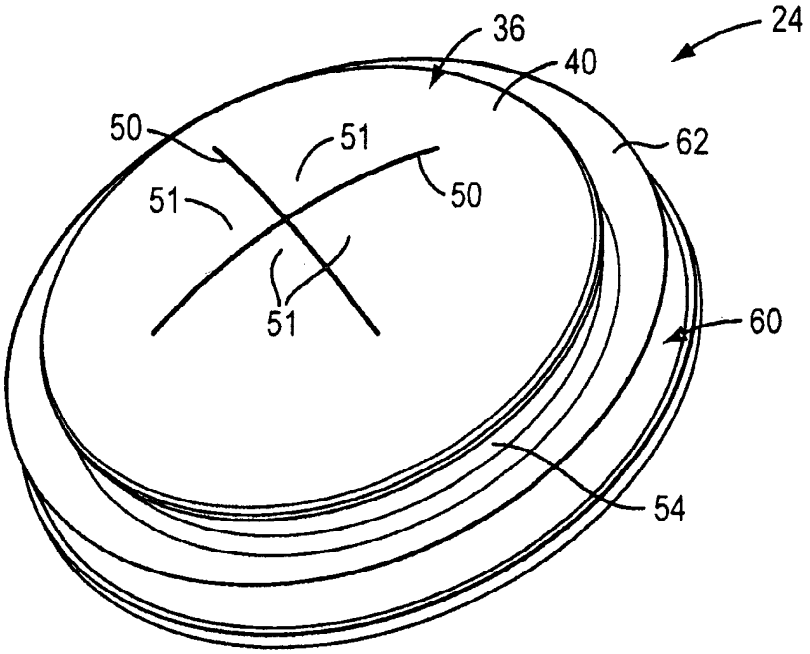
Фиг.4А


64
70
32
68
60
24
51
26
53
52
51
36
76
62
74
72
66

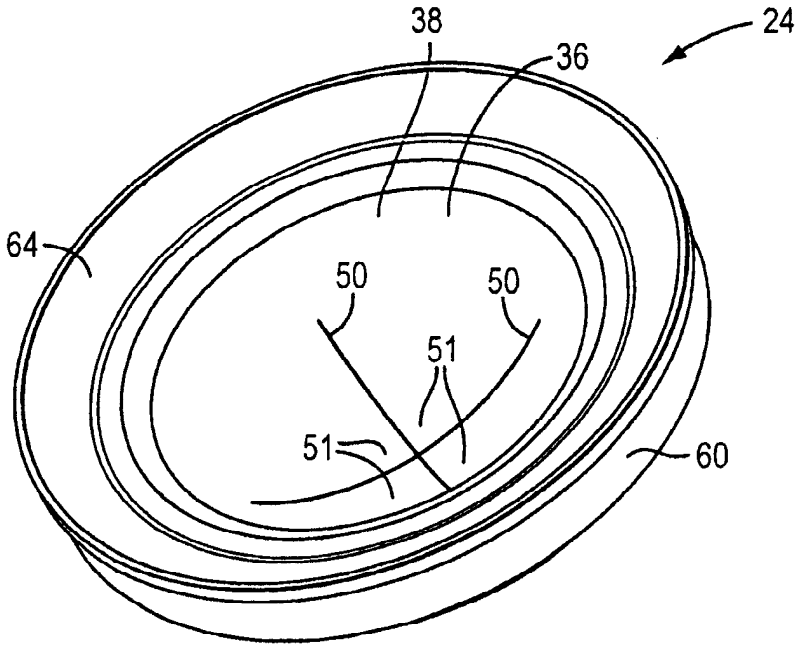
Фиг.5


32
24
51
38
51
26
51
36

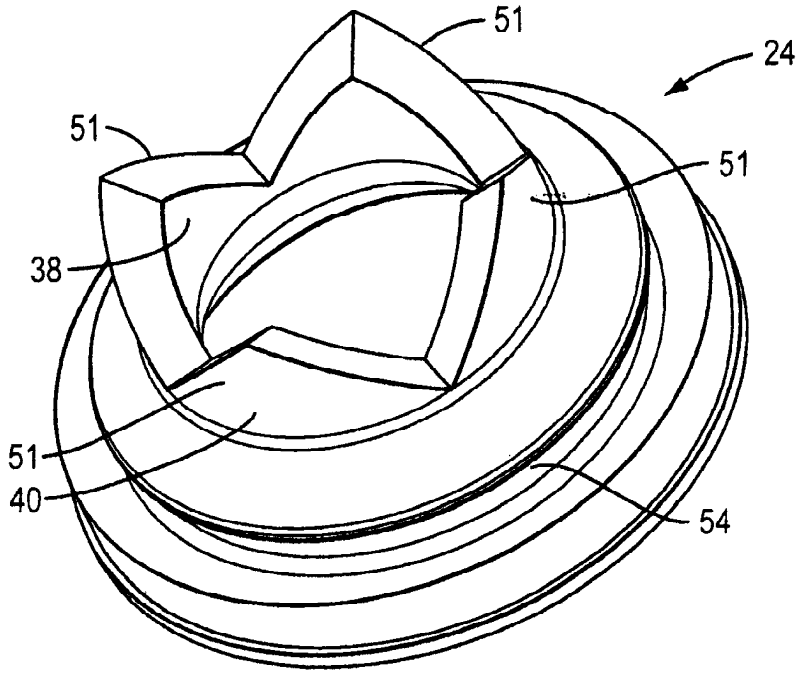
Фиг.6



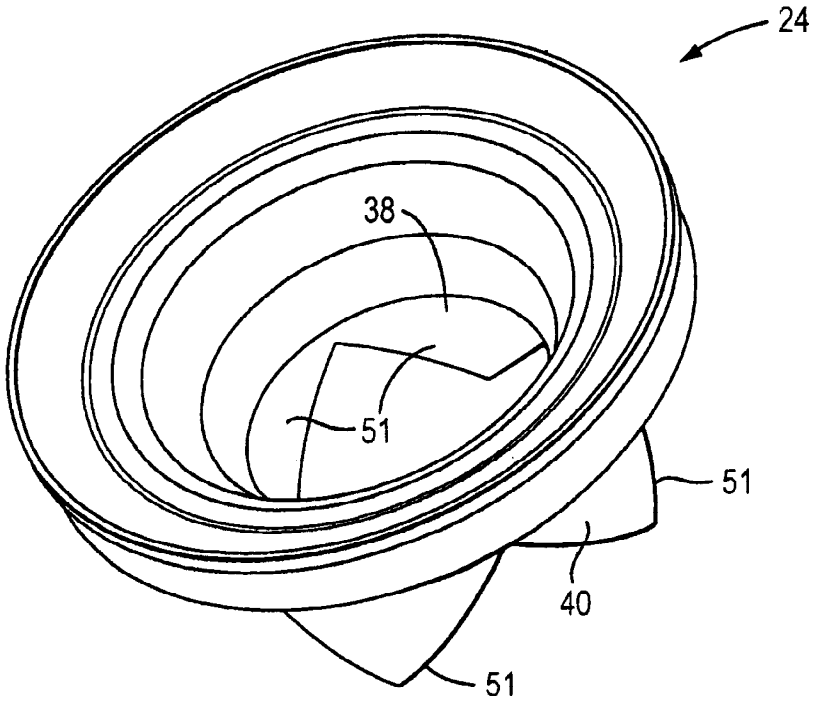
Фиг.7



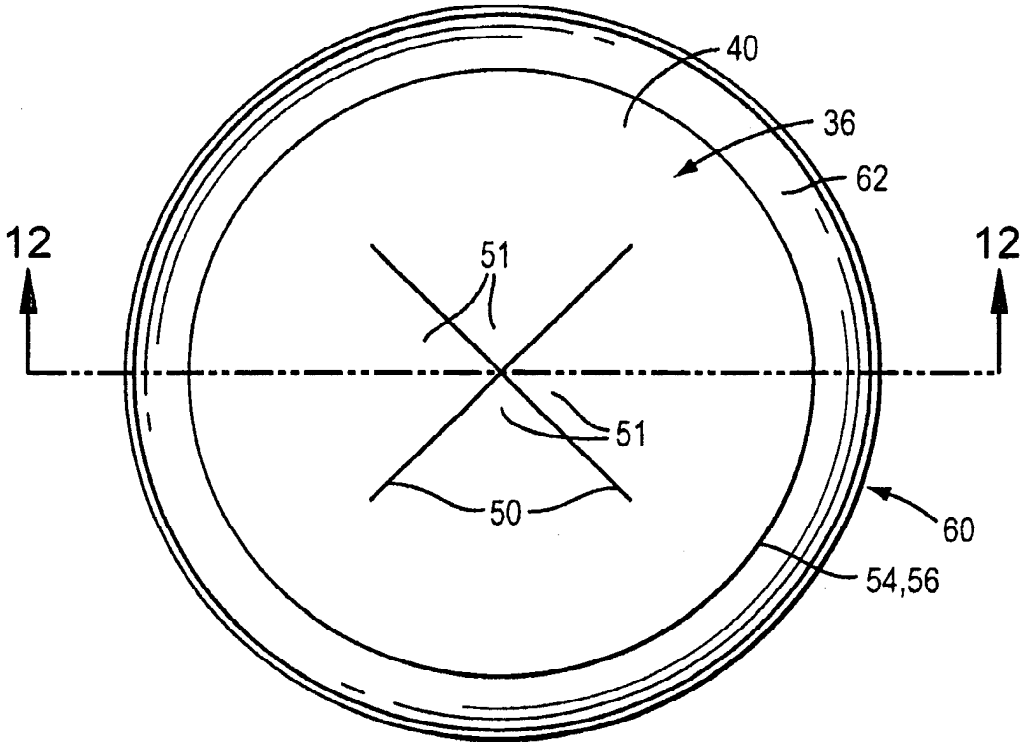
Фиг.8



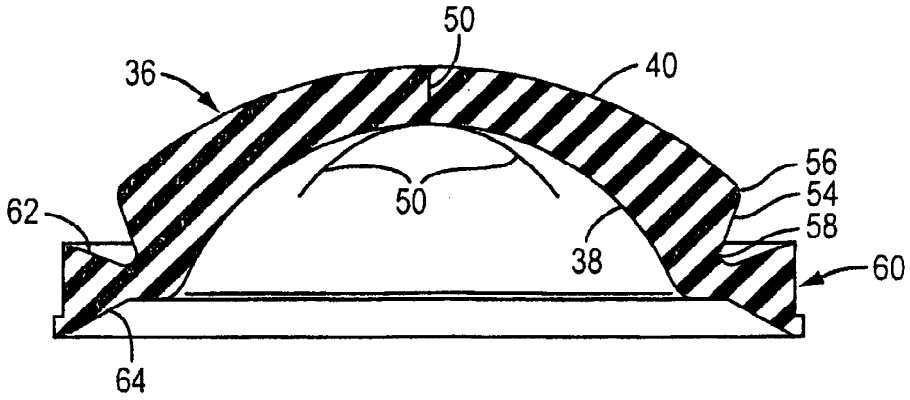
Фиг.9



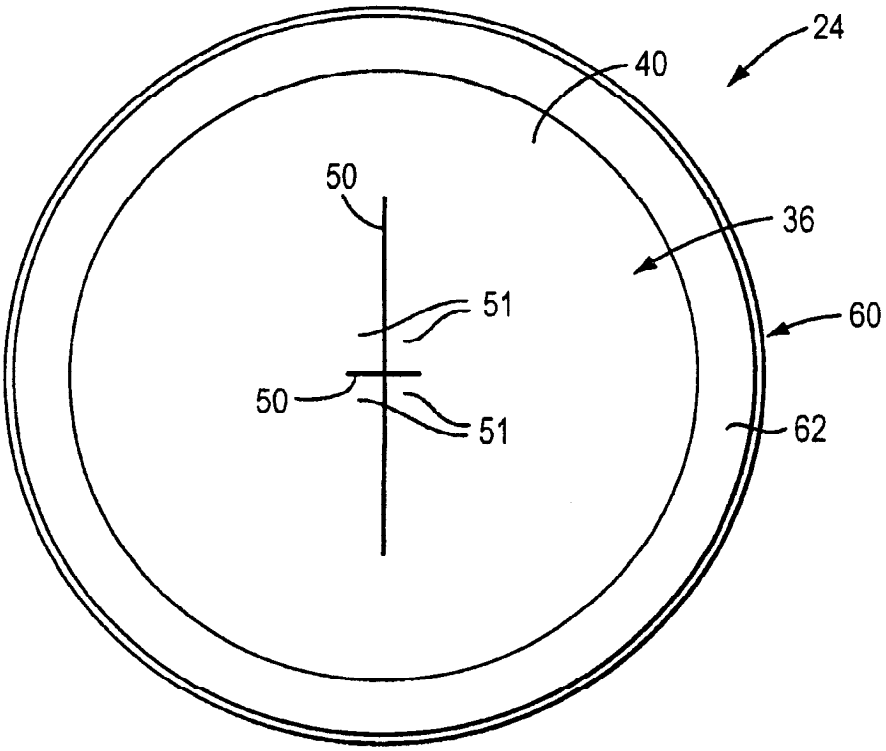
Фиг.10



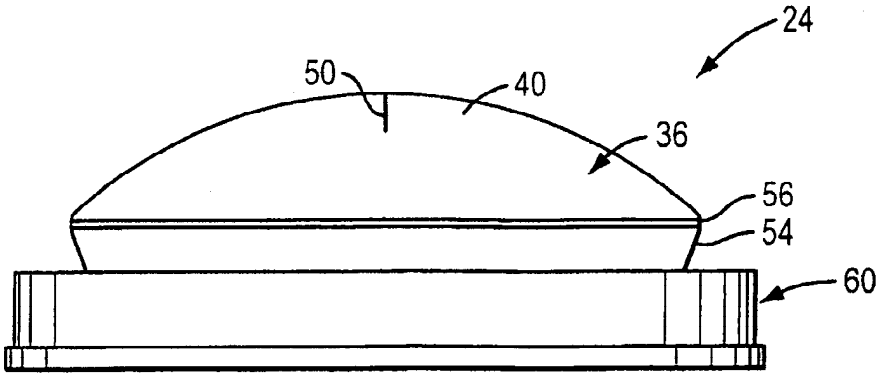
Фиг.11



Фиг.12



Фиг.13



Фиг.14