



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011130845/14, 29.12.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.12.2008 US 61/141,540

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2013 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 20.12.2014 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 03/076000 A1, 18.09.2003. RU 2007126787 A, 20.12.2008. US 6371675 B1, 16.04.2002. US 3481676 A, 02.12.1969. WO 02/46089 A2, 13.06.2002. WO 2006/055397 A2, 26.05.2006. US 5791801 A, 11.08.1998. US 2007/0147946 A1, 28.06.2007. US 2006/0282035 A1, 14.12.2006

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 25.07.2011

(86) Заявка РСТ:
US 2009/069730 (29.12.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/078361 (08.07.2010)

Адрес для переписки:

125167, Москва, ул. Викторенко, дом 5, строение 1, Виктори Плаза, патентно-лицензионная фирма "Транстехнология", Н.И.Золотых

(72) Автор(ы):

КЭЗИ Роналд Дж. (US),
ВАНЕК Патрик П. (US),
ХЭСЕУЭЙ Ройал Д. (US),
ФОШИ Дэвид Л. (US),
МОСЛЕР Тэодор Дж. (US),
ЯРДАЙН Николас Дж. (US),
БЕНОКРАЙТИС Кристин Л. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ОЦУКА АМЕРИКА
ФАРМАСЬЮТИКАЛ, ИНК. (US)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЖИДКОСТИ

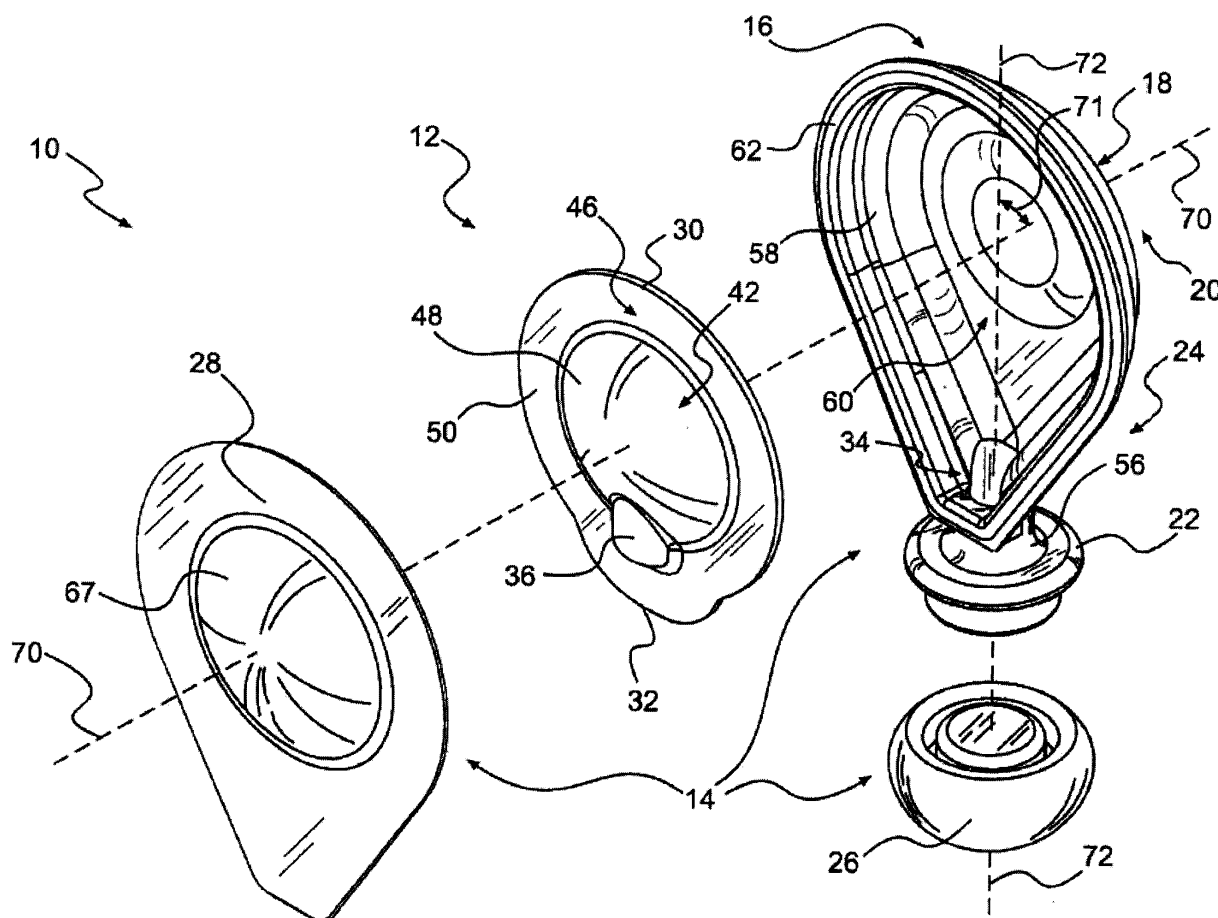
(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к устройству и способу нанесения жидкости, например антисептического раствора, для дезинфицирования участка, предназначенного для выполнения медицинской процедуры. Аппликаторное устройство для нанесения жидкости включает ручку, основание и подушку аппликатора. Ручка имеет проксимальный и дистальный концы и содержит приемник и эластичную крышку. Приемник сконструирован

с возможностью вмещения в нем пакета, содержащего жидкость, и облегчения удаления жидкости из пакета. Эластичная крышка сконструирована с возможностью герметичного закрытия пакета внутри приемника и прогиба при воздействии внешнего давления, обеспечивая, таким образом, приложение внешнего давления к пакету при его расположении внутри приемника для сдавливания пакета и вытекания из него жидкости. Основание выступает радиально

наружу под ненулевым углом от дистального конца ручки. Основание сконструировано с возможностью направления потока вытекающей жидкости и включает в себя дистальное отверстие и внешнюю стенку, выступающую в поперечном направлении наружу от основания и расположенную по окружности вокруг дистального отверстия. Подушка присоединена к основанию, гидравлически соединенному с внутренней частью приемника. Часть подушки вставлена внутрь дистального отверстия основания, а часть подушки обвита вокруг внешней стенки для определения границы части подушки внутри дистального отверстия основания. Во втором варианте выполнения аппликаторное устройство для нанесения жидкости включает как минимум один вентиляционный элемент, сконструированный с возможностью входа воздуха в приемник и выхода из него. Система нанесения жидкости включает пакет, содержащий жидкость, и ранее указанное аппликаторное устройство. Пакет включает первую и вторую противоположные стороны пакета, задающие между собой герметичное пространство, содержащее жидкость, и хрупкий участок. Хрупкий участок сконструирован с возможностью разрыва под

воздействием приложенного к пакету усилия для удаления жидкости из пакета. Система обладает свойством схлопывания, позволяющим первой стороне пакета переходить из выпуклого положения в вогнутое положение при сжатии пакета с возможностью практически полного схлопывания ранее герметичного пространства. Способ нанесения жидкости на поверхность включает прикладывание давления к эластичной внешней поверхности ручки на проксимальном конце аппликаторного устройства и надавливание на наполненный жидкостью пакет, расположенный внутри ручки, сжимая тем самым эластичную часть пакета и вызывая разрыв хрупкого участка пакета для вытекания жидкости из пакета; предоставление возможности жидкости течь сквозь ручку через дистальное отверстие в основании на дистальном конце аппликаторного устройства к подушке аппликатора, прикрепленной к основанию; и контактирование подушки аппликатора аппликаторного устройства с поверхностью для передачи жидкости от подушки аппликатора к поверхности. Изобретение обеспечивает точную по времени и по количеству доставку необходимого препарата. 4 н. и 59 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61M 35/00 (2006.01)*A45D 34/00* (2006.01)*B65D 83/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011130845/14, 29.12.2009**(24) Effective date for property rights:
29.12.2009

Priority:

(30) Convention priority:
30.12.2008 US 61/141,540(43) Application published: **27.01.2013 Bull. № 3**(45) Date of publication: **20.12.2014 Bull. № 35**(85) Commencement of national phase: **25.07.2011**(86) PCT application:
US 2009/069730 (29.12.2009)(87) PCT publication:
WO 2010/078361 (08.07.2010)

Mail address:

**125167, Moskva, ul. Viktorenko, dom 5, stroenie 1,
Viktori Plaza, patentno-litsenzionnaja firma
"Transtekhnologija", N.I.Zolotых**

(72) Inventor(s):

**CASEY Ronald J. (US),
VANEK Patrick P. (US),
HATHAWAY Royal D. (US),
FOSHEE David L. (US),
MOSLER Theodore J. (US),
JARDIN Nicholas J. (US),
BENOKRAITIS Kristin L. (US)**

(73) Proprietor(s):

**OTSUKA AMERICA PHARMACEUTICAL
INC. (US)**

(54) **FLUID APPLICATION DEVICE AND METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

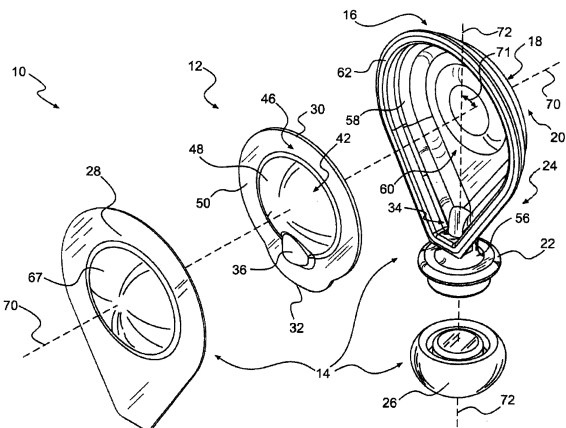
SUBSTANCE: liquid applicator comprises a handle, a base and an applicator pad. The handle has proximal and distal ends and comprises a receiver and an elastic cap. The receiver is configured to enclose a package comprising liquid, and to facilitate the liquid removal from the package. The elastic cap is configured to close the package tightly and to deflect under an external pressure, providing thereby applying the external pressure to the package if the latter arranged inside the receiver, to compress the package and to ensure bleeding. The base projects in the radial direction to the outside at a non-zero angle from the distal end of the handle. The base is configured to guide the liquid flow and comprises a distal hole and an outer wall projecting in a transverse direction to the outside from the base and arranged circumferentially about the distal hole. The pad is attached to the base hydraulically connected to an inner portion of the receiver. A portion of the pad

is inserted inside the distal hole, while another portion of the pad is wound about the outer wall to delimit the portion of the pad inside the distal hole of the base. According to the second version, the liquid applicator comprises at least one ventilation element configured to supply air into the receiver and discharge it from there. A liquid application system comprises the liquid package, and the aforesaid applicator. The package comprises the first and second opposite sides of the package forming a hermetically sealed liquid space in between, and a fragile section. The fragile section is configured to be ruptured under the force applied to the package to remove the liquid from the package. The system possesses the property of collapse enabling the first side of the package to be transformed from an arch position into a dish position, when the package is compressed to collapse the previously hermetically sealed space almost completely. The method for applying the liquid on the surface involves applying

pressure to the elastic outer surface of the handle on the proximal end of the applicator and pressing the liquid-filled package inside the handle, thereby compressing the elastic portion of the package and rupturing the fragile section of the package for the package bleeding; enabling the liquid flowing through the handle through the distal hole at the base on the distal end of the applicator to the applicator pad attached to the base; and contacting the applicator pad to the surface for the liquid transfer from the applicator pad to the surface.

EFFECT: invention provides time- and quantity-accurate delivery of the required preparation.

63 cl, 12 dwg



ФИГ. 1

RU 2 5 3 5 7 6 7 C 2

RU 2 5 3 5 7 6 7 C 2

Настоящая заявка на изобретение заявляет о приоритете предварительной заявки США №61/141540, поданной 30 декабря 2008 года.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящая заявка на изобретение относится к устройству и способу нанесения жидкости.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Подготовка больных к различным медицинским процедурам, например, перед хирургическим вмешательством обычно включает нанесение наружного препарата (или жидкости), например антисептического раствора, для дезинфицирования участка, предназначенного для выполнения медицинской процедуры. Наружные препараты могут наноситься на выбранный участок с помощью прикладывания ручного приспособления, например пинцета или кровоостанавливающего зажима, с губчатым материалом, пропитанным раствором, к этому участку. Губки или пористые материалы обычно погружают в жидкость, которая содержится в открытой ванночке или другой емкости.

В некоторых случаях проявляются различные недостатки существующих приспособлений, которые используются для нанесения препаратов. Например, в стандартных аппликаторах используются губки, которые недостаточно эффективно удерживают жидкость, что приводит к ее вытеканию. В результате дезинфицирующая обработка участка становится неприятной процедурой. Кроме того, попадание различных жидкостей в места за пределами назначенного участка может привести к их накоплению и, как следствие, к появлению раздражения, дискомфорта и/или других нежелательных состояний.

Другим таким примером является проблема доставки заданной дозы жидкости к требуемому участку. В некоторых случаях во время нанесения жидкости может возникнуть необходимость контроля количества жидкости, например антисептического раствора, которая поступает от аппликатора. Поскольку существующие аппликаторы дозируют жидкость неэффективно, то точное определение количества препарата, доставленного к требуемому участку, может оказаться проблематичным. Это может привести к тому, что к заданному участку будет подводиться такое количество препарата, которое будет больше или меньше требуемого количества. Кроме того, в стандартных аппликаторах используются системы доставки пены и/или жидкости, которые не во время доставляют заданное количество жидкости. Например, при работе некоторых аппликаторов с установленными внутри ампулами с жидкостью требуется время для пропитывания губки жидкостью. Это приводит к неточной по времени и по количеству доставке необходимого препарата.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В некоторых аспектах настоящее изобретение относится к аппликаторному устройству нанесения жидкости. Указанное аппликаторное устройство может включать ручку, имеющую проксимальный конец и дистальный конец. Ручка может включать приемник на проксимальном конце ручки, при этом приемник сконструирован таким образом, чтобы вмещать пакет, содержащий жидкость, и облегчать удаление жидкости из пакета. Ручка может также включать эластичную крышку, сконструированную таким образом, чтобы герметично закрывать пакет внутри приемника и изгибаться при приложении к ней внешнего давления, обеспечивая воздействие внешнего давления на пакет, размещенный внутри приемника, благодаря чему пакет сжимается, и из него вытекает жидкость. Кроме того, аппликаторное устройство может включать основание в дистальном конце ручки. Указанное основание может иметь дистальное отверстие и

может быть сконструировано таким образом, чтобы направлять поток вытекающей жидкости. Аппликаторное устройство может также включать подушку аппликатора, соединенную с основанием, гидравлически соединенным с внутренней частью приемника, при этом часть подушки вставлена внутрь дистального отверстия основания, а другая

часть обернута вокруг внешней части дистального отверстия основания.

В определенных аспектах настоящее изобретение относится к аппликаторному устройству нанесения жидкости, включающему ручку, основание и подушку аппликатора. Ручка может включать проксимальный конец и дистальный конец и может включать приемник на проксимальном конце ручки. Ручка может быть сконструирована таким образом, чтобы вмещать пакет, содержащий жидкость, и облегчать вытекание

жидкости из пакета. Аппликаторное устройство может включать как минимум один вентиляционный элемент, позволяющий воздуху входить в приемник и выходить из него. Аппликаторное устройство может также включать эластичную крышку, сконструированную таким образом, чтобы герметично закрывать пакет внутри

приемника и изгибаться при приложении к ней внешнего давления, обеспечивая воздействие внешнего давления на пакет, размещенный внутри приемника, благодаря чему пакет сжимается, и из него вытекает жидкость. Основание может быть расположено на дистальном конце ручки и может быть оснащено дистальным отверстием. Основание может быть сконструировано таким образом, чтобы направлять поток вытекающей

жидкости, и может иметь дистальное отверстие. Кроме того, подушка аппликатора может иметь такую конструкцию, чтобы быть соединенной с основанием, гидравлически соединенным с внутренней частью приемника через дистальное отверстие в основании.

В некоторых аспектах настоящее изобретение относится к системе нанесения жидкости. Система имеет пакет, содержащий жидкость и включающий первую и вторую

противоположные стороны пакета, которые задают между собой герметичное пространство, содержащее жидкость. Пакет также может включать хрупкий участок, сконструированный таким образом, чтобы разрываться при сжатии пакета для

удаления из него жидкости. Пакет может также содержать элемент сжатия, позволяющий первой стороне пакета переходить из выпуклого положения в вогнутое положение при

сжатии пакета таким образом, что ранее герметичное пространство практически полностью сжимается. Система может также включать аппликаторное устройство, содержащее ручку и подушку аппликатора. Ручка может содержать проксимальный и

дистальный концы, а также приемник на проксимальном конце ручки, при этом указанный приемник сконструирован таким образом, чтобы вмещать пакет с жидкостью

и облегчать вытекание этой жидкости из пакета. Ручка может также включать эластичную крышку, сконструированную таким образом, чтобы герметично закрывать пакет внутри приемника. Ручка далее может включать основание, расположенное на

дистальном конце ручки и сконструированное таким образом, чтобы направлять поток вытекающей жидкости. Указанное основание может включать дистальное отверстие.

Подушка аппликатора может быть сконструирована с возможностью соединения с основанием, гидравлически соединенным с внутренней частью приемника через

дистальное отверстие в основании.

В определенных аспектах настоящее изобретение относится к способу нанесения жидкости на поверхность. Указанный способ включает прикладывание давления к

эластичной внешней поверхности ручки на проксимальном конце аппликаторного устройства, благодаря чему прикладывается давление к наполненному жидкостью

пакету, расположенному внутри ручки, для сжатия эластичной части пакета, при этом указанное давление может вызвать разрыв пакета для удаления жидкости из пакета.

По некоторым вариантам осуществления способа настоящего изобретения вытекающая жидкость может течь сквозь ручку через дистальное отверстие в основании на дистальном конце аппликаторного устройства к подушке аппликатора, прикрепленной к основанию. По определенным вариантам осуществления способа настоящего изобретения подушка аппликатора может быть вставлена внутрь дистального отверстия в основании и обвита вокруг внешней части дистального отверстия основания. Указанный способ может также включать контакт подушки аппликаторного устройства с поверхностью для передачи жидкости от подушки к поверхности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На фиг.1 показано изображение в разобранном виде аппликаторной системы в соответствии с раскрытым примером осуществления настоящего изобретения.

На фиг.2А показан вид в поперечном боковом разрезе пакета, содержащего жидкость, в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.2В показан вид в поперечном боковом разрезе собранной системы аппликации, включая пакет Фиг.2А.

На фиг.2С показан вид в поперечном боковом разрезе пакета Фиг.2А в схлопнутом состоянии.

На фиг.2D показан вид в поперечном боковом разрезе собранной системы аппликации, включая схлопнутый пакет.

Фиг.3А является изображением в перспективе ручки с приемником аппликаторного устройства в соответствии с раскрытым примером осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3В является изображением в перспективе крышки, соответствующей приемнику, показанному на Фиг.3А.

Фиг.3С является видом в поперечном боковом разрезе собранной системы аппликации в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.4А показан вид спереди в перспективе собранной системы аппликации в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.4В показан вид сзади в перспективе собранной системы аппликации в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.5А показан вид спереди ручки для аппликаторного устройства в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.5В показан вид снизу ручки для аппликаторного устройства, показанной на Фиг.5А.

На фиг.6А показан вид спереди ручки для аппликаторного устройства в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.6В показан вид снизу ручки для аппликаторного устройства, показанной на Фиг.6А.

На фиг.7А показан вид спереди собранной аппликаторной системы в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.7В показан вид снизу аппликаторной системы, показанной на Фиг.7А.

На фиг.8 показан вид в поперечном боковом разрезе части аппликаторного устройства в соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения.

На фиг.9А-9Н показаны несколько раскрытых в настоящем изобретении примеров основания аппликаторного устройства.

На фиг.10А-10F показана последовательность шагов создания округлой подушки аппликатора из плоского диска из гигроскопичного материала.

На фиг.11 показан торцевой сварной шов между подушкой аппликатора и основанием аппликаторного устройства в соответствии с раскрытым примером осуществления настоящего изобретения.

На фиг.12А-12D показаны несколько раскрытых в настоящем изобретении примеров подушки аппликатора.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В этой заявке на изобретение используемое единственное число включает также множественное число, если специально не оговорено иное. В этой заявке использование союза "или" означает "и/или", если не оговорено иное. Кроме того, использование термина "включая" и других однокоренных слов, таких как "включает" или "включенный", не ограничено. Также термины "элемент" или "компонента" включают элементы и компоненты, включающие одну единицу, и элементы и компоненты, включающие несколько единиц, если специально не оговорено иное.

Названия разделов в данном документе используются только в целях организации текста и не должны рассматриваться как ограничение объекта изобретения. Все документы, которые цитируются в этой заявке, включая, но не ограничиваясь, патенты, заявки на патенты, статьи, книги и монографии, ясно полностью включены в виде ссылки с любой целью.

Представленный аппликатор может быть сконструирован для доставки/нанесения любой жидкости, обладающей вязкостью, и для возможности прохождения жидкости через раскрытое устройство и доставляться им. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения представленный аппликатор может использоваться для доставки/нанесения антисептической жидкости. Термин "антисептическая жидкость", который используется здесь, относится к жидкости, которая, по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения, может использоваться для санитарной обработки участка, предназначенного для проведения различных медицинских процедур.

В тексте приведены многочисленные ссылки на чертежи. Везде, где возможно, используются те же самые номера ссылок, чтобы можно было обратиться к тем же или подобным деталям.

На фиг.1 показано изображение в разобранном виде системы 10 нанесения жидкости. Как показано на Фиг.1, система 10 может включать пакет 12, сконструированный для помещения в него жидкости. Кроме того, система 10 может включать аппликаторное устройство 14, сконструированное для возможности нанесения жидкости на поверхность. Аппликаторное устройство 14 может включать ручку 16. Ручка 16 может иметь приемник 18 на проксимальном конце 20 и основание 22 на дистальном конце 24. Аппликаторное устройство 14 может также включать подушку аппликатора 26, соединенную с основанием 22. Аппликаторное устройство 14 может далее включать крышку 28, разработанную таким образом, чтобы закрывать пакет 12 внутри приемника 18.

Пакет

Пакет 12 может включать проксимальный конец 30 и дистальный конец 32 и может быть скомпонован таким образом, чтобы его можно было вставлять в приемник 18 дистальным концом 32 пакета 12, ориентированным в направлении дистального конца 24 ручки 16, как показано на Фиг.1. Жидкость из пакета 12 можно извлечь приложением к нему внешнего усилия, что приводит к разрыву пакета 12 (например, на хрупком участке), позволяя (или принуждая) жидкости течь дистальным концом через основание 22 в подушку аппликатора 26.

Пакет 12 может иметь любую удобную форму. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения пакет 12 может иметь практически круглую форму, как показано на прилагаемых чертежах. Пакет 12 может быть скомпонован таким образом, чтобы точно входить внутрь приемника 18 и в целом соответствовать его форме, которая, как показано, также может быть по существу круглой. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, пакет 12 может иметь ориентирующие элементы для упрощения сборки компонентов системы нанесения жидкости 10. Например, пакет 12 может иметь форму, точно соответствующую форме приемника 18. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения сопряженная форма может быть асимметричной для ориентации пакета 12 относительно приемника 18.

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения, где пакет 12 и приемник 18 имеют практически круглую сопряженную форму (например, как показано на Фиг.1), ориентирующие элементы могут включать конструктивный элемент на приемнике 18, который изменяет практически круглую форму приемника 18, и соответствующий конструктивный элемент на пакете 12, который изменяет практически круглую форму пакета 12. Например, ориентирующие элементы могут включать асимметричную форму, например соответствующие выступы на приемнике 18 и пакете 12 (образующие каплеобразную форму), как показано на Фиг.1. А именно, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения аппликаторное устройство 14 может включать выступ 36 на пакете 12, который ориентирован таким образом, чтобы совпадать с соответствующим элементом 34 на приемнике 18.

Сопряженная асимметричная форма, например каплеобразная, может не только облегчить сборку, наглядно показывая, как пакет 12 необходимо сориентировать относительно приемника 18, но и обеспечить такую ориентацию хрупкого участка пакета 12 в направлении дистального конца аппликаторного устройства 14, при котором жидкость сможет легко вытекать из пакета 12 в подушку аппликатора 26. Например, по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения приемнику 18 может быть придана форма для ориентации пакета 12 с выступом 36, направленным на основание 22. В таких вариантах осуществления настоящего изобретения выступ пакета 36 может включать хрупкий участок пакета 12. Такое положение хрупкого участка (то есть в направлении основания 22) может позволить жидкости свободно вытекать через разрыв на хрупком участке пакета 12 в основание 22 и сквозь него и далее в подушку аппликатора 26, например, под действием силы тяжести и/или из-за сдавливания пакета 12 для удаления жидкости из пакета 12 и приемника 18.

Как показано на Фиг.2А, пакет 12 может включать противоположные стороны 38, задающие между собой герметичное пространство 40, которое может быть заполнено жидкостью. Любая из противоположных сторон 38 или обе могут быть легко деформируемыми. Жидкость из пакета 12 можно извлечь приложением внешнего усилия к противоположным сторонам пакета 12, что приводит к разрыву пакета 12, позволяя (или принуждая) жидкость течь дистальным концом через основание 22 в подушку аппликатора 26.

Хрупкий участок пакета 12 имеет такую структуру, чтобы разрываться под воздействием достаточного усилия (например, при сдавливании/сжатии пакета 12). Хотя хрупкий участок имеет структуру, разрывающуюся при приложении усилия, пакет 12, включая хрупкий участок, может иметь такую конструкцию, которая бы позволяла сохранять его структурную целостность во время транспортировки, хранения и других операций, что предотвратило бы вытекание жидкости или случайное раскрытие пакета.

Пакет 12 может быть изготовлен из материала любого типа, подходящего для создания пакета, имеющего хрупкий участок и в котором может содержаться жидкость. В целях раскрытия настоящего изобретения термин "хрупкий" должен означать разрушающийся, разрываемый (как в случае эластичного пакета) или каким-либо иным способом подготовленный для разрыва. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения хрупкий участок, который является частью пакета, может быть изготовлен таким образом, чтобы иметь прочность, меньшую, чем в других частях пакета. Например, по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения хрупкое уплотнение может быть создано путем герметизации участка, который должен быть хрупким, при температуре более низкой, чем требуется для достижения максимальной прочности уплотнения. По другим вариантам осуществления настоящего изобретения хрупкое уплотнение может быть создано с помощью специально разработанной "отслаивающейся" пленки, которая по своей природе имеет слабую адгезию.

Пакет 12 может быть самосливающимся благодаря двухсторонней конструкции, которая при сдавливании пакета 12 позволяет одной стороне плавно выворачиваться внутрь другой стороны. Например, как показано на Фигурах 2А и 2В, пакет 12 может иметь первую сторону 42 и вторую сторону 44. Первая сторона 42 и вторая сторона 44 могут быть соединены вместе герметичной полоской 46 по периметру пакета 12.

Пакет 12 может иметь такую конструкцию, чтобы при сдавливании первая сторона 42 выворачивалась внутрь второй стороны 44, таким образом, сжимая и сокращая герметичное пространство 40, как показано на Фигурах 2С и 2D. Пакет 12 может иметь такую конструкцию, при которой стороны будут плотно прижатыми друг к другу (а по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения - и оставаться в таком положении), что позволит выдавить из пакета 12 практически всю жидкость.

Пакет 12 может включать свойство схлопывания, позволяющее при сжатии пакета 12 первой стороне 42 пакета 12 переходить из выпуклого положения, как показано на Фигурах 2А и 2В, в вогнутое положение, как показано на Фигурах 2С и 2D, таким образом, что герметичное пространство 40 практически полностью сожмется. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения первая сторона 42 и вторая сторона 44 пакета 12 могут быть образованы из пленок различной толщины. Например, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения первая сторона 42 может быть образована из пленки более тонкой, чем пленка второй стороны 44, что обеспечивает деформацию первой стороны 42 для эффективного выворачивания во вторую сторону и, таким образом, схлопывания пакета 12.

В качестве альтернативы или дополнительно, для обеспечения схлопывания пакета 12 размеры и/или форма первой стороны 42 могут отличаться от второй стороны 44. Например, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, первая сторона 42 может включать центральную часть 48 и периферийные участки 50, а вторая сторона 44 - центральную часть 52 и периферийные участки 54. Первая сторона 42 и вторая сторона 44 могут быть герметически соединены друг с другом первым 50 и вторым 54 периферийными участками. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения центральная часть первой стороны 48 может иметь меньший диаметр (например, приблизительно на десятые или сотые доли дюйма), чем центральная часть второй стороны 52, благодаря чему образуется свойство схлопывания, позволяющее первой стороне 42 вывернуться и войти внутрь второй стороны 44, как показано на Фигурах 2С и 2D.

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения жидкость,

находящаяся внутри пакета 12, может быть антисептическим раствором, содержащим активный ингредиент. В данной области техники известны различные активные ингредиенты антисептического раствора, включая, но не ограничиваясь, этанол, изопропиловый спирт, другие спирты, а также комбинации перечисленных веществ;

5 бензалконий хлорид; бензетоний хлорид; хлоргексидин глюконат; хлоргексидин глюконат со спиртом; хлороксиленол; клофлукарбан; флуоросалан; гексахлорофен; гексилрезорцин; иодсодержащие композиции; повидон-йод; повидон-йод с этиловым спиртом, этанолом, изопропиловым спиртом и другими спиртами, а также комбинации перечисленных веществ.

10 По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, антисептический раствор в качестве активного ингредиента может содержать дериват бигуанида и/или его соли, например оланексидин [1-(3,4-дихлорбензил)-5-октилбигуанид] и его соли, как раскрыто, например, в патенте США №5376686. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения наружный антисептик должен включать

15 оланексидин глюконат.

Антисептический раствор может также содержать определенные поверхностно-активные вещества, например неионогенные ПАВ на основе полиоксиэтилена, и/или спирты, например этанол, изопропиловый спирт и другие спирты, и/или воду в различных количествах. Специалисту в данной области техники известны используемые

20 поверхностно-активные вещества, например полоксамер 124 (известен также под названием полиоксипропилен-полиоксиэтилен блок-сополимер 124), который продается как полиоксиэтилен (20) полиоксипропилен (20) гликоль от Asahi Denka Co., Ltd., Япония, полиоксиэтилен (9) лаурил эфир (продается как 'BL-9EX' от Nikko Chemicals Co., Ltd., Токио, Япония), полиоксиэтилен (10) лаурил эфир, также известный как ноноксинол-

25 10 или NP-10 (продается как 'Emulin NL-100' от Sanyo Chemical Industries, Ltd., Киото, Япония).

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения антисептический раствор может содержать в различных концентрациях активный ингредиент и неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена.

30 По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена может присутствовать в концентрациях от приблизительно 0,05 до приблизительно 16% (масса/объем).

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения наружный антисептик может содержать дериват бигуанида и/или его соли в концентрациях от

35 приблизительно 0,05 до приблизительно 5,0% (массовых частей от основания бигуанида). По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения дериватом бигуанида или его солью может быть оланексидин [1-(3,4-дихлорбензил)-5-октилбигуанид] или его соль.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения системы 10 аппликаторное устройство 14 может быть предоставлено в готовом к использованию виде. Например, аппликаторное устройство 14 может быть упакованным, храниться, транспортироваться и т.д. с подушкой аппликатора 26, прикрепленной к основанию 22, и пакетом 12, закрытым внутри приемника 18 крышкой 28, как показано на Фиг.2В (см. также Фиг.4А.) В таких вариантах осуществления настоящего изобретения пакет

45 12 может быть предварительно наполнен жидкостью, например антисептической жидкостью.

Приемник

Приемник 18 может иметь форму для размещения пакета 12 и облегчения удаления

жидкости из пакета 12. Ручка 16 может иметь особенности конструкции, облегчающие подвод жидкости к гигроскопической подушке 26, например гладкую конусную горловину 56 между приемником 18 и основанием 22, которая может включать дистальное отверстие 57, через которое жидкость вытекает из приемника 18 в подушку аппликатора 26, как показано на Фигурах 2В и 2D. Приемник 18 может иметь чашеобразную раковину 58, которая задает паз 60 и имеет ободок 62 (см. Фиг.1).

Крышка 28 может быть герметично прикреплена к ободку 62, например, с помощью термосклеивания, высокочастотной (ВЧ) сварки, адгезионного связывания, лазерной сварки или какого-либо другого подходящего способа фиксации. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения приемник 18 может включать направляющие для энергии или текстурированные поверхности для ультразвуковой сварки или какого-либо другого способа соединения крышки 28 с приемником 18.

Кроме описанных выше геометрических особенностей для ориентации пакета, таких как асимметричная форма, приемник 18 может иметь другие элементы ориентации пакета, включая, но не ограничиваясь, впадину, углубление, ребра, выпуклый рисунок, гравировку или последовательность указанных элементов, для размещения и/или фиксации пакета 12. Например, как показано на Фигурах 2В и 2D, приемник 18 может включать различные ступеньки и/или контуры, которые по форме сопряжены соответствующим элементам пакета 12, что позволяет производить его фиксацию (см. также Фиг.1.)

Фигуры 3А-3С показывают вариант осуществления устройства аппликатора 14 настоящего изобретения, включающий примерные элементы ориентации пакета. Например, как показано на Фиг.3А, приемник 18 может включать один или несколько внутренних ребер 63, круговой выступ 64 и выгравированный участок, образующий углубление 65. Как показано на Фиг.3В, крышка 28 может иметь конструкцию, позволяющую использовать ее вместе с приемником, показанным на Фиг.3А. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения крышка 28 может включать вогнутую поверхность 66, которая позволит куполу 67 крышки 28 иметь более низкий профиль, как показано на Фиг.3В. Фиг.3С является видом в поперечном разрезе собранного устройства аппликатора 14, включая компоненты, показанные на Фигурах 3А и 3В.

Кроме элементов ориентации также ручка 16 может включать одну или несколько внешних конструктивных особенностей для захвата, которые позволят облегчить обращение с аппликаторным устройством 14. Например, приемник 18 может включать такие захватные элементы, как эргономичная форма и/или размеры, зубчатый орнамент, выступающие захватные части, текстурированные полосы и/или участки, прорезиненный материал и т.д., способствующие надежному захвату приемника 18. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения ручка 16 может включать одно или несколько захватных ребер 68 (например, на приемнике 18), как показано на Фиг.4В.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения аппликаторное устройство 14 может включать вентиляционный элемент, позволяющий воздуху заходить в приемник 18 и выходить из него. Такой вентиляционный элемент может быть сконструирован таким образом, чтобы ограничить вытекание жидкости из ручки 16 в нежелательных местах, в то же время позволяя выполнять контролируемую доставку жидкости к гигроскопической подушке. Например, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения вентиляционный элемент может быть расположен на проксимальном конце 20 ручки 16, где воздух может заходить в ручку

16 и выходить из нее, в то время как жидкость собирается в дистальном конце ручки 16, когда аппликаторное устройство 14 находится в вертикальном положении. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения вентиляционный элемент может содержать незагерметизированный участок соединения крышки 28 и ободка 62 приемника 18. Например, по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения ободок 62 приемника 18 может иметь паз (не показан), над которым крышка 28 остается незагерметизированной.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения одна или несколько частей/компонентов аппликаторного устройства 14 может быть изготовлена из прозрачного или полупрозрачного материала. Например, одна или несколько частей приемника 18 может быть изготовлена из прозрачного или полупрозрачного материала. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения одна или несколько частей крышки 28, пакета 12 и/или основания 22 может быть изготовлена из прозрачного или полупрозрачного материала. Прозрачность и/или полупрозрачность определенных частей/компонентов аппликаторного устройства 14 позволяет следить за количеством жидкости, остающимся в пакете 12, и/или облегчает контроль потока жидкости через аппликаторное устройство 14 во время доставки жидкости.

Как показано на Фигурах 5А и 5В, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения приемник 18 может включать трехсторонний канал 69, сконструированный для направления потока жидкости к дистальному отверстию 57 в основании 22, которое может иметь прорези для закрепления канала 69. Также, как показано на Фигурах 6А и 6В, ручка 16 может иметь расширенное основание 22 с конусным дистальным отверстием 57. Такому расширенному основанию 22 соответствует расширенная подушка аппликатора 26. Например, как показано на Фигурах 7А и 7В, аппликаторное устройство 14 может включать расширенное основание 22 и, соответственно, расширенную подушку аппликатора 26. Такие особенности конструкции, как канал 69, конусное дистальное отверстие 57 и расширенное основание 22 могут способствовать увеличению и/или распределению потока жидкости к подушке аппликатора 26.

Для изготовления ручки 16, то есть приемника 18 и основания 22, могут использоваться любые подходящие технологические процессы, такие как литьевое формование, станочная обработка и другие способы изготовления. Такие особенности конструкции, как открытый канал 69 и/или конусное дистальное отверстие 57, могут облегчить отливку ручки 16. Ручка 16 может быть изготовлена из любого подходящего материала, включая, например, термопластические материалы, такие как полиэфир, стирол-бутадиеновый блок-сополимер, полиолефины и т.д.

Крышка

Крышка 28 разработана для герметичного размещения пакета 12 внутри приемника 18. Крышка 28 может также быть эластичной и благодаря этому прогибаться в ответ на приложенное внешнее давление, вследствие чего сдавливается пакет 12, расположенный внутри приемника 18, и, как результат, из пакета 12 вытекает жидкость. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, крышка 28 может иметь конструкцию, позволяющую распределять усилие, приложенное к крышке 28. Например, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, крышка 28 может иметь куполообразную форму, иллюстрацией которой является купол крышки 67 (см. Фигуры 1, 2В и 3В).

Крышка 28 может быть изготовлена любым подходящим способом, включая горячее формование и высеку штампом по тем вариантам осуществления настоящего

изобретения, в которых используется полужесткая крышка 28. По вариантам осуществления настоящего изобретения, в которых крышка 28 изготавливается из растягивающегося материала, для ее изготовления используется высечка штампом. Типовые материалы, из которых может быть изготовлена крышка 28, включают любые материалы, подходящие для образования герметичного соединения с приемником 18. Такие материалы могут включать, например, полиэфир, полиолефины, стирол-бутадиеновые блок-сополимеры и т.д.

Крышка 28 может быть подходящим способом герметично прикреплена к приемнику 18. Например, крышка 28 может быть прикреплена к приемнику 18 с помощью термосклеивания, адгезива/клея, лазерной сварки, ультразвуковой сварки и т.д.

Основание

Основание 22 может быть расположено на дистальном конце 24 ручки 16 и может иметь конструкцию, позволяющую направлять жидкость, вытекающую из пакета 12, к подушке аппликатора 26. Как показано на Фиг.2В, дистальное отверстие 57 позволяет жидкости течь к подушке аппликатора 26 после вытекания из пакета 12. Как будет описано более подробно ниже, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения дистальное отверстие 57 может иметь такую конструкцию, чтобы в него входила часть подушки аппликатора 26.

Основание 22 может иметь различную форму и различные размеры. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения форма и/или размеры основания 22 могут в целом соответствовать форме и/или размерам подушки аппликатора 26, как показано на Фигурах 6А и 6В (см. также Фиг.1) По другим вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может иметь форму и/или размеры, отличающиеся от аналогичных характеристик основания 22.

Основание 22 может быть установлено под углом к приемнику 18. По определенным вариантам осуществления приемника 18 в настоящем изобретении, например, когда он имеет практически круглую форму, как показано на Фиг.1, он может быть образован вокруг центральной оси приемника 70, например, при практически круглой форме приемника 18. Центральная ось приемника 70 может быть ориентирована под углом 71 к оси 72, перпендикулярной к плоскости 74 (см. Фиг.2В), включая основание 22. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения угол 71 может составлять приблизительно 90 градусов, как показано, например, на Фигурах 1 и 2В. По другим вариантам осуществления настоящего изобретения угол 71 может находиться в пределах от 0 до 180 градусов. Например, на Фиг.8 угол 71 составляет приблизительно 45 градусов.

Как показано на Фиг.8, основание 22 может включать внутреннюю поверхность 76 и внешнюю поверхность 78, по отношению к которым подушка аппликатора 26 может быть скомпонована с возможностью прикрепления к ним. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, как показано на Фигурах 9А-9Н, основание 22 может включать одно или несколько перфорационных отверстий 80, по отношению к которым подушка аппликатора 26 может быть скомпонована с возможностью прикрепления к ним сверху. Перфорационные отверстия 80 могут позволять течь жидкости от приемника 18 к подушке аппликатора 26.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения внешняя поверхность 78 может включать один или несколько каналов 82, как показано на Фиг.9С. Каналы 82 могут быть сконструированы таким образом, чтобы распределять доставку жидкости к различным частям подушки аппликатора 26. Также по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения внешняя поверхность 78 основания

22 может быть текстурирована, как показано на Фиг.9Н. Текстурный рисунок может не только способствовать креплению подушки аппликатора 26 к основанию 22, но также и облегчать распределение жидкости по различным частям подушки аппликатора 26.

5 В соответствии с определенными вариантами осуществления настоящего изобретения основание 22 может быть соединено с приемником 18. Основание 22 может быть соединено с приемником 18 различными способами, известными в механике, включая, но не ограничиваясь, соединения шарнирами, адгезивами, механическую блокировку, резьбовые соединения, прессовую посадку, фрикционную посадку, посадку с натягом, 10 скользящую посадку и/или комбинацию перечисленных способов. В соответствии с другими вариантами осуществления настоящего изобретения основание 22 может образовывать единое целое с приемником 18. Неразъемная комбинация основание/ручка может быть создана с помощью различных операций, известных в данной области техники, включая, но не ограничиваясь, прессование, инжекционное формование, 15 отливку, станочную обработку или комбинацию перечисленных способов.

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения аппликаторное устройство 10 может включать взаимозаменяемое крепление между приемником 18 и основанием 22. Взаимозаменяемое крепление может, например, облегчить использование оснований, имеющих различную форму и размеры, вместе с одним и тем же приемником 20 18, и наоборот - использование одного основания и различных приемников. Это может облегчить, например, использование подушек аппликатора различного размера с одним приемником 18.

Подушка аппликатора

Подушка аппликатора 26 может быть сконструирована таким образом, чтобы быть 25 соединенной с основанием 22, гидравлически соединенным с внутренней частью приемника 18. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг.2В, часть подушки аппликатора 26 может быть вставлена в дистальное отверстие 57 в основании 22, а другая часть подушки может быть навита вокруг внешней стенки основания для определения границы части подушки внутри дистального 30 отверстия 57 основания. Подушка аппликатора 26 может быть прикреплена к основанию 22 (например, с помощью ультразвуковой сварки, адгезива и т.д.) на внешней части 84 дистального отверстия 57. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, где подушка аппликатора 26 обвита (например, как показано на Фиг.2В), она может быть как минимум частично предварительно отформована, например, в 35 форму, показанную на Фиг.1. Например, подушка аппликатора 26 в такую форму может быть отлита, вырублена, штампована и/или спрессована.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, где подушка аппликатора 26 обвита, подушка аппликатора 26 может быть изготовлена из дискообразной прокладки путем ввода части диска в дистальное отверстие 57 в 40 основании 22 и последующей навивки другой части диска вокруг внешней части 84 дистального отверстия 57. Фигуры 10А-10F иллюстрируют последовательность шагов создания округлой подушки аппликатора из плоского диска из гигроскопического материала. Фиг.10А показывает подушку аппликатора 26 в виде плоского диска над аппликаторным устройством 14. Как показано на Фиг.10В, дископодобная подушка 45 аппликатора 26 может быть сжата и запрессована в дистальное отверстие 57 в основании 16. Фиг.10С показывает свободный диск в дистальном отверстии 57. Как показано на Фиг.10D, затем диск сверху может быть придавлен инструментом 85. На фиг.10Е показана подушка аппликатора 26, надвинутая на внешнюю часть 84 дистального

отверстия 57, где подушка аппликатора 26 прикрепляется к основанию 16. Фиг.10F показывает положение, когда инструмент 85 снимается, и округлая подушка аппликатора 26 полностью изготовлена.

Как было отмечено выше, подушка аппликатора 26, как и основание 22, может иметь 5 любую удобную форму и/или размер. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может иметь округлую или по существу сферическую или полусферическую форму, как показано, например, на Фигурах 1 и 2B. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения 10 подушка аппликатора 26 может иметь альтернативную форму, как показано на Фигурах 7A и 7B, а также на Фигурах 8, 9A-9H и 12A-12D. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения основание 22 и/или подушка аппликатора 26 могут быть в целом треугольниками с закругленными углами, как показано на Фигурах 9A-9H и 12A-12D. Такая в целом треугольная форма, как видно, похожа на каплевидную форму. Другие образцы форм оснований 22 могут включать, не ограничиваясь, 15 прямоугольную, круговую, овальную, ромбовидную форму, различные формы многоугольников (смотрите, например, Фигуры 7A и 7B) и/или сложные формы, сочетающие комбинацию перечисленных геометрических форм.

В целом треугольная/каплевидная или ромбовидная форма могут позволить использовать аппликаторное устройство 14 на поверхностях, имеющих различную 20 конфигурацию. Например, меньшие вершины на углах треугольника или, например, ромбовидная форма (см. Фигуры 7A и 7B), в частности наиболее отдаленная вершина 86, могут обеспечить доступ к трещинам и мелким особенностям поверхности, в то время как широкий проксимальный конец подушки аппликатора 26 может предоставить большую площадь подушки для нанесения жидкости на большие поверхности с более 25 плавным рельефом.

Подушка аппликатора 26 может быть соединена с основанием 22 с помощью различных устройств крепления. Например, подушка аппликатора 26 может быть 30 прикреплена к основанию 22 с помощью любого подходящего способа, включая, например, клеевое соединение, в котором используются, например, цианокрилат для применения в медицине, клей с ультрафиолетовой сушкой и т.д. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может быть прикреплена к основанию 22 с помощью высокочастотной сварки, термической 35 растяжки, ультразвуковой сварки, лазерной сварки, механических блокировок, механизмов на принципе "липучки" (например, Velcro®), резьбовых деталей и т.д., а также комбинации перечисленных способов. Соответственно, в конструкциях основания 22 и подушки аппликатора 26 для соединения друг с другом может быть использован 40 любой из этих механизмов, и поэтому для обеспечения требуемого соединения указанные конструкции могут включать определенные элементы (например, текстуру, адгезив, механические защелки/зажимы, покрытия и т.д.).

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, подушка 40 аппликатора 22 может быть прикреплена к основанию 22 с помощью торцевого сварного шва 87, как показано на Фиг.11. Для получения торцевого сварного шва 87 необходимо неподвижно зафиксировать ручку 16 на лицевой стороне основания 22, разместить подушку аппликатора 26 поверх основания 22 и опустить консоль ультразвуковой 45 сварочной машины над подушкой аппликатора 26 и основанием 22. Тогда подушка аппликатора 26 практически равномерно окутает основание 22. Во время процесса сварки ультразвуковая энергия приваривает поверхность подушки аппликатора 26 к краю основания 22, и когда консоль ультразвуковой сварочной машины будет отведена,

основная масса губки распрямится.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может включать по существу несмачиваемую губку. В качестве альтернативы или дополнительно подушка аппликатора 26 может включать по существу смачиваемую губку. Используемый в настоящем документе термин "по существу несмачиваемая губка" относится к губке на полимерной основе, которая не поглощает существенного количества воды. Противоположное определение по существу смачиваемой губки приведено ниже. В контексте раскрытия предмета настоящего изобретения по существу несмачиваемая губка относится к любой губке, которая не является по существу смачиваемой, как определено ниже.

Используемый в настоящем документе термин "по существу смачиваемая губка" относится к губке на полимерной основе, которая имеет совместимость к воде. Например, по определенным вариантам настоящего изобретения может использоваться полиуретановая губка, имеющая пористую структуру с открытыми ячейками. В некоторых случаях по существу смачиваемая губка может быть разработана для поглощения большого относительного количества жидкости, например количества, которое приблизительно в 20 раз превышает вес губки. Не желая углубляться в теорию, необходимо отметить, что по существу смачиваемая губка может обнаруживать сродство к воде благодаря одному или нескольким механизмам, включая, но не ограничиваясь, наличие полярных групп в полимерных цепях, которые могут образовать водородные связи с водой или жидкостями, содержащими активные протоны и/или гидроксильные группы; мелкопористую структуру с открытыми ячейками, по которой под действием капиллярных сил жидкость распространяется по губке; и/или добавление к полимерной матрице губки гигроскопических веществ, таких как сверхабсорбенты и/или поверхностно-активные вещества. По существу смачиваемые губки, которые используются по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения, продаются многими фирмами, включая следующие: Foamex International Inc. (Медиа, штат Пенсильвания, США), Crest Foam Industries, Inc. (Муначи, штат Нью-Джерси, США), Rynel, Inc. (Бутбей, штат Мэн, США), Avitar, Inc. (Кантон, штат Массачусетс, США), Lendell Manufacturing, Inc. (Чарльз, штат Маями, США) и Copura (Дания). Кроме того, некоторые патенты, включая патент США №5135472 Hermann с соавт., раскрывают по существу смачиваемые губки, которые могут использоваться по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может быть изготовлена из гидрофобной, сетчатой полиуретановой губки производства Foamex.

Подушка аппликатора 26 может включать войлочную или невойлочную прокладку. Кроме того, подушка аппликатора 26 может включать сетчатый или несетчатый узор. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может включать несколько материалов. В таких вариантах осуществления настоящего изобретения могут использоваться любые комбинации указанных характеристик. Например, в одном типовом варианте подушка изготовлена из двух материалов, один из которых является смачиваемым, второй - несмачиваемым.

Подушка аппликатора 26 может включать один или несколько слоев. Кроме того, по некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может включать прорези для облегчения распределения и/или протекания жидкости через подушку аппликатора 26. Фигуры 12А-12D иллюстрируют несколько примеров осуществления в рамках настоящего изобретения подушки аппликатора 26, имеющей различные комбинации перечисленных выше элементов. Например, по некоторым

вариантам осуществления настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может включать один слой и не иметь прорезей, как показано на Фиг.12А. По различным вариантам осуществления данного изобретения подушка аппликатора 26 может включать один слой, который может включать прорези 88, как показано на Фиг.12В.

5 Как иллюстрировано на Фиг.12В, подушка аппликатора 26 может включать много прорезей. Кроме того, прорези 88 могут быть расположены по определенному шаблону. Например, Фиг.12В демонстрирует пример расположенных под углом практически параллельных прорезей 88.

По другим вариантам осуществления настоящего изобретения, подушка аппликатора 10 26 может включать несколько слоев. Как показано на Фигурах 12С и 12D, подушка аппликатора 26 может содержать слой основания 90 и слой ламината 92. Прорези 88 могут быть выполнены в слое основания 90 и/или в слое ламината 92. Фигуры 12С и 12D иллюстрируют варианты осуществления настоящего изобретения, при которых прорези 88 сделаны, по меньшей мере, в слое ламината 90. На Фиг.12С показан образец 15 практически параллельных прорезей, похожий на образец на Фиг.12В. Фиг.12С иллюстрирует образец, на котором прорези 88, в отличие от прорезей на Фиг.12В, где прорези расположены под углом, в целом ориентированы в поперечном направлении. Прорези 88 могут быть расположены под любым углом. Кроме того, прорези 88 могут иметь различную форму, как, например, прорезь 88 на Фиг.12D, которая является 20 практически круглой. Прорези 88 могут также принимать различные другие формы, включая, но не ограничиваясь, овалы, многоугольники и т.д. Прорези 88 могут быть созданы любым подходящим способом, например высечкой или надсечкой.

По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения разные слои могут быть образованы из разных материалов подушки. В различных вариантах осуществления 25 настоящего изобретения подушка аппликатора 26 может включать как минимум один абразивный слой. В некоторых случаях применения абразивный слой может использоваться для очистки участка, предназначенного для обработки, например для снятия эпидермиса. Абразивная обработка может выполняться перед, во время и/или после доставки жидкости. По определенным вариантам осуществления настоящего 30 изобретения абразивная обработка может привести к удалению определенных биологических веществ, например кожного сала, грязи и/или бактерий, для облегчения обработки назначенного участка. Например, перед нанесением антисептического раствора можно содрать эпидермис больного для удаления бактерий с целью повышения 35 эффективности процесса нанесения антисептика. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения абразивный слой может состоять из нескольких слоев материалов, что может помочь удалять большее количество биологических веществ и/или очищать сложные для обработки участки.

По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения абразивный слой может включать различную текстуру и/или узоры, например сетчатый или пористый 40 материал. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения типичный сетчатый материал может быть изготовлен из различных материалов, облегчающих абразивную обработку, включая, но не ограничиваясь, хлопчатобумажную ткань, вискозу, нейлон и/или их комбинацию. Материал абразивного слоя может быть выбран из некоторого количества материалов, которые обнаруживают разную степень 45 абразивности. Что касается пористых материалов, то степень их абразивности зависит, кроме других параметров, от размера ячеек/пор. Кожа недоношенного ребенка может быть тонкой и ломкой, и в этом случае предпочтительным является аппликаторное устройство, содержащее абразивный слой из нейлона или вискозы, чем со слоем из

хлопчатобумажной ткани. По определенным вариантам осуществления настоящего изобретения абразивный слой может включать большое количество слоев из различных материалов. По некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, например, абразивный слой из пористого материала может быть ламинирован пламенем к основанию 22 и/или подушке аппликатора 24.

Как показано на Фигурах 12C и 12D, слой ламината 92 (который может содержать абразивный слой) может иметь форму, которая практически соответствует форме слоя основания 90 подушки аппликатора 26. Однако, по определенным вариантам осуществления настоящего изобретения, слой ламината 92 может иметь другую форму, включая, но не ограничиваясь, круглую, овальную, прямоугольную, треугольную, многоугольную и т.д., или сложную форму, включающую одну или несколько перечисленных форм. Слои подушки аппликатора 26 могут быть прикреплены друг к другу различными устройствами крепления, включая, но не ограничиваясь, клеевое соединение (например, с помощью клея, склеивающего при надавливании), соединение оплавлением, ламинацию пламенем, термическую растяжку, ультразвуковую сварку и т.д. Способы ламинирования и/или присоединения различных материалов к материалам подушки аппликатора, таким как губка, известны в данной области техники. Например, заявка на патент США №10/829919, предварительная заявка США №60/464306 и международная заявка с регистрационным номером PCT/US04/012474 раскрывают способы и устройства присоединения материалов к поролону.

Компоненты системы аппликации 10, включая аппликаторное устройство 14 и/или пакет 12, могут быть сконструированы с возможностью стерилизации различными способами, известными в данной области техники, включая, но не ограничиваясь, воздействие этиленоксидом (" Et_2O "), облучение гамма-лучами, облучение пучком электронов и/или обработку паром. В соответствии с различными вариантами осуществления настоящего изобретения, жидкость может быть простерилизована различными способами, известными в данной области техники, включая, но не ограничиваясь, фильтрование, облучение гамма-лучами, облучение пучком электронов и/или обработку паром. Например, патент США No 6682695 раскрывает способ стерилизации жидкости, который может соответствовать определенным вариантам осуществления настоящего изобретения.

Различные другие варианты осуществления настоящего изобретения будут очевидными для специалистов в данной области техники после рассмотрения раскрытых в данном документе описания и способов применения. Предполагается, что приведенные выше описание и примеры рассматриваются только в качестве иллюстрации, а область и сущность изобретения точно отображены в последующих пунктах формулы изобретения.

Формула изобретения

1. Аппликаторное устройство для нанесения жидкости, включающее: ручку, имеющую проксимальный и дистальный концы и содержащую приемник на проксимальном конце ручки, причем приемник сконструирован с возможностью вмещения в нем пакета, содержащего жидкость, и облегчения удаления жидкости из пакета; и эластичную крышку, сконструированную с возможностью герметичного закрытия пакета внутри приемника и прогиба при воздействии внешнего давления, обеспечивая, таким образом, приложение внешнего давления к пакету при его расположении внутри приемника для сдавливания пакета и вытекания из него жидкости;

основание, выступающее радиально наружу под ненулевым углом от дистального конца ручки, сконструированное с возможностью направления потока вытекающей жидкости, и при этом основание включает в себя дистальное отверстие и внешнюю стенку, выступающую в поперечном направлении наружу от основания и

5 расположенную по окружности вокруг дистального отверстия; и

подушку аппликатора, присоединенную к основанию, гидравлически соединенному с внутренней частью приемника,

при этом часть подушки вставлена внутрь дистального отверстия основания, а часть подушки обвита вокруг внешней стенки для определения границы части подушки
10 внутри дистального отверстия основания.

2. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что приемник имеет практически круглую форму.

3. Аппликаторное устройство по п.2, отличающееся тем, что центральная ось приемника, проходящая через приемник практически круглой формы, расположена
15 под углом относительно оси, перпендикулярной плоскости, включающей основание.

4. Аппликаторное устройство по п.2, отличающееся тем, что пакет имеет практически круглую форму, которая сконфигурирована в соответствии с практически круглой формой внутри приемника.

5. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что ручка включает один
20 или несколько внешних захватных элементов.

6. Аппликаторное устройство по п.5, отличающееся тем, что один или несколько внешних захватных элементов включают один или несколько выступающих захватных элементов, одно или несколько захватных ребер или одну или несколько
текстурированных захватных полосок.

7. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что как минимум часть
25 аппликаторного устройства изготовлена из прозрачного или полупрозрачного материала.

8. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что основание включает одно или несколько перфорационных отверстий, поверх которых крепится подушка
30 аппликатора благодаря своей конструкции, при этом перфорационные отверстия позволяют течь жидкости из приемника через основание к подушке аппликатора.

9. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что основание включает внутреннюю и внешнюю поверхности, к которым подушка аппликатора крепится
35 благодаря своей конструкции, при этом внешняя поверхность включает один или несколько каналов, сконструированных с возможностью распределения жидкости в различные части подушки аппликатора.

10. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что основание включает внутреннюю и внешнюю поверхности, к которым подушка аппликатора крепится
40 благодаря своей конструкции, при этом внешняя поверхность основания является текстурированной.

11. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора имеет смачиваемую губку.

12. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора имеет несмачиваемую губку.

13. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора
45 содержит войлок.

14. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора имеет сетчатый узор.

15. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора содержит несколько материалов.

16. Аппликаторное устройство по п.13, отличающееся тем, что подушка аппликатора имеет несколько слоев, сформированные из разных материалов.

5 17. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора содержит несколько слоев, включая как минимум один абразивный слой.

18. Аппликаторное устройство по п.17, отличающееся тем, что как минимум один абразивный слой включает текстурированный пористый и/или тканый материал.

10 19. Аппликаторное устройство по п.18, отличающееся тем, что как минимум один абразивный слой содержит сетчатый материал, включающий хлопчатобумажную ткань, вискозу, нейлон или их комбинации.

20. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора соединена с основанием путем использования как минимум одного из способов склеивания: поклейки клеем, поклейки клеем, склеивающим при надавливании, 15 ламинирования пламенем, термической растяжки, ультразвуковой сварки и лазерной сварки.

21. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что подушка аппликатора включает одну или несколько прорезей, сконструированных для способствования протеканию и распределению жидкости.

20 22. Аппликаторное устройство по п.21, отличающееся тем, что подушка аппликатора содержит шаблон прорезей.

23. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что аппликаторное устройство включает вентиляционный элемент, сконструированный с возможностью вхождения воздуха в аппликаторное устройство по мере того, как жидкость вытекает 25 из пакета и приемника в подушку аппликатора.

24. Аппликаторное устройство по п.1, отличающееся тем, что крышка сконструирована с возможностью распределения усилия, приложенного к крышке.

25. Аппликаторное устройство по п.24, отличающееся тем, что крышка имеет форму купола.

30 26. Аппликаторное устройство для нанесения жидкости, включающее:
ручку, имеющую проксимальный и дистальный концы и включающую:
приемник на проксимальном конце ручки, приемник сконструирован с возможностью вмещения пакета, содержащего жидкость, и облегчения удаления жидкости из пакета, при этом аппликаторное устройство включает как минимум один вентиляционный 35 элемент, сконструированный с возможностью входа воздуха в приемник и выхода из него; и

эластичную крышку, сконструированную с возможностью герметичного закрытия пакета внутри приемника и прогиба при воздействии внешнего давления, обеспечивая, таким образом, приложение внешнего давления к пакету при его расположении внутри 40 приемника и вызывая сдавливание пакета и вытекание жидкости из него;

основание, выступающее радиально наружу под ненулевым углом от дистального конца ручки, сконструированное с возможностью направления потока вытекающей жидкости, и при этом основание включает в себя дистальное отверстие и внешнюю стенку, выступающую в поперечном направлении наружу от основания и 45 расположенную по окружности вокруг дистального отверстия: и

подушку аппликатора, сконструированную с возможностью присоединения к основанию, гидравлически соединенному с внутренней частью приемника через дистальное отверстие основания,

при этом часть подушки вставлена в дистальное отверстие основания, а часть подушки обвита вокруг внешней стенки для определения границы части подушки внутри дистального отверстия.

27. Аппликаторное устройство по п.26, отличающееся тем, что вентиляционный элемент включает участок соединения крышки и приемника, который остается незагерметизированным.

28. Аппликатор по п.26, отличающийся тем, что приемник дополнительно включает трехсторонний канал, сконструированный с возможностью направления потока жидкости к дистальному отверстию основания.

29. Система нанесения жидкости, включающая:

пакет, содержащий жидкость и включающий:

первую и вторую противоположные стороны пакета, задающие между собой герметичное пространство, содержащее жидкость;

хрупкий участок, сконструированный с возможностью разрыва под воздействием приложенного к пакету усилия для удаления жидкости из пакета; и при этом система обладает свойством схлопывания, позволяющим первой стороне пакета переходить из выпуклого положения в вогнутое положение при сжатии пакета с возможностью практически полного схлопывания ранее герметичного пространства; и

аппликаторное устройство, включающее:

ручку, имеющую проксимальный и дистальный концы и включающую приемник на проксимальном конце ручки, при этом приемник сконструирован с возможностью вмещения пакета с жидкостью и облегчения ее вытекания из него;

основание, выполненное выступающим радиально наружу под ненулевым углом от дистального конца ручки и сконструированное с возможностью направления потока вытекающей жидкости, и при этом основание включает в себя дистальное отверстие и внешнюю стенку, выступающую в поперечном направлении наружу от основания и расположенную по окружности вокруг дистального отверстия; и

подушку аппликатора, сконструированную с возможностью присоединения к основанию, гидравлически соединенному с внутренней частью приемника через дистальное отверстие основания,

при этом часть подушки вставлена в дистальное отверстие основания, а часть подушки обвита вокруг внешней стенки для определения границы части подушки внутри дистального отверстия.

30. Система по п.29, отличающаяся тем, что приемник имеет практически круглую форму.

31. Система по п.30, отличающаяся тем, что центральная ось приемника, проходящая через приемник практически круглой формы, расположена под углом относительно оси, перпендикулярной плоскости, включающей основание.

32. Система по п.31, отличающаяся тем, что указанный угол составляет приблизительно 90 градусов.

33. Система по п.31, отличающаяся тем, что пакет имеет практически круглую форму, которая была сконфигурирована по форме, соответствующей практически круглой форме внутри приемника.

34. Система по п.33, отличающаяся тем, что приемник и пакет имеют ориентирующие особенности конструкции, определяющие положение пакета относительно приемника.

35. Система по п.34, отличающаяся тем, что ориентирующие особенности конструкции заключаются в выполнении структуры на приемнике с возможностью отклонения от практически круглой формы приемника и соответствия структуре на пакете,

отклоняющейся от практически круглой формы пакета.

36. Система по п.35, отличающаяся тем, что ориентирующие особенности конструкции заключаются в выполнении соответствующих выступов на приемнике и пакете.

37. Система по п.36, отличающаяся тем, что выступ на приемнике сконструирован с возможностью задания положения пакета с выступом на нем, направленным на основание.

38. Система по п.37, отличающаяся тем, что выступ на пакете включает хрупкий участок пакета.

39. Система по п.33, отличающаяся тем, что первая сторона пакета включает первую центральную область и первую периферийную область, а вторая сторона пакета - вторую центральную область и вторую периферийную область;

при этом первая и вторая стороны пакета герметически соединены между собой первой периферийной областью и второй периферийной областью; и

первая центральная область имеет меньший диаметр, чем вторая центральная область, вследствие чего возникает свойство схлопывания.

40. Система по п.29, отличающаяся тем, что дополнительно включает эластичную крышку, сконструированную с возможностью герметичного закрытия пакета внутри приемника, при этом крышка сконструирована с возможностью изменения положения под действием внешнего давления, обеспечивая, таким образом, приложение внешнего давления к пакету при его расположении внутри приемника и вызывая сдавливание пакета и вытекание жидкости из него.

41. Система по п.40, отличающаяся тем, что крышка герметически прикреплена к ободку приемника с помощью ультразвуковой сварки.

42. Система по п.29, отличающаяся тем, что аппликаторное устройство включает как минимум один вентиляционный элемент, сконструированный с возможностью входа потока воздуха в приемник и выхода из него.

43. Система по п.42, отличающаяся тем, что аппликаторное устройство дополнительно включает крышку, сконструированную с возможностью герметичного закрытия пакета внутри приемника, при этом вентиляционный элемент включает участок соединения между крышкой и приемником, остающийся незагерметизированным.

44. Система по п.29, отличающаяся тем, что пакет включает жидкость, содержащую наружный антисептик.

45. Система по п.44, отличающаяся тем, что наружный антисептик включает как минимум один активный ингредиент, выбранный из этанола, изопропилового спирта, других спиртов, а также из комбинаций перечисленных веществ; бензалконий хлорида; бензетоний хлорида; хлоргексидин глюконата; хлороксиленола; клофлукарбана; флуоросалана; гексахлорофена; гексилрезорцина; иодсодержащих композиций; дериватов бигуанида (и его солей); повидон-йода; повидон-йода с этиловым спиртом, этанолом, изопропиловым спиртом и другими спиртами, а также их комбинаций.

46. Система по п.44, отличающаяся тем, что жидкость далее включает неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена.

47. Система по п.46, отличающаяся тем, что неионогенное поверхностно-активное вещество является как минимум одним ПАВ, выбранным из Poloxamer 124, полиоксиэтилен (9) лаурил эфира и полиоксиэтилен (10) лаурил эфира.

48. Система по п.44, отличающаяся тем, что наружный антисептик включает дериват бигуанида или его соль.

49. Система по п.48, отличающаяся тем, что дериват бигуанида или его соль являются оланексидином [1-(3,4-дихлорбензил)-5-октилбигуанид] или его солью.

50. Система по п.48, отличающаяся тем, что наружный антисептик включает оланексидин глюконат.

51. Система по п.48, отличающаяся тем, что дериват бигуанида или его соль присутствуют в концентрациях приблизительно от 0,05 до 5,0% (массовых частей от
5 основы бигуанида).

52. Система по п.44, отличающаяся тем, что жидкость далее включает неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена в концентрациях от приблизительно 0,05 до приблизительно 16% (массовых частей).

53. Система по п.29, отличающаяся тем, что аппликаторное устройство
10 предоставляется в готовом к использованию виде, при этом пакет загерметизирован внутри приемника, и подушка аппликатора прикреплена к основанию.

54. Способ нанесения жидкости на поверхность, включающий:

прикладывание давления к эластичной внешней поверхности ручки на проксимальном конце аппликаторного устройства и надавливание на наполненный
15 жидкостью пакет, расположенный внутри ручки, сжимая тем самым эластичную часть пакета и вызывая разрыв хрупкого участка пакета для вытекания жидкости из пакета;

предоставление возможности жидкости течь сквозь ручку через дистальное отверстие в основании на дистальном конце аппликаторного устройства к подушке аппликатора, прикрепленной к основанию, при этом основание выступает радиально наружу под
20 ненулевым углом от дистального конца ручки и включает в себя внешнюю стенку, выступающую в поперечном направлении наружу от основания и расположенную по границе окружности дистального отверстия,

при этом часть подушки аппликатора вставлена в дистальное отверстие в основании, а часть подушки обвита вокруг внешней стенки для определения границы части подушки
25 внутри дистального отверстия основания; и

контактирование подушки аппликатора аппликаторного устройства с поверхностью для передачи жидкости от подушки аппликатора к поверхности.

55. Способ по п.54, отличающийся тем, что жидкость включает наружный антисептик.

56. Способ по п.55, отличающийся тем, что наружный антисептик включает как
30 минимум один активный ингредиент, выбранный из этанола, изопропилового спирта, других спиртов, а также из комбинаций перечисленных веществ; бензалконий хлорида; бензетоний хлорида; хлоргексидин глюконата; хлороксиленола; клофлукарбана; флуоросалана; гексахлорофена; гексилрезорцина; иодсодержащих композиций; дериватов бигуанида (или его солей); повидон-йода; повидон-йода с этиловым спиртом,
35 этанолом, изопропиловым спиртом и другими спиртами, а также из комбинаций перечисленных веществ.

57. Способ по п.55, отличающийся тем, что жидкость дополнительно включает неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена.

58. Способ по п.57, отличающийся тем, что неионогенное поверхностно-активное
40 вещество является как минимум одним ПАВ, выбранным из Poloxamer 124, полиоксиэтилен (9) лаурил эфира и полиоксиэтилен (10) лаурил эфира.

59. Способ по п.55, отличающийся тем, что наружный антисептик включает дериват бигуанида или его соль.

60. Способ по п.59, отличающийся тем, что дериват бигуанида или его соль являются
45 оланексидином [1-(3,4-дихлорбензил)-5-октилбигуанид] или его солью.

61. Способ по п.60, отличающийся тем, что наружный антисептик включает оланексидин глюконат.

62. Способ по п.59, отличающийся тем, что дериват бигуанида или его соль

присутствуют в концентрациях от приблизительно 0,05 до приблизительно 5,0% (массовых частей от основы бигуанида).

63. Способ по п.55, отличающийся тем, что жидкость дополнительно включает неионогенное поверхностно-активное вещество на основе полиоксиэтилена в

5 концентрациях от приблизительно 0,05 до приблизительно 16% (массовых частей).

10

15

20

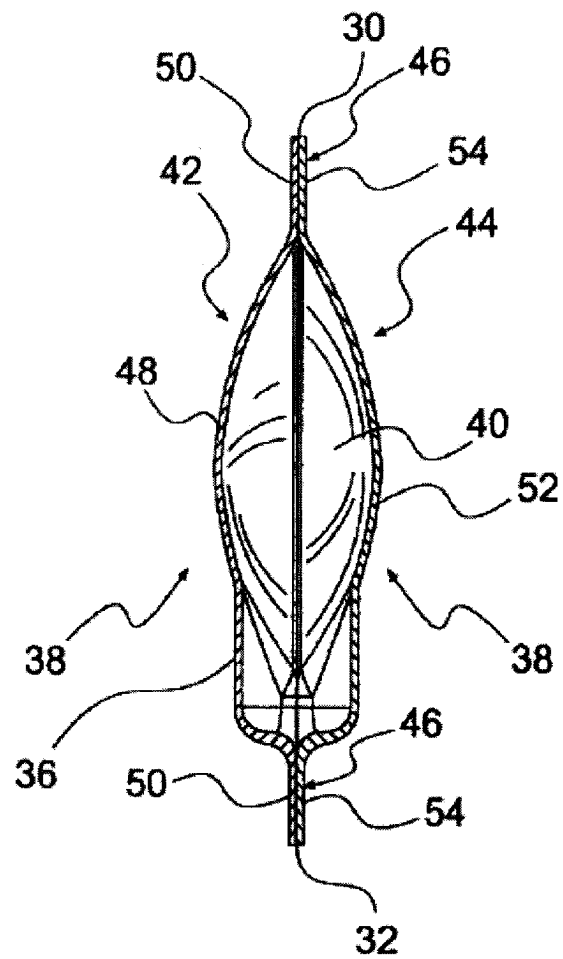
25

30

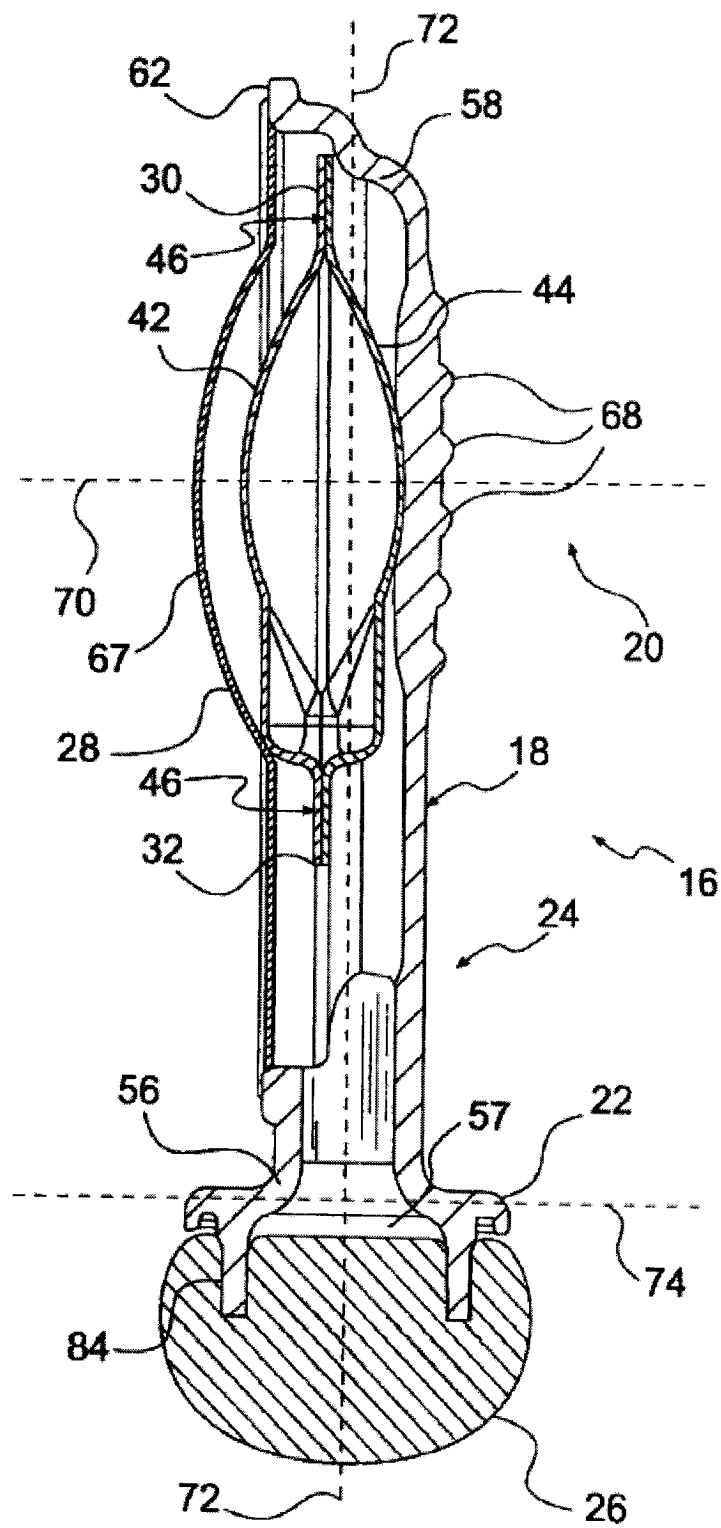
35

40

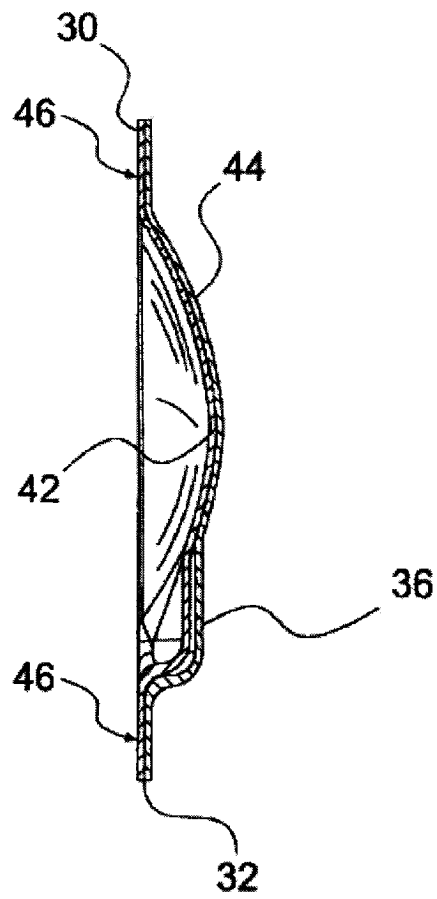
45



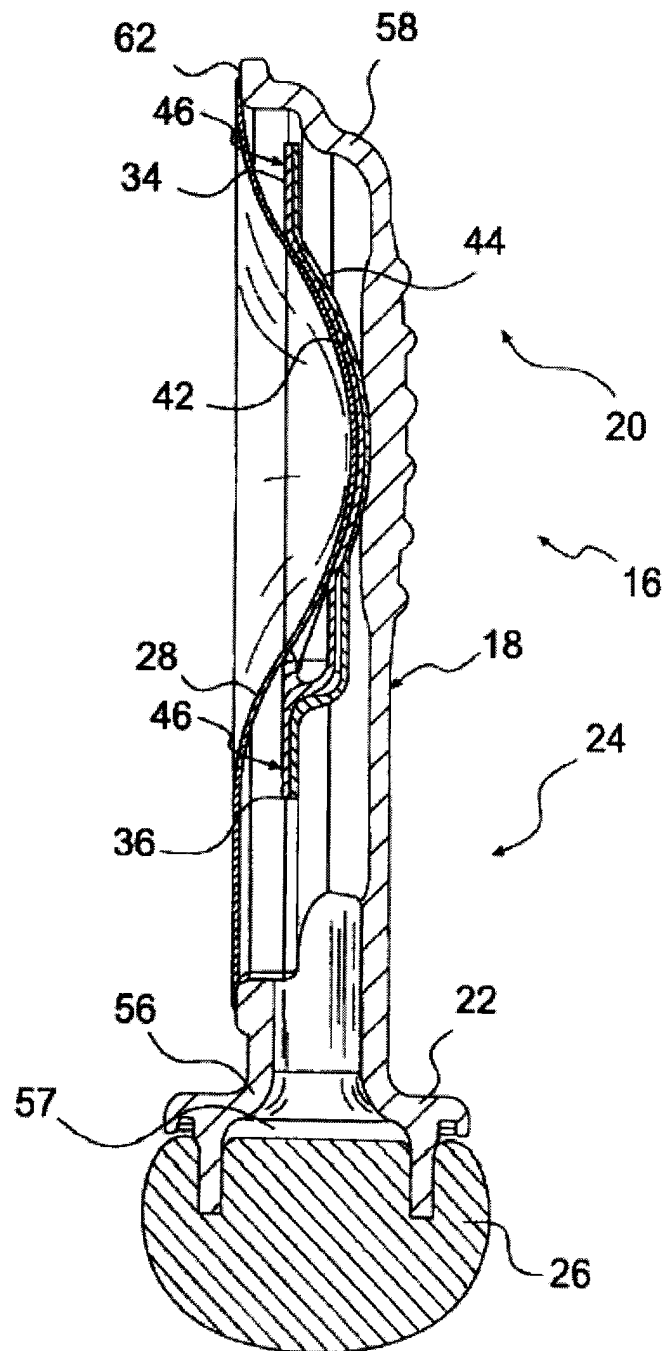
ФИГ. 2А



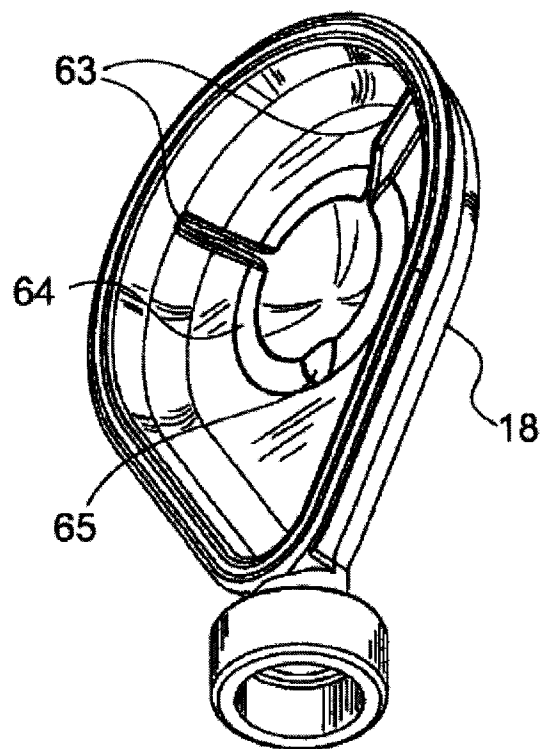
ФИГ. 2В



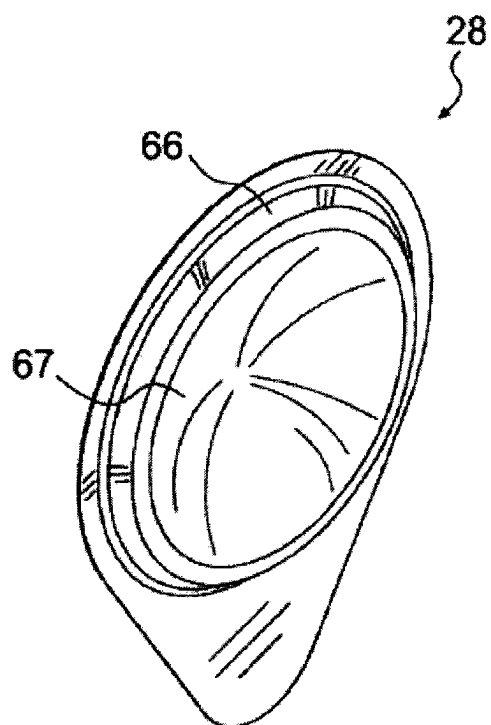
ФИГ. 2С



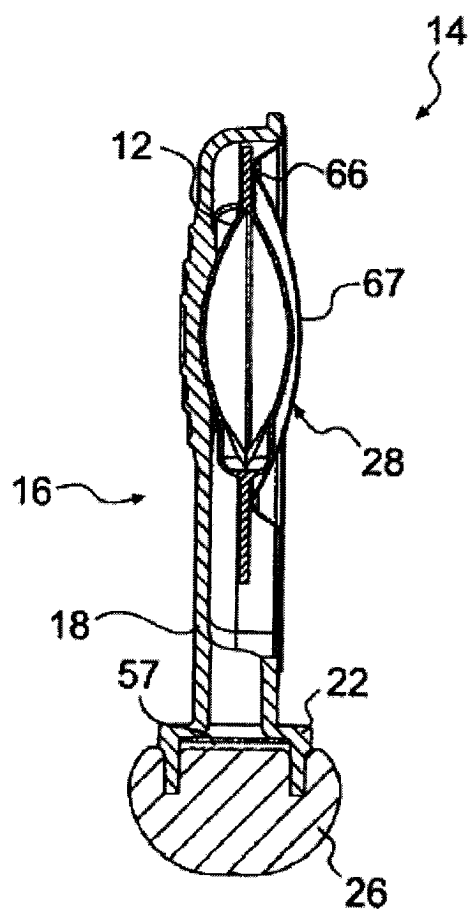
ФИГ. 2D



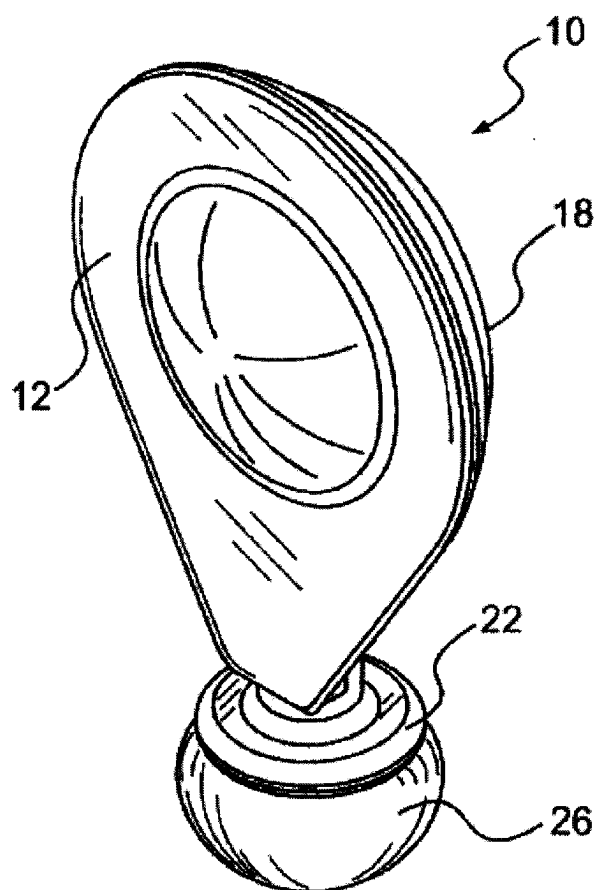
ФИГ. 3А



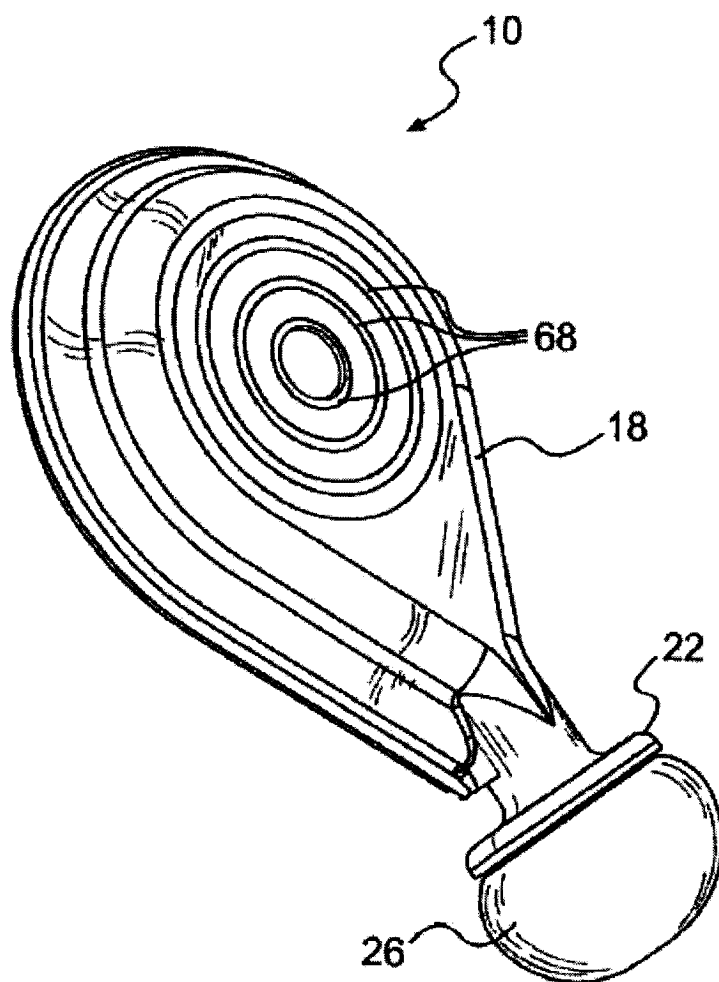
ФИГ. 3В



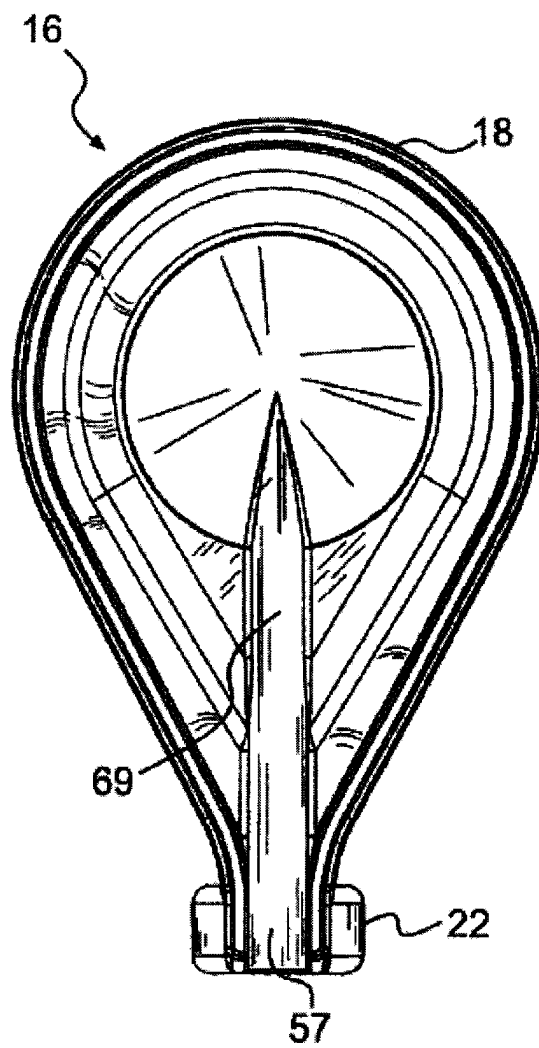
ФИГ. 3С



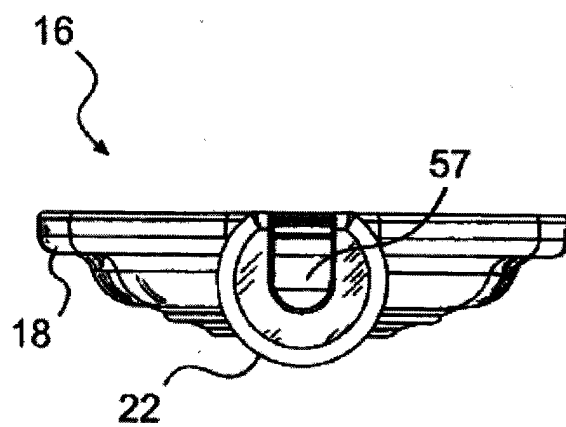
ФИГ. 4А



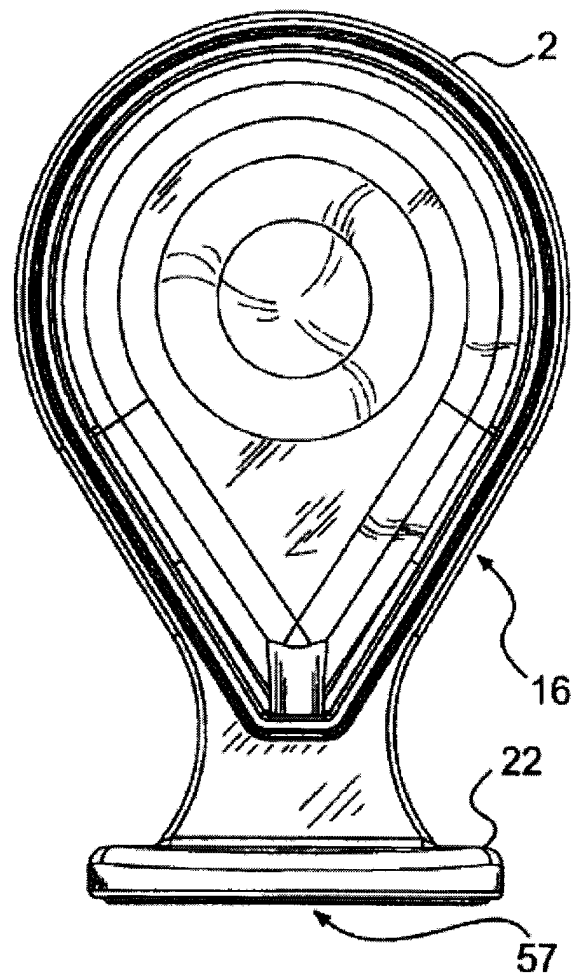
ФИГ. 4В



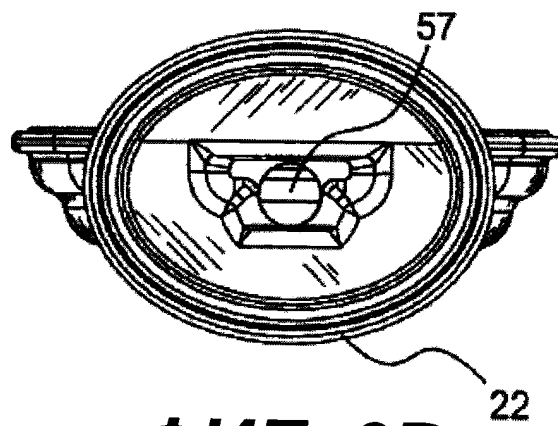
ФИГ. 5А



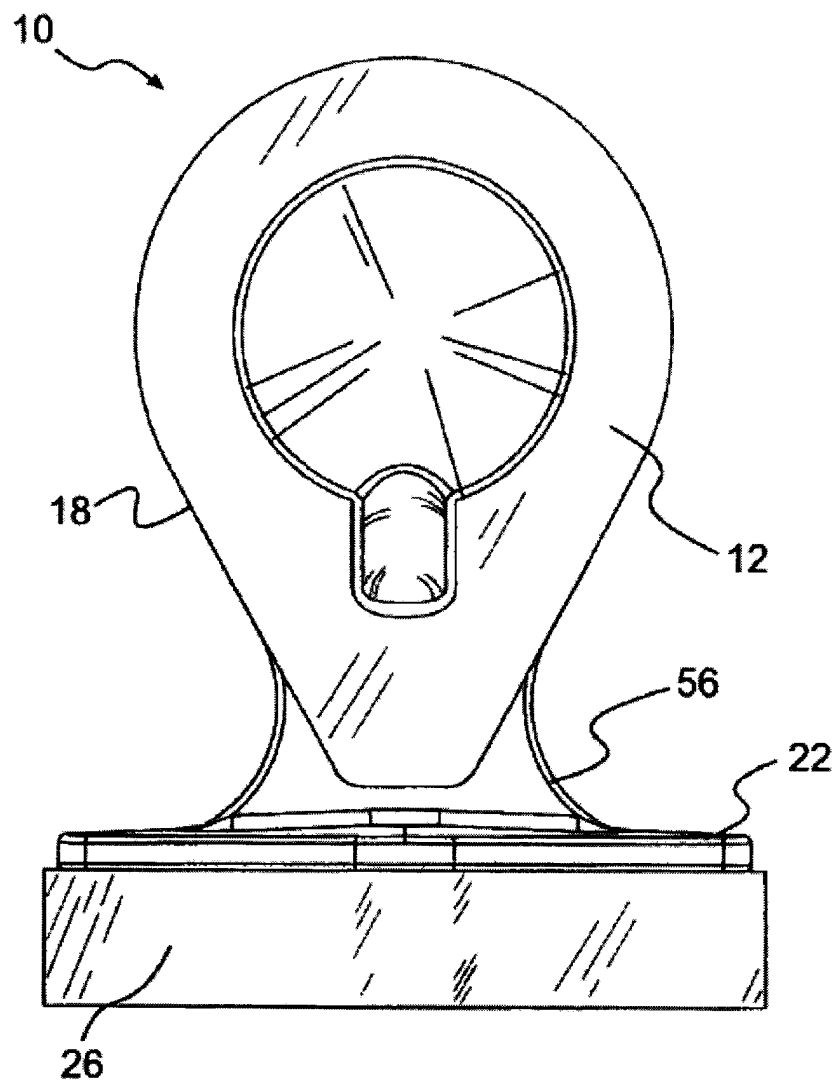
ФИГ. 5В



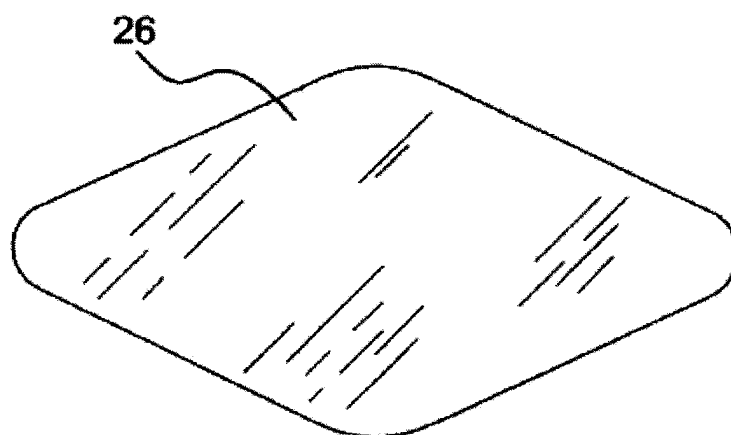
ФИГ. 6А



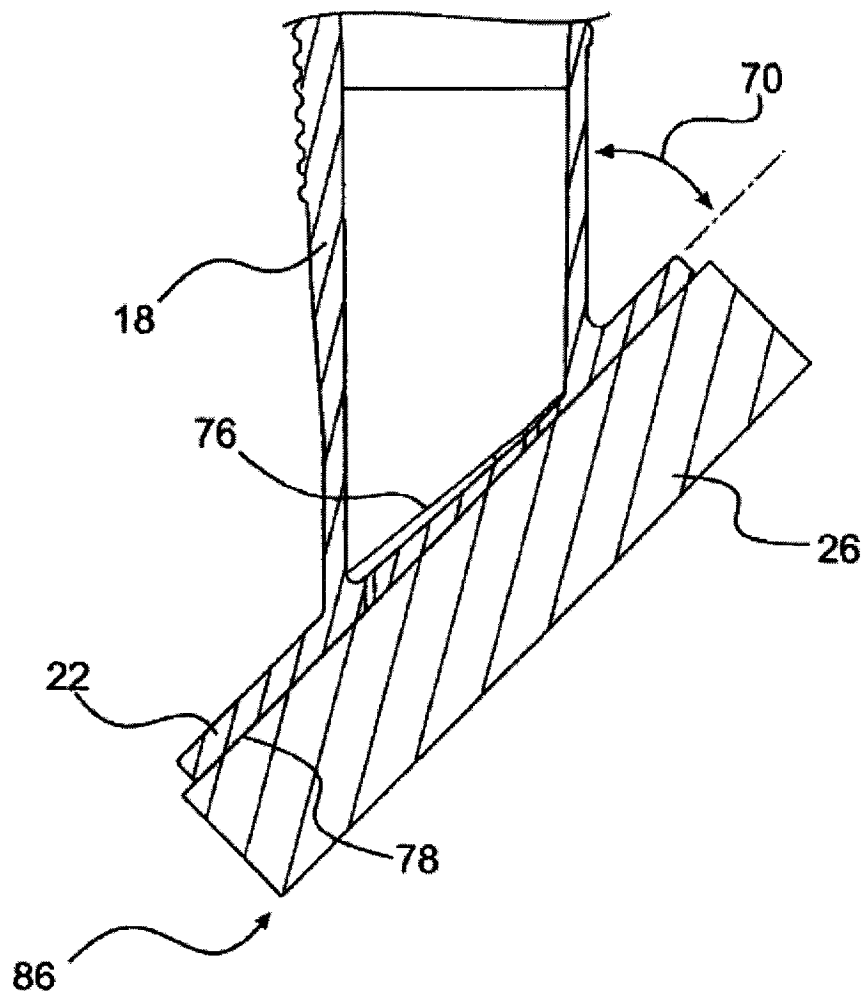
ФИГ. 6В



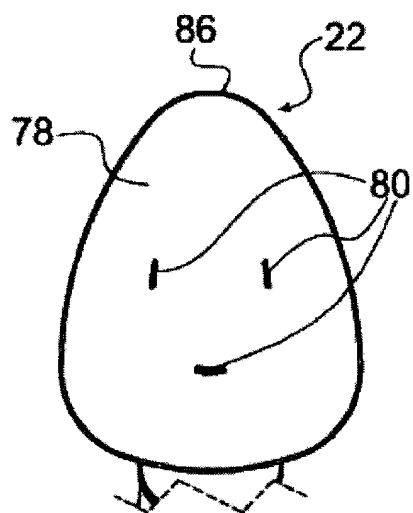
ФИГ. 7А



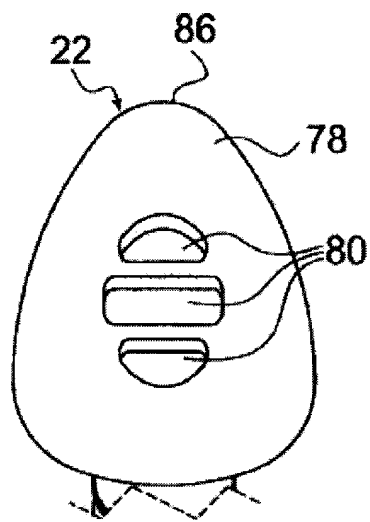
ФИГ. 7В



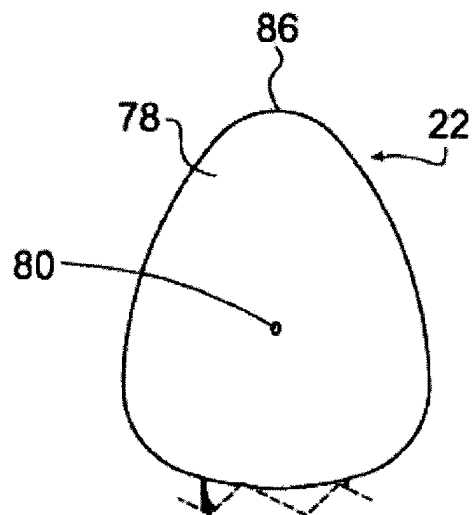
ФИГ. 8



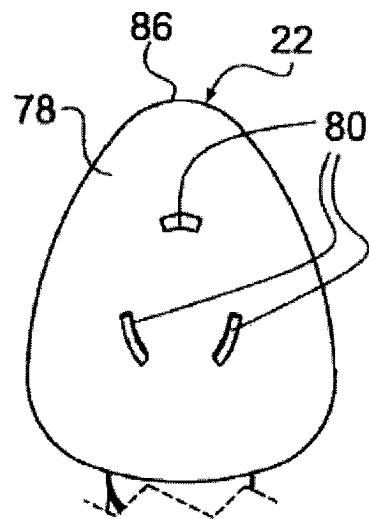
ФИГ. 9А



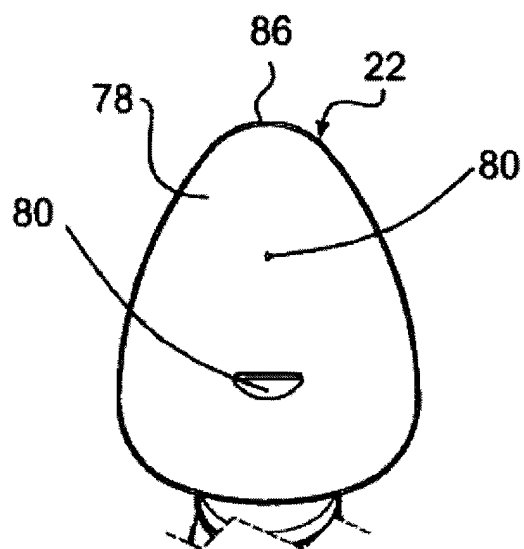
ФИГ. 9В



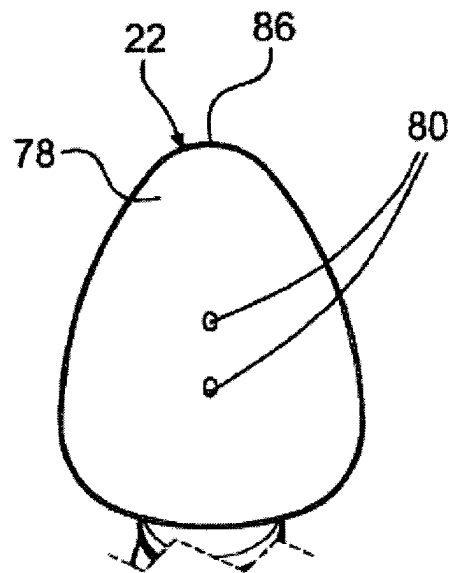
ФИГ. 9С



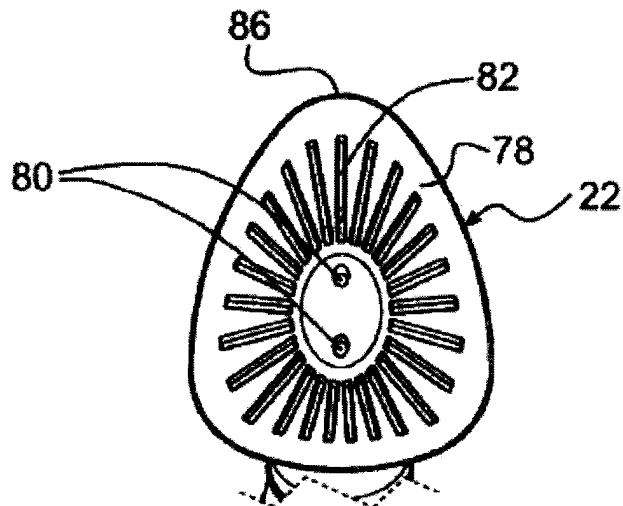
ФИГ. 9D



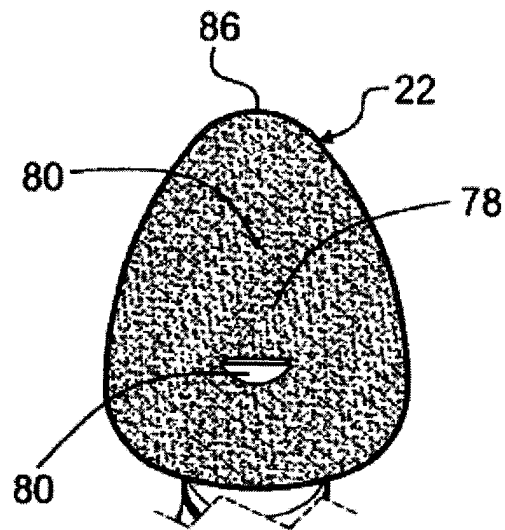
ФИГ. 9E



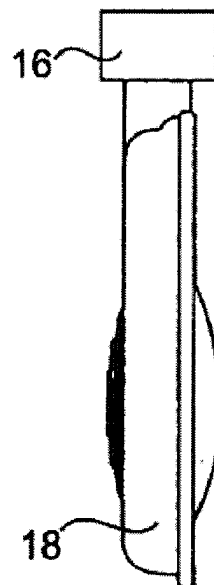
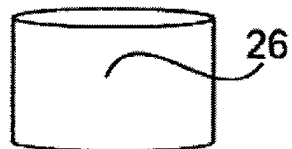
ФИГ. 9F



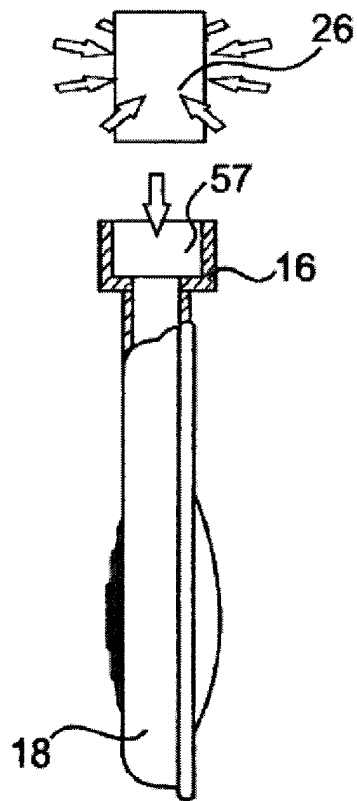
ФИГ. 9G



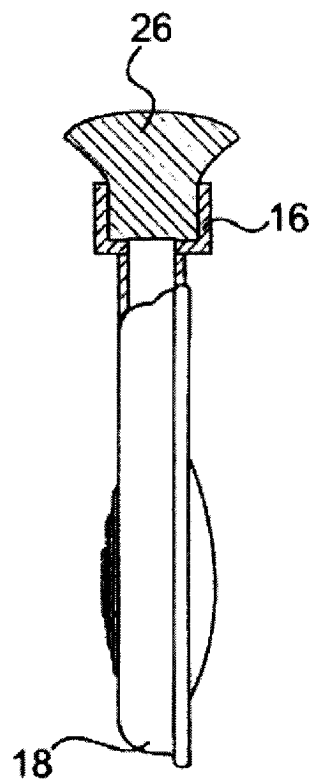
ФИГ. 9H



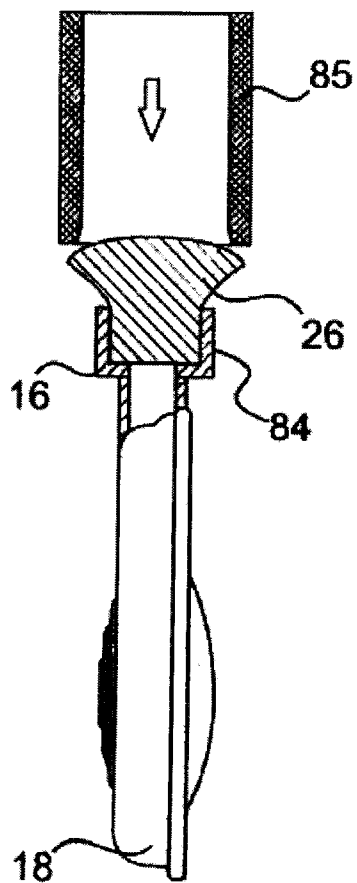
ФИГ. 10A



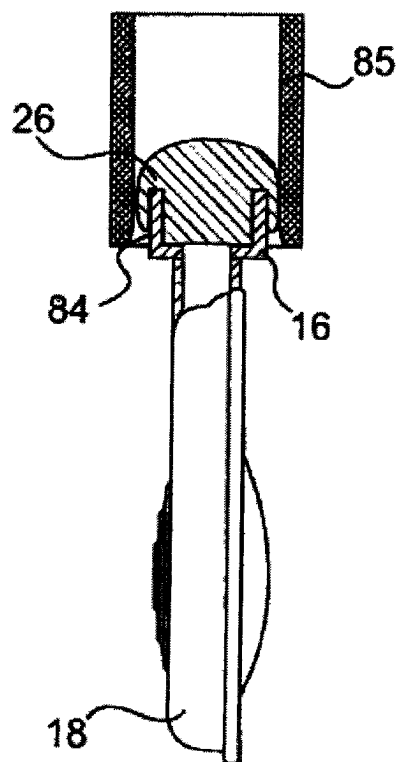
ФИГ. 10В



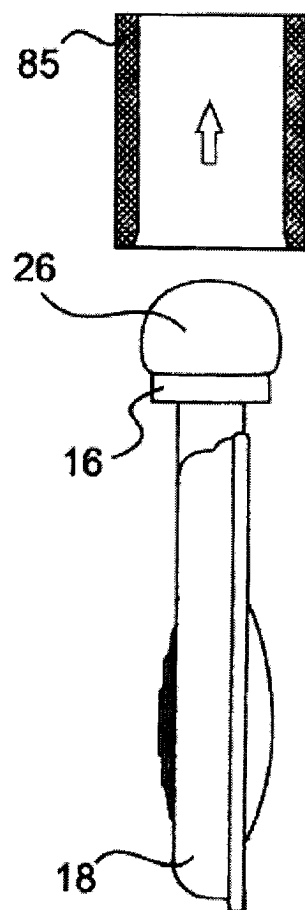
ФИГ. 10С



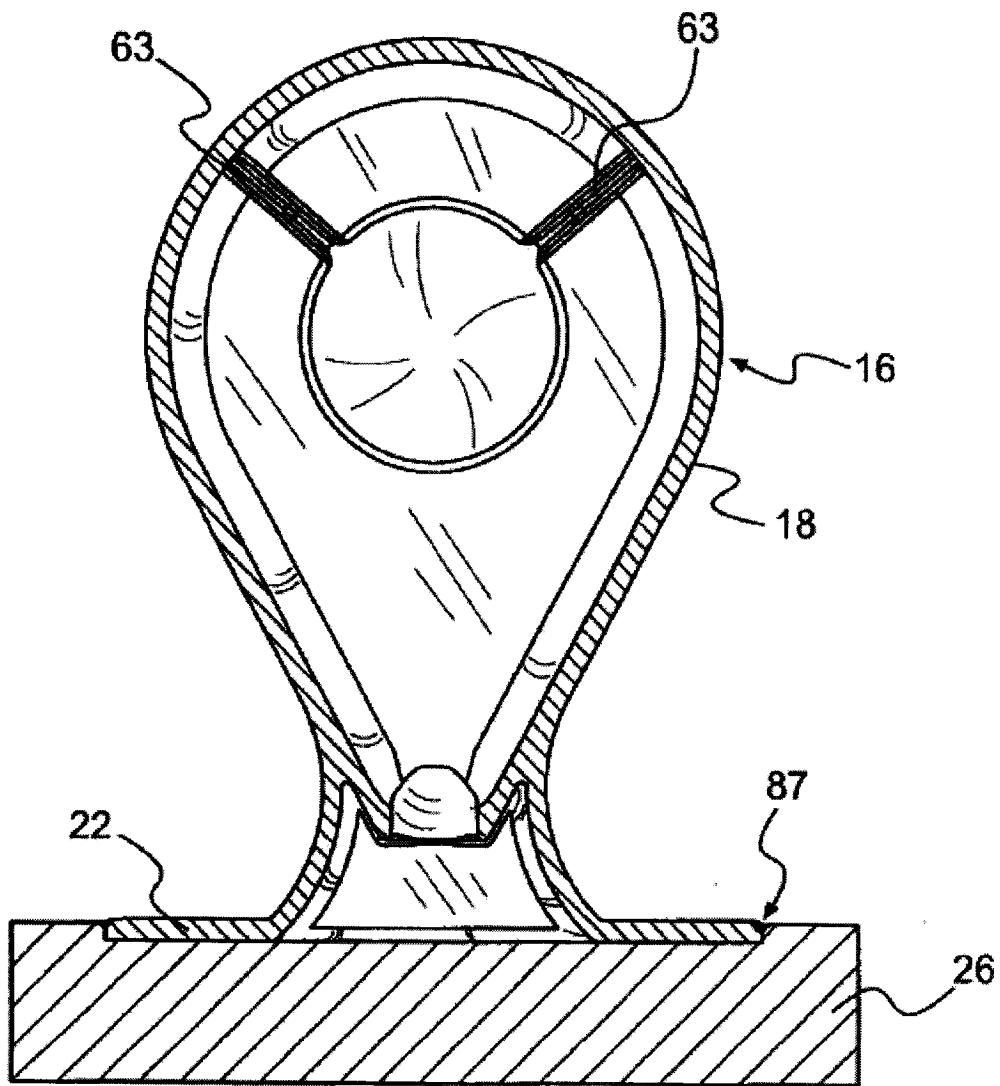
ФИГ. 10D



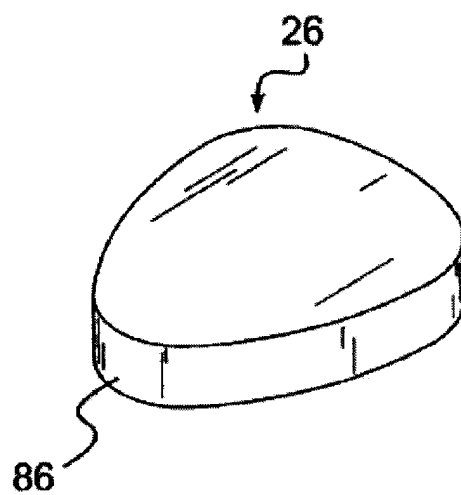
ФИГ. 10E



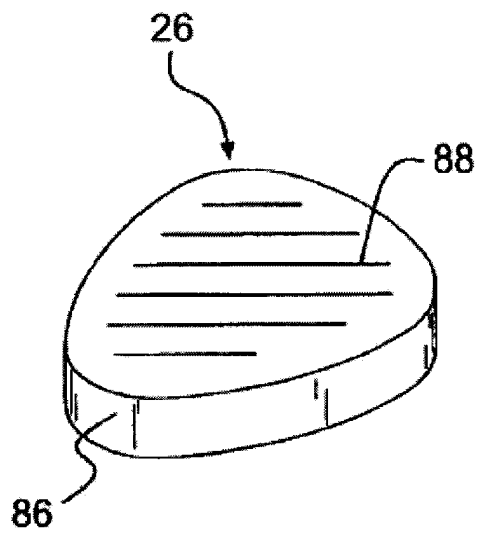
ФИГ. 10F



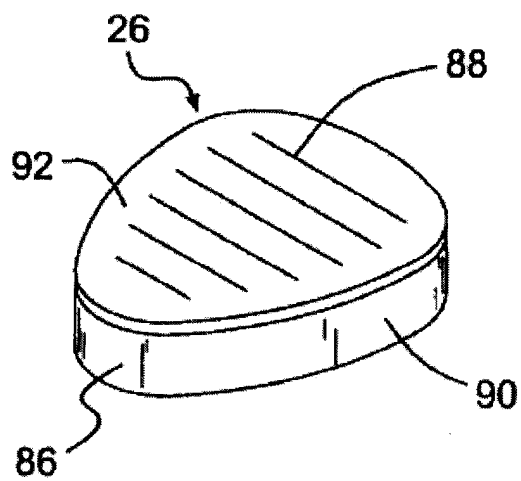
ФИГ. 11



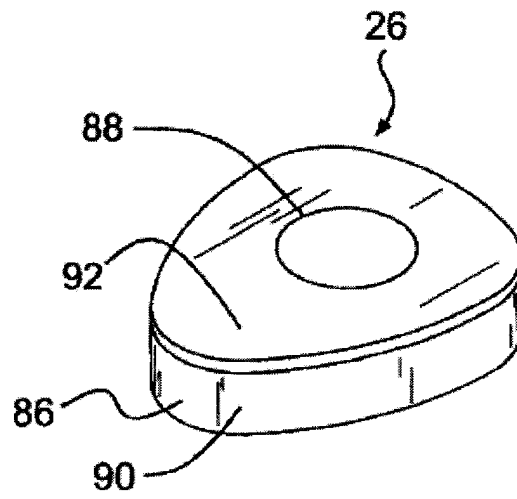
ФИГ. 12А



ФИГ. 12В



ФИГ. 12С



ФИГ. 12D