

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038326**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.08.10

(21) Номер заявки
201991034

(22) Дата подачи заявки
2017.11.08

(51) Int. Cl. *A61M 35/00* (2006.01)
A45D 34/04 (2006.01)
B65D 83/00 (2006.01)

(54) АППЛИКАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО

(31) **16197752.5; 16203647.9**

(32) **2016.11.08; 2016.12.13**

(33) **EP**

(43) **2019.10.31**

(86) **PCT/EP2017/078588**

(87) **WO 2018/087140 2018.05.17**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**МЕДИКАЛ БРЭНДС РИСЕРЧ Б.В.
(NL)**

(72) Изобретатель:
**Хендрикс Майкел, Баутер Питернелла
Анна Мариа (NL)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) EP-A1-1277595
US-A1-2010308082
EP-A1-2223811
US-A1-2011293354

(57) Предложено аппликационное устройство (1), содержащее аппликационный наконечник (100) и (i) контейнер (210), содержащий стенку (211) контейнера, клапан (220), плунжер (230) и (ii) систему (300) продвижения плунжера для вытеснения по меньшей мере части жидкости в указанный наконечник (100), при этом применимо следующее: (a) клапан (220) содержит первую пружинную систему (225), содержащую нержавеющую сталь, которая имеет содержание молибдена в диапазоне 0,5-7 мас.%, и (b) система (300) продвижения плунжера содержит вторую пружинную систему (325), содержащую нержавеющую сталь, которая имеет содержание молибдена в диапазоне 0,5-7 мас.%; система (300) продвижения плунжера содержит полимер (310), выбранный из группы из полипропилена (PP), этилена хлортрифторэтилена (ECTFE) и полиоксиметилена (POM), при этом система (300) продвижения плунжера содержит храповую систему (353), содержащую первый элемент (355) и второй элемент (356), выполненные с возможностью контактного сцепления друг с другом.

B1**038326****038326****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к аппликационному устройству и его применению.

Предпосылки создания изобретения

Известны различные составы для лечения повреждений кожи, таких как бородавки, мозоли и кожные наросты, актинический кератоз, волосяной кератоз, угри, для удаления/коррекции татуировок, лечения гиперпигментации кожи и/или повреждений ногтей, таких как вросшие ногти на пальцах ног, и/или повреждений на слизистых оболочках, таких как герпес губ и язвы в полости рта. В WO 2012007584, например, описаны состав для лечения поверхностных повреждений, в частности повреждений кожи, повреждений слизистых оболочек и/или повреждений ногтей, аппликатор, содержащий такой состав, и применение такого состава. Состав содержит эффективное количество трихлоруксусной кислоты, по меньшей мере один загуститель и физиологически приемлемый растворитель. Состав считается эффективным против множества поверхностных повреждений, выбранных из группы, состоящей из простых бородавок, врожденных бородавок, водяных бородавок (моллюска контагиозного), мозолей и кожных наростов, и гиперпигментации кожи: возрастных пигментных пятен, солнечного лентиги, старческого лентиги; угрей, волосяного кератоза, актинического кератоза, язв в полости рта (язвенного стоматита), герпеса губ, вросших ногтей на пальцах ног, онихомикоза, ксантелазмы век.

В WO 2007139378 описано устройство для обработки ткани холодом. Изобретение также относится к узлу из такого устройства и контейнера, содержащего криогенную жидкость, такого как аэрозольный баллончик. Кроме того, изобретение относится к способу обработки ткани холодом.

В WO 2012007584 описан состав для лечения поверхностных повреждений, в частности повреждений кожи, повреждений слизистых оболочек и/или повреждений ногтей, аппликатор, содержащий такой состав, и применение такого состава. Состав содержит эффективное количество трихлоруксусной кислоты, по меньшей мере один загуститель и физиологически приемлемый растворитель и эффективен против множества поверхностных повреждений, выбранных из группы, состоящей из простых бородавок, врожденных бородавок, водяных бородавок (моллюска контагиозного), мозолей и кожных наростов, и гиперпигментации кожи: возрастных пигментных пятен, солнечного лентиги, старческого лентиги, угрей, волосяного кератоза, актинического кератоза, язв в полости рта (язвенного стоматита), герпеса губ, вросших ногтей на пальцах ног, онихомикоза, ксантелазмы век.

В US 2005025558 описано устройство для дозирования веществ, включая вещества для личной гигиены, косметические средства и лекарственные вещества. Устройство выдает дозированное количество вещества посредством приведения в действие нажимной кнопки, которая непрямым образом контактирует с выдвижным стержнем, что вызывает приведение в движение поршня для выталкивания вещества из резервуара в аппликатор. Устройство может быть приведено в действие одной рукой человека и не имеет никакого механизма закручивания или поворота.

В US 20100308082 описано устройство для дозирования вещества, имеющее выдачной выпускной элемент, из которого вещество может быть выдано, дозирующий элемент, установленный с возможностью перемещения в направлении выдачи из первого положения во второе положение, при этом указанное перемещение при использовании вызывает выдачу вещества, подлежащего выдаче, из выдачного выпускного элемента, и исполнительный механизм для перемещения дозирующего элемента из первого положения во второе положение. Исполнительный механизм имеет первый элемент, установленный с возможностью перемещения в заданном направлении, и второй элемент, установленный с возможностью поворота на первом элементе для поворота в заданном направлении поворота. Исполнительный механизм выполнен так, что перемещение первого элемента в заданном направлении приводит к перемещению второго элемента вместе с ним и повороту второго элемента в заданном направлении поворота, и указанный поворот второго элемента в заданном направлении поворота приводит к перемещению дозирующего элемента из первого положения во второе положение.

В EP 2223811 описан аппликатор, который может выталкивать жидкость для аппликации в приблизительно постоянном количестве независимо от вязкости жидкости для аппликации. Аппликатор имеет такую конструкцию, что при нажатии со щелчком пользователем на задний конец внутреннего цилиндра вышеупомянутый клапанный механизм приводится в действие посредством перемещения внутреннего цилиндра относительно наружного цилиндра, посредством чего жидкость для аппликации подается к аппликационному элементу, расположенному рядом с передней концевой частью наружного цилиндра, и при перемещении элемента с седлом клапана и элемента, представляющего собой шток клапана, друг относительно друга клапанный механизм может принимать первое положение, в котором поршневая часть на передней стороне элемента, представляющего собой шток клапана, входит в скользящий контакт с расположенной с передней стороны, герметичной частью внутри элемента с седлом клапана, второе положение, в котором как поршневая часть на передней стороне элемента, представляющего собой шток клапана, так и поршневая часть на задней стороне элемента, представляющего собой шток клапана, не входят в скользящий контакт с соответствующими герметичными частями внутри элемента с седлом клапана, и третье положение, в котором поршневая часть на задней стороне элемента, представляющего собой шток клапана, входит в скользящий контакт с расположенной с задней стороны, герметичной частью внутри элемента с седлом клапана.

В EP 1277595 описан аппликатор, содержащий трубчатую основную стержнеобразную часть, в которой содержится жидкость, сжимающее устройство, расположенное рядом с задней частью трубчатой основной стержнеобразной части и предназначенное для сжатия жидкости, невозвратное устройство, расположенное рядом с задней частью жидкости и выполненное с возможностью перемещения при уменьшении количества жидкости, и клапанный механизм, расположенный между невозвратным устройством и сжимающим средством.

В US 2011293354 описан безвоздушный аппликатор, который может обеспечить подачу жидкостей высокой/низкой вязкости или полужидких веществ и содержит клапан для регулирования потока между резервуаром для продукта и промежуточной зоной накопления, при этом узкое отверстие между промежуточной зоной накопления и камерой выдачи продукта обеспечивает регулирование потока между ними. Данная конструкция предотвращает обратный поток в резервуар для продукта, что делает невозможным попадание загрязняющих веществ в него. Подача продукта осуществляется посредством специально приспособленных аппликационных головок.

Сущность изобретения

Многие способы лечения бородавок или других повреждений кожи по предшествующему уровню техники неэффективны или недостаточно эффективны. Кроме того, некоторые из способов по предшествующему уровню техники, такие как обработка бородавок жидким азотом, требуют особого осторожного обращения и медицинского наблюдения. Кроме того, многие из аппликаторов по предшествующему уровню техники содержат материалы, которые разрушаются с течением времени. В частности, некоторые аппликаторы по предшествующему уровню техники могут быть недолговечными. Кроме того, многие из аппликаторов по предшествующему уровню техники не обеспечивают контроля дозирования жидкости для лечения/ухода.

Следовательно, задача изобретения состоит в том, чтобы предложить альтернативный способ и/или аппликатор, которые предпочтительно дополнительно позволяют устранить, по меньшей мере частично, один или более из вышеописанных недостатков и которые являются особенно безопасными.

В первом аспекте изобретения предложено аппликационное устройство. Аппликационное устройство ("аппликатор" или "устройство") содержит аппликационный наконечник и контейнерную часть. Контейнерная часть содержит: (i) контейнер, содержащий стенку контейнера, клапан и плунжер, при этом стенка контейнера, клапан и плунжер совместно ограничивают (изменяемое) пространство для хранения, предназначенное, в частности, для удерживания жидкости, такой как кислотосодержащая жидкость, при этом плунжер содержит периферийную стенку, контактирующую со стенкой контейнера с обеспечением герметичности; и (ii) систему продвижения плунжера, функционально соединенную с плунжером и выполненную с возможностью обеспечения продвижения плунжера для уменьшения пространства для хранения для вытеснения по меньшей мере части жидкости через указанный клапан в указанный наконечник, при этом система продвижения плунжера расположена снаружи пространства для хранения. В частности, применимо одно или более из следующего: (a) клапан содержит первую пружинную систему, содержащую первый пружинный материал, выбранный, в частности, из группы, состоящей из благородного металла, полипропилена и материала, представляющего собой нержавеющую сталь, в частности, материала, представляющего собой нержавеющую сталь, при этом материал, представляющий собой нержавеющую сталь, в частности, имеет содержание молибдена в диапазоне 0,1-7 мас.%, например в диапазоне 0,5-7 мас.%, в частности в диапазоне 2-7 мас.%, и (b) система продвижения плунжера содержит вторую пружинную систему, содержащую второй пружинный материал, выбранный, в частности, из группы, состоящей из благородного металла, полипропилена и материала, представляющего собой нержавеющую сталь, имеющего, в частности, содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,1-7 мас.%, например в диапазоне 0,5-7 мас.%, в частности в диапазоне 2-7 мас.%. В конкретных вариантах осуществления клапан содержит первую пружинную систему, и система продвижения плунжера содержит вторую пружинную систему. Кроме того, в конкретных вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит полимер, выбранный из группы, состоящей из полипропилена (PP), этилен хлортрифторэтилена (ECTFE) и полиоксиметилена (POM), в частности полипропилена или этилен хлортрифторэтилена, еще более конкретно полипропилена.

В вариантах осуществления при открытом положении клапана аппликационный наконечник соединен по текучей среде с пространством для хранения, и при закрытом положении клапана аппликационный наконечник имеет закрытое соединение по текучей среде с пространством для хранения. При открытом положении клапана текучая среда, в частности жидкость, может проходить через клапан. При закрытом положении клапана никакая текучая среда, в частности, никакая жидкость не может проходить через клапан. Следовательно, при закрытом положении соединение по текучей среде (временно) прерывается.

Аппликационное устройство, описанное в данном документе, в частности, выполнено с возможностью удерживания жидкости. В данном документе термин "жидкость" относится к текучей среде, имеющей, в частности, вязкость при температуре внутри помещения от приблизительно 0,1 мПа·с (сП) до 1000 Па·с, выбранную, в частности, в диапазоне 0,2 мПа·с - 250 Па·с, еще более конкретно в диапазоне 1 мПа·с - 60 Па·с, например в диапазоне 1-15 Па·с, в частности в диапазоне 2,5-10 Па·с (2500-10000 сП).

Следовательно, термин "жидкость" также может относиться к гелю, пасте или полутвердому веществу. В вариантах осуществления вязкость жидкости (геля) выбрана равной приблизительно 6000 мПа·с, например в диапазоне 4000-8000 мПа·с при 25°C (также см. ниже, включая метод определения вязкости). В частности, жидкость имеет текучесть, обеспечивающую возможность ее вытеснения из пространства для хранения при ручном приведении в действие системы продвижения плунжера, например, с помощью большого пальца руки.

Жидкость может содержать состав. Состав предпочтительно представляет собой текучую среду для обеспечения возможности легкого нанесения и разделения активного ингредиента на поверхности кожи или ногтя. Текучие среды включают жидкие и гелеобразные композиции, а также полутвердые композиции. В данном документе термины "жидкость" и "жидкость для лечения/ухода" относятся, в частности, к "композиции/составу" и наоборот. Жидкость/состав может содержать трихлоруксусную кислоту (ТСА), см. далее ниже. В дополнительных вариантах осуществления состав не содержит трихлоруксусную кислоту. В других дополнительных вариантах осуществления состав не содержит никакой кислоты (также см. ниже). Состав может быть использован, например, при обработке для отшелушивания омертвевших клеток/пилинга кожи, для лечебной или косметической обработки повреждений кожи, выбранных из группы, состоящей из бородавок, мозолей и кожных наростов, и для обработки ногтей, включая вросшие ногти на пальцах ног. Предполагаемый механизм действия состоит в том, что состав, содержащий трихлоруксусную кислоту, размягчает кожу или ноготь и обеспечивает возможность отделения повреждения кожи или ногтя. Для серьезных повреждений может потребоваться множество обработок. Посредством составов, согласно изобретению, могут выполняться как косметический уход, так и лечение. Могут быть добавлены другие активные ингредиенты, способствующие лечению повреждения. Например, салициловая кислота представляет собой другой компонент, эффективный при разъедании кожи или ногтей, и может быть использована в качестве дополнительного активного ингредиента в сочетании с трихлоруксусной кислотой.

Жидкий носитель может представлять собой один растворитель или смесь растворителей и добавок, способный(ую) растворять трихлоруксусную кислоту или смешиваться с трихлоруксусной кислотой в используемой концентрации. Предпочтительный жидкий носитель представляет собой воду или смесь на водной основе. Вода может быть смешана с органическим растворителем. Также можно использовать безводный носитель, в котором предпочтительно используются легкоиспаряющиеся растворители. Применение испаряющихся растворителей обеспечивает возможность достижения относительно высокой концентрации трихлоруксусной кислоты в обрабатываемом месте на коже или ногте. Пригодные испаряющиеся растворители включают метанол, этанол, пропанол, метилэтилкетон, ацетон, этилацетат и их смеси.

Загуститель придает составу повышенную вязкость, что облегчает концентрирование активного ингредиента в намеченном месте на коже или ногтях при предотвращении до некоторой степени растекания состава до мест, в которых его воздействие нежелательно. Кроме того, загуститель обеспечивает увеличение времени, в течение которого активный ингредиент остается на обработанной поверхности, что повышает эффективность состава.

Загуститель может представлять собой одно соединение, но также может содержать смесь соединений. Загуститель предпочтительно представляет собой гелеобразующее средство, совместимое с используемым жидким носителем.

Состав предпочтительно имеет вязкость, составляющую по меньшей мере 3000 мПа·с, измеренную при использовании ротационного вискозиметра при 25°C. Вязкость измеряют в соответствии с протоколом для ротационного вискозиметра в Европейской фармакопее Ph. Eur (01/2005:20210) Ph. Eur 5-е издание, том 1, стр.29, глава 2.2.10. Такие составы обладают способностью к значительному прилипанию к коже и/или ногтю, что обеспечивает возможность точечной обработки. Составы с вязкостью приблизительно до 60000 мПа·с считаются пригодными; жидкие составы с более высокой вязкостью считаются создающими затруднения при обращении с ними.

В предпочтительном варианте осуществления состав представляет собой поддающуюся распылению жидкость, имеющую вязкость в диапазоне от приблизительно 1,0 мПа·с до приблизительно 2000 мПа·с при 25°C. Распыление представляет собой легкий и быстрый способ нанесения состава на поверхность, подлежащую обработке.

В другом предпочтительном варианте осуществления состав имеет вязкость, составляющую по меньшей мере 5000 мПа·с, измеренную при 25°C в соответствии с протоколом для ротационного вискозиметра в Европейской фармакопее Ph. Eur (01/2005:20210) Ph. Eur 5-е издание, том 1, стр.29, глава 2.2.10. Rotating Viscometer Method. Такая вязкость придает составу особенно целесообразный эффект прилипания к коже и ногтям. Композиция предпочтительно представляет собой гелеобразный состав, имеющий вязкость в диапазоне от приблизительно 3000 до 60000 мПа·с при 25°C. Гелеобразный состав сравнительно просто наносить или вручную, или при использовании соответствующего аппликатора, и он имеет сравнительно большую способность к прилипанию. Гель особенно подходит для избирательного нанесения состава на конкретное место, такое как бородавка.

Состав предпочтительно имеет вязкость в диапазоне от 450 до 10000 мПа·с при 25°C, более предпочтительно от 5000 до 10000 мПа·с при 25°C. Такой состав демонстрирует достаточную способность к прилипанию, и при этом обеспечивается относительная легкость его нанесения и обработки.

Предпочтительно, если жидкий носитель представляет собой водный носитель. Состав на водной основе сравнительно просто приготовить, и он хорошо растворяет трихлоруксусную кислоту. Вода может быть смешана с другими растворителями, например со спиртами C1-C6 или кетонами, и добавками, такими как поверхностно-активные вещества. Жидкий носитель предпочтительно состоит из воды по меньшей мере на 50%.

Состав предпочтительно имеет pH менее 4. Как представляется, составы с низким pH обеспечивают лучшие результаты обработки. Кроме того, составы с низким pH, по-видимому, оказывают дополнительное воздействие на микробиологические источники опасности на коже и ногте, включая бактерии, грибки и дрожжевые грибки, в частности на онихомикоз (грибок ногтей).

В предпочтительном варианте осуществления состав содержит по меньшей мере 1% трихлоруксусной кислоты, более предпочтительно по меньшей мере 20 мас.%, при этом содержание более предпочтительно находится в диапазоне 20-50 мас.%. Составы, имеющие концентрацию, составляющую по меньшей мере 20 мас.%, демонстрируют хорошие результаты при обработке повреждений кожи и ногтей при относительно коротком лечении. Несмотря на то, что раздражение кожи иногда возникает после обработки при концентрациях трихлоруксусной кислоты менее 50%, было обнаружено, что концентрации трихлоруксусной кислоты, превышающие 50%, существенно повышают вероятность раздражения кожи.

Предпочтительно, если загуститель содержит по меньшей мере загуститель, выбранный из полисахаридного загустителя, сшитого полимера акриловой кислоты и полисилоксанов или их смесей. Эти загустители демонстрируют хорошую совместимость с трихлоруксусной кислотой. Кроме того, полисахаридные загустители, помимо их загущающего действия, продемонстрировали уменьшение вероятности раздражения кожи.

В предпочтительном варианте осуществления загуститель содержит по меньшей мере один загуститель, выбранный из группы, состоящей из амилозы, амилопектина, карбопола, силиконов, ксантановой камеди, агар-агара, полидиметилсилоксана (и их смесей), диметиконов, каррагена, целлюлозы, карбоксиметилцеллюлозы или ее солей, этилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы и метилцеллюлозы, натурального каучука, пчелиного воска, ланолина, вазелина, парафина, древесной смолы (и их смесей). При использовании этих загустителей может быть достигнута вязкость состава, обладающего очень хорошей способностью к прилипанию. Карбопол (Carbopol) представляет собой торговое название сшитых полимеров акриловой кислоты и включает имеющиеся на рынке продукты Carbopol 71G NF, Carbopol 971P NF, Carbopol 974P NF, Carbopol 934P NF, Carbopol 980P NF, Carbopol 981P NF, Carbopol 5984EP, Carbopol ETD 2020 NF, Carbopol 934 NF, Carbopol 934P NF, Carbopol 940 NF, Carbopol 941 NF, Carbopol 1342 NF, Pemulen TR-1 NF, Pemulen TR2-NF, Noveon AA-USP и Carbopol Ultrez 10 NF.

Загуститель предпочтительно сохраняется по существу стабильным в присутствии трихлоруксусной кислоты. Некоторые загустители разлагаются в присутствии трихлоруксусной кислоты, что приводит к окрашенному продукту, который может показаться менее привлекательным для некоторых лиц. Кроме того, возможно, будет затруднено регулирование цвета раствора в случае использования красителя. Бесцветный состав, как правило, считается визуально более привлекательным и, следовательно, более желательным.

Наиболее предпочтительно, если загуститель содержит карбопол. Карбопол демонстрирует очень хорошую стабильность в присутствии трихлоруксусной кислоты, что позволяет получить бесцветные композиции или очень хорошее регулирование цвета в случае, если состав содержит краситель. Полимеры карбопола, также называемые карбомерами, представляют собой полимеры акриловой кислоты, сшитые посредством полиалкениловых простых эфиров или дивинилгликоля.

Карбопол обеспечивает возможность очень хорошего регулирования вязкости состава (жидкости для обработки/ухода). Состав предпочтительно содержит по меньшей мере 0,5 мас.% карбопола, предпочтительно содержит карбопол в диапазоне 0,5-3 мас.%. Составы, содержащие 0,5-1 мас.% карбопола, очень хороши в качестве распыляемых продуктов; продукты, содержащие 1,5-2,5 мас.%, образуют хорошо наносимый гель. Продукты, содержащие более 3 мас.% карбопола, могут стать слишком жесткими для легкой обработки и нанесения. Следовательно, в вариантах осуществления жидкость содержит гель, при этом жидкость, в частности, содержит трихлоруксусную кислоту и сшитые полимеры акриловой кислоты, в частности карбопол. Эти сшитые полимеры представляют собой, в частности, полимеры акриловой кислоты, сшитые посредством полиалкениловых простых эфиров или дивинилгликоля.

В предпочтительном варианте осуществления состав содержит комбинацию карбопола и глицерина. Несмотря на то, что глицерин сам по себе не является загустителем, добавление глицерина в состав согласно изобретению, в котором используется карбопол, обеспечивает увеличение вязкости. Таким образом, себестоимость состава с относительно высокой вязкостью может быть уменьшена при использовании меньшего количества относительно дорогого карбопола за счет добавления относительно дешевого глицерина. Глицерин предпочтительно добавляют в количестве в диапазоне от приблизительно 1 до

приблизительно 20 мас.%. Было обнаружено, что в качестве дополнительного эффекта глицерин уменьшает вероятность раздражения кожи, вызываемого трихлоруксусной кислотой.

В вариантах осуществления жидкость (состав) может иметь pH менее 7. В вариантах осуществления жидкость содержит кислоту. В дополнительных вариантах осуществления жидкость содержит трихлоруксусную кислоту. При этом в других вариантах осуществления жидкость (состав) может содержать щелочную жидкость, в частности имеющую pH свыше 7. Жидкость может дополнительно содержать агрессивную/едкую жидкость. Жидкость может также содержать жидкость, имеющую по существу нейтральный pH, в частности pH в диапазоне 6-8. Аппликатор может быть, в частности, выполнен с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты (в изменяемом) пространстве для хранения). В частности, pH жидкости равен или меньше 4.

Контейнерная часть может иметь удлиненную форму. Контейнерная часть может иметь форму, подобную шприцу. В вариантах осуществления контейнерная часть имеет форму, подобную ручке. Контейнерная часть также может иметь форму другого типа и/или другие относительные размеры. Контейнерная часть может иметь, например, дискообразную форму или любую другую форму. Контейнерная часть имеет, в частности, удлиненную форму с продольной осью или осью основной части (контейнерной части).

Пространство для хранения является, в частности, изменяемым и может уменьшаться при использовании аппликатора, в частности при продвижении плунжера (для вытеснения по меньшей мере части жидкости). В данном документе "продвижение плунжера для уменьшения пространства для хранения" относится, в частности, к поступательному перемещению плунжера вдоль продольной оси пространства для хранения, в частности по направлению к клапану. Следовательно, по меньшей мере, первая часть стенки контейнера образована рядом с пространством для хранения, то есть, в частности, контактирует с пространством (с жидкостью в пространстве) для хранения. Вторая часть стенки контейнера может быть расположена не рядом с пространством для хранения, в частности при продвижении плунжера. Указанная вторая часть стенки контейнера, в частности, может находиться рядом с системой продвижения плунжера и, в частности, может не контактировать с жидкостью. Во время продвижения плунжера отношение (площади) первой части стенки контейнера к (площади) второй части стенки контейнера может уменьшаться, что, в частности, также обеспечивает уменьшение изменяемого пространства для хранения.

Продольная ось контейнерной части может образовывать продольную ось пространства для хранения. В частности, они могут совпадать.

В частности, плунжер контактирует с обеспечением герметичности со стенкой контейнера посредством по меньшей мере части периферийной стенки (плунжера). При продвижении плунжера жидкость может перемещаться по направлению к клапану. Постепенно часть жидкости может быть выдавлена из аппликатора через наконечник.

В данном документе термин "герметично" в выражении "контактирующий с обеспечением герметичности" и тому подобных может относиться, в частности, к (по существу) предотвращению прохождения жидкости (через зону такого герметичного контакта). Жидкость может (по существу) не проходить мимо периферийной стенки (плунжера) (при продвижении плунжера). Однако плунжер тем не менее может быть выполнен с возможностью перемещения относительно стенки контейнера, в частности в направлении, по существу параллельном резьбовому стержню (см. ниже). Следовательно, плунжер, в частности, выполнен с возможностью перемещения относительно стенки контейнера в направлении, по существу параллельном оси основной части устройства. Плунжер, в частности, выполнен с возможностью перемещения относительно стенки контейнера в направлении, по существу параллельном продольной оси пространства для хранения и/или периферийной стенке.

Поверхность плунжера по существу образована периферийной стенкой, первым концом и вторым концом (расположенным напротив первого конца). Периферийная стенка может, в частности, соединять первый конец и второй конец. Продольная ось плунжера имеет, в частности, первый конец и второй конец. Термин "периферийная стенка" относится, в частности, к стенке (плунжера), образующей периферию плунжера. В вариантах осуществления периферийная стенка имеет кольцевую форму. Указанная периферия необязательно должна быть периферией с круглой формой. В дополнительных вариантах осуществления указанная стенка может иметь некруглую форму, такую как прямоугольная форма или овальная форма.

Контейнер может иметь круглую зону поперечного сечения (или поперечное сечение) контейнера, перпендикулярную(ое) к продольной оси пространства для хранения (в частности, внутренняя зона поперечного сечения не включает в себя стенку контейнера). Зона поперечного сечения контейнера (также необязательно должна быть круглой. Зона поперечного сечения контейнера ("поперечное сечение контейнера") может иметь любую произвольную форму. В вариантах осуществления поперечное сечение контейнера имеет прямоугольную форму, такую как квадратная форма. В дополнительных вариантах осуществления поперечное сечение контейнера имеет овальную форму. Форма периферийной стенки (плунжера) по существу соответствует форме (в частности, совпадает с формой) поперечного сечения контейнера для обеспечения плотного/герметичного контакта между плунжером и стенкой контейнера. Поперечное сечение контейнера, в частности, является круглым, и периферийная стенка (плунжера), в

частности, имеет круглую форму.

Форма плунжера и форма периферийной стенки, в частности, являются похожими. Кроме того, плунжер может иметь цилиндрическую форму, в частности может иметь круглую форму. В качестве альтернативы или дополнения плунжер может иметь коническую форму (образующую круглую форму).

Было установлено экспериментально, что варианты осуществления, содержащие плунжер с цилиндрической формой, в которых площадь поперечного сечения плунжера является по существу постоянной вдоль продольной оси плунжера, могут тем не менее создавать возможность утечки малых количеств жидкости вдоль периферийной стенки плунжера. Кроме того, было обнаружено, что при выборе плунжера, имеющего коническую форму, в частности двухконусную форму, такая утечка была предотвращена.

Термин "двухконусная форма" относится, в частности, к конфигурации, содержащей первую сужающуюся часть, возможно, но необязательно образующую первый конец плунжера, и вторую сужающуюся часть, возможно, но необязательно образующую второй конец плунжера. Поперечное сечение первой сужающейся части в зоне, более близкой ко второй сужающейся части, в частности, меньше поперечного сечения (первой сужающейся части) в зоне, более близкой к первому концу. Поперечное сечение второй сужающейся части в зоне, более близкой к первой сужающейся части, в частности, (также) меньше поперечного сечения (второй сужающейся части) в зоне, более близкой ко второму концу. В данном документе термин "поперечное сечение (первой или второй) сужающейся части" относится, в частности, к поперечному сечению, перпендикулярному к продольной оси плунжера. Поперечное сечение плунжера может быть наименьшим в месте между первым концом и вторым концом. В частности, первая сужающаяся часть и/или вторая сужающаяся часть включает в себя цилиндрическую часть. Такой плунжер может (также) содержать периферийную стенку с вогнутой формой (такой как "приталенная" форма). Такая вогнутая форма может быть образована первой и второй сужающимися частями.

В дополнительных предпочтительных вариантах осуществления по меньшей мере один из первого и второго концов плунжера (также) может иметь вогнутую форму. В вариантах осуществления плунжер упрочнен рядом по меньшей мере с одним из первого конца и второго конца плунжера. Плунжер может быть упрочнен, например, посредством выполнения периферийной стенки с большей толщиной рядом с концом плунжера (по сравнению с местами на периферийной стенке между концами). Периферийная стенка образует, в частности, вогнутую периферийную стенку. В данном документе термин "вогнутый" может относиться к постепенно изменяющейся форме. Указанный термин также может относиться к более дискретно изменяющейся форме, в частности, образующей в целом вогнутую форму.

В вариантах осуществления плунжер содержит один или более (полимерных) материалов, выбранных из группы, состоящей из РР (полипропилена) и EVA (этиленвинилацетата), в частности из этиленвинилацетата. Этиленвинилацетат может быть гибким и обеспечивать плотный контакт со стенкой контейнера. Кроме того, EVA может быть стойким к воздействию определенных жидкостей, таких как жидкость, содержащая трихлоруксусную кислоту. В вариантах осуществления плунжер, в частности периферийная стенка, может дополнительно содержать покрытие и/или уплотнение, такое как кольцевое уплотнение. В вариантах осуществления плунжер содержит этиленвинилацетат, в частности (по существу) состоит из этиленвинилацетата.

В частности, плунжер имеет двухконусную форму и, кроме того, содержит, в частности, EVA.

Система продвижения плунжера содержит полимерный материал (полимер). В частности, система продвижения плунжера дополнительно содержит второй пружинный материал. В вариантах осуществления полимерный материал содержит полипропилен и этиленвинилацетат. В частности, полимерный материал по существу содержит только полипропилен и этиленвинилацетат, при этом, в частности, остальная часть полимерного материала содержит полипропилен, в частности состоит из полипропилена. В дополнительных вариантах осуществления второй пружинный материал и, в частности, также первый пружинный материал содержит нержавеющую сталь 316, в частности состоит из нержавеющей стали 316.

Система продвижения плунжера расположена, в частности, снаружи пространства для хранения. Таким образом, жидкость, в частности агрессивная жидкость (то есть не совместимая с материалами, с которыми она контактирует) может, в частности, не контактировать с системой продвижения плунжера. Тем не менее, как ни удивительно, было обнаружено, что система продвижения плунжера (в частности, элементы (см. ниже) системы продвижения плунжера) могут (тем не менее) подвергаться износу в течение сравнительно короткого периода (например, в течение пары месяцев) при использовании агрессивных жидкостей (таких как жидкости, содержащие трихлоруксусную кислоту в более высоких концентрациях, как описано в данном документе). Даже когда отсутствует утечка агрессивной жидкости, было отмечено, что по меньшей мере часть системы продвижения плунжера может со временем изнашиваться. Как ни удивительно, оказалось, что эта проблема решается только при использовании определенных комбинаций материалов.

Тем не менее, аппликатор согласно изобретению выполнен с возможностью содержания в нем жидкости, описанной ранее, в частности трихлоруксусной кислоты, при этом аппликатор может (почти) не разрушаться с течением времени (см. далее ниже). В частности, аппликатор может быть долговечным и может функционировать надлежащим образом в течение периода, составляющего по меньшей мере один год, например по меньшей мере 2 года.

Система продвижения плунжера по существу выполнена с возможностью приведения в действие плунжера, в частности продвижения плунжера, в частности для уменьшения пространства для хранения, в частности для вытеснения жидкости (для лечения/ухода). В вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шток плунжера (функционально соединенный с плунжером) для приведения в действие плунжера. Аппликационное устройство может быть использовано в течение более длительного периода, и жидкость, в частности, не вытесняется за один раз. Следовательно, система продвижения плунжера, в частности, выполнена с возможностью вытеснения заданного количества жидкости для лечения/ухода. Система продвижения плунжера, в частности, выполнена с возможностью (регулярного) вытеснения регулируемой дозы жидкости (для лечения/ухода).

В дополнительных вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему. В частности, шпиндельная система содержит шпиндельную систему с винтовым приводом. Такая шпиндельная система может содержать резьбовой стержень и винтовой цоколь. Винтовой цоколь (имеющий (внутреннюю) винтовую резьбу) может быть расположен вокруг резьбового стержня. Винтовая резьба ("резьба") резьбового стержня и резьба винтового цоколя, в частности, соединяются вместе/входят в контактное взаимодействие друг с другом (см. далее ниже). Резьбовой стержень может поворачиваться (в винтовом цоколе) относительно винтового цоколя. Такой поворот может, в частности, обеспечить поступательное перемещение резьбового стержня относительно винтового цоколя. Резьбовой стержень может иметь круглую (цилиндрическую) форму. В дополнительных вариантах осуществления резьбовой стержень имеет плоскую форму (см. также ниже) на наружной поверхности. В частности, по меньшей мере часть наружной поверхности содержит резьбу. В частности, резьба образована на двух противоположных сторонах наружной поверхности (такого резьбового стержня с плоскими поверхностями), при этом продольная ось резьбового стержня находится, в частности, между указанными противоположными сторонами. В вариантах осуществления резьбовой стержень имеет поперечное сечение (перпендикулярное к продольной оси резьбового стержня), имеющее прямоугольную форму, в частности, имеющее резьбу на двух противоположных сторонах поперечного сечения с прямоугольной формой. В дополнительных вариантах осуществления указанное поперечное сечение имеет овальную форму. В других дополнительных вариантах осуществления поперечное сечение имеет круглую форму.

В данном документе термин "площадь поперечного сечения", например площадь поперечного сечения резьбового стержня, может также относиться ко множеству (разных) поперечных сечений. Следовательно, площадь поперечного сечения резьбового стержня может изменяться вдоль продольной оси резьбового стержня.

Ось основной части устройства может образовывать продольную ось резьбового стержня. В частности, ось основной части и продольная ось резьбового стержня совпадают. Кроме того, в частности, продольная ось плунжера по существу параллельна продольной оси резьбового стержня.

Резьбовой стержень может быть функционально соединен с плунжером. Резьбовой стержень, в частности, физически соединен с плунжером. Резьбовой стержень может быть физически соединен с плунжером в месте внутри плунжера. Резьбовой стержень может проходить через (только) один из концов плунжера. Резьбовой стержень, в частности, зафиксирован в плунжере. В вариантах осуществления плунжер может поворачиваться относительно резьбового стержня.

Винтовой цоколь может быть выполнен в контейнерной части, при этом, в частности, по существу предотвращается перемещение винтового цоколя. Винтовой цоколь, в частности, выполнен с возможностью предотвращения его перемещения в направлении вдоль продольной оси контейнерной части и, в частности, предотвращения его поворота относительно стенки контейнера. Следовательно, поворот резьбового стержня может быть преобразован (посредством винтового цоколя) в поступательное перемещение резьбового стержня (относительно винтового цоколя). В частности, такой поворот относительно винтового цоколя также представляет собой поворот относительно плунжера. В дополнительных вариантах осуществления винтовой цоколь может быть выполнен с конфигурацией, не допускающей перемещения в направлении вдоль продольной оси контейнерной части и, в частности, не допускающей поворота относительно (вокруг) продольной оси. В частности, в таком варианте осуществления резьбовой стержень может поступательно перемещаться и, в частности, не поворачиваться (при приведении в действие).

Аппликационное устройство может дополнительно содержать торцевой колпачок. Торцевой колпачок, в частности, непосредственно или непрямым образом функционально соединен с резьбовым стержнем. В вариантах осуществления приводной элемент расположен вокруг резьбового стержня. Приводной элемент может, в частности, содержать отверстие, при этом отверстие выполнено с конфигурацией, которая соответствует поперечному сечению резьбового стержня. Приводной элемент может обеспечить поворот резьбового стержня (относительно винтового цоколя). Торцевой колпачок может быть функционально соединен с приводным элементом. В вариантах осуществления торцевой колпачок содержит приводной элемент. В дополнительных вариантах осуществления торцевой колпачок и приводной элемент не контактируют друг с другом. Торцевой колпачок, в частности, расположен с возможностью приведения в движение резьбового стержня. В вариантах осуществления поворот торцевого колпачка (относительно винтового цоколя) обеспечивает поворот резьбового стержня. В вариантах осуществления поворот торцевого колпачка непосредственно обеспечивает такой поворот резьбового стержня. В частности,

угловое смещение торцевого колпачка обеспечивает угловое смещение резьбового стержня в такой же степени. В других вариантах осуществления поворот торцевого колпачка обеспечивает непрямым образом поворот резьбового стержня. В вариантах осуществления угловое смещение торцевого колпачка и угловое смещение резьбового стержня не являются одинаковыми. В частности, поворот торцевого колпачка пропорционален повороту резьбового стержня (относительно винтового цоколя).

В других вариантах осуществления торцевой колпачок может быть (непосредственно или непрямым образом) соединен с винтовым цоколем, и поворот торцевого колпачка может, в частности, обеспечить поворот винтового цоколя. В вариантах осуществления поворот винтового цоколя обеспечивает поступательное перемещение резьбового стержня.

В дополнительных вариантах осуществления поступательное перемещение торцевого колпачка (относительно винтового цоколя) обеспечивает поворот резьбового стержня. В частности, в таких вариантах осуществления торцевой колпачок может быть функционально и/или физически соединен (в частности, посредством приводного элемента) с резьбовым стержнем посредством преобразующего элемента, преобразующего поступательное перемещение в поворот. В частности, такой торцевой колпачок может представлять собой торцевой колпачок, поддающийся нажатию со щелчком. В частности, аппликационное устройство может быть выполнено с возможностью вытеснения заданного количества жидкости каждый раз при нажатии со щелчком на торцевой колпачок. В других дополнительных вариантах осуществления поступательное перемещение торцевого колпачка обеспечивает поворот винтового цоколя (обеспечивающий, в частности, поступательное перемещение резьбового стержня).

Следовательно, в вариантах осуществления аппликационное устройство может дополнительно содержать торцевой колпачок, функционально соединенный с резьбовым стержнем, при этом аппликационное устройство выполнено с возможностью обеспечения поворота резьбового стержня (i) на основе поступательного перемещения торцевого колпачка относительно винтового цоколя или (ii) на основе поворота торцевого колпачка относительно винтового цоколя.

В других вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему, содержащую резьбовой стержень, винтовой цоколь и однонаправленную храповую систему, и при этом система продвижения плунжера выполнена с возможностью перевода плунжера по направлению к клапану на основе поворота винтового цоколя. В частности, такие варианты осуществления могут дополнительно содержать торцевой колпачок, функционально соединенный с винтовым цоколем, при этом аппликационное устройство выполнено с возможностью обеспечения поворота винтового цоколя (i) на основе поступательного перемещения торцевого колпачка относительно винтового цоколя или (ii) на основе поворота торцевого колпачка относительно плунжера, в частности относительно стенки контейнера.

Шпиндельная система может дополнительно содержать храповую систему. Следовательно, в вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему, которая содержит храповую систему. В вариантах осуществления храповая система содержит однонаправленную храповую систему. Такие храповые системы известны специалисту и могут содержать, например, охватываемый элемент и охватывающий элемент, которые обеспечивают возможность поворота в одном направлении и предотвращают любой поворот в противоположном направлении. Храповая система представляет собой, в частности, однонаправленную храповую систему. Храповая система может обеспечить возможность поворота резьбового стержня в одном направлении. В вариантах осуществления поворот торцевого колпачка в первом направлении может обеспечить поворот резьбового стержня, в частности в том же направлении (и обеспечить поступательное перемещение резьбового стержня). В других вариантах осуществления поворот торцевого колпачка в первом направлении может обеспечить поворот винтового цоколя, в частности в том же направлении (и обеспечить поступательное перемещение резьбового стержня). Поворот торцевого колпачка в противоположном направлении не может обеспечить поворот резьбового стержня или винтового цоколя. В дополнительных вариантах осуществления храповая система выполнена с возможностью предотвращения поворота торцевого колпачка в указанном противоположном направлении. В частности, один из (охватываемого и охватывающего) элементов жестко присоединен в контейнерной части к стенке контейнерной части. В вариантах осуществления торцевой колпачок может физически контактировать с другим элементом (из охватываемого и охватывающего элементов). В дополнительных вариантах осуществления, содержащих, в частности, торцевой колпачок, поддающийся нажатию со щелчком, данный другой элемент может контактно взаимодействовать с приводным элементом. Следовательно, храповая система может содержать первый элемент и (комплементарный) второй элемент, которые, в частности, могут контактно взаимодействовать/сцепляться друг с другом.

Следовательно, в вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему, содержащую резьбовой стержень, винтовой цоколь и однонаправленную храповую систему, и при этом система продвижения плунжера, в частности, выполнена с возможностью перевода плунжера по направлению к клапану на основе поворота резьбового стержня.

Система продвижения плунжера содержит материал системы продвижения плунжера. Материал системы продвижения плунжера состоит, в частности, из полимерного материала. В дополнительных вариантах осуществления материал системы продвижения плунжера состоит из металла. Металл может также

содержать, в частности, металлический сплав. В другом дополнительном варианте осуществления материал системы продвижения плунжера состоит из керамического материала.

Материал системы продвижения плунжера может, в частности, содержать полипропилен. В дополнительных вариантах осуществления материал системы продвижения плунжера содержит этилен хлортрифторэтилена. В других дополнительных вариантах осуществления материал системы продвижения плунжера содержит полиоксиметилен. В частности, система продвижения плунжера содержит полипропилен, в частности состоит из полипропилена.

В частности, шпиндельная система содержит материал системы продвижения плунжера.

В вариантах осуществления шпиндельная система содержит полипропилен. В вариантах осуществления резьбовой стержень состоит из полипропилена. В дополнительных вариантах осуществления храповая система (также) состоит из полипропилена.

В других дополнительных вариантах осуществления винтовой цоколь состоит из полипропилена.

В данном документе термин "материал", такой как "материал системы продвижения плунжера", может также относиться к более чем одному материалу (разным материалам), например к более чем одному материалу (разным материалам) системы продвижения плунжера. Система продвижения плунжера может содержать полипропилен, в частности может состоять из полипропилена. В дополнительных вариантах осуществления шпиндельная система содержит полипропилен, в частности, состоит из полипропилена.

В вариантах осуществления аппликатор, в частности система продвижения плунжера, содержит вторую пружинную систему. Вторая пружинная система может быть образована в месте между торцевым колпачком и храповой системой так, что она, в частности, обеспечивает контакт элементов храповой системы друг с другом. В частности, вторая пружинная система представляет собой средство для обеспечения контакта охватываемого и охватывающего элементов храповой системы друг с другом, в частности их сцепления друг с другом. В конкретных вариантах осуществления система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему, содержащую храповую систему, которая содержит первый элемент и второй элемент, при этом вторая пружинная система выполнена с возможностью обеспечения контактного взаимодействия/сцепления первого элемента и второго элемента друг с другом. Вторая пружинная система может дополнительно обеспечивать (непосредственно или непрямым образом) обратную связь для пользователя аппликатора при приведении в действие аппликатора (в частности, при повороте торцевого колпачка или при «нажатии» на торцевой колпачок со щелчком), в частности тактильную обратную связь и/или звуковую обратную связь. Такая звуковая обратная связь может быть обеспечена посредством храповой системы, в частности обеспечивающей индикацию пошагового поворота винтового цоколя.

Следовательно, система продвижения плунжера может содержать вторую пружинную систему, при этом вторая пружинная система, в частности, расположена рядом со стороной плунжера, противоположной по отношению к пространству для хранения. В данном документе сторона плунжера и противоположная сторона плунжера относятся, в частности, к первому концу и второму концу плунжера. В частности, один из первого конца и второго конца плунжера может контактировать с жидкостью, в то время как другая сторона может не контактировать с жидкостью. В частности, вторая пружинная система не контактирует с жидкостью (хранящейся в пространстве для хранения).

В других дополнительных конкретных вариантах осуществления вторая пружинная система выполнена с возможностью обеспечения тактильной и/или звуковой обратной связи во время поступательного перемещения плунжера относительно клапана.

В вариантах осуществления вторая пружинная система содержит отверстие, а именно сквозное отверстие, в центре второй пружинной системы. В дополнительных вариантах осуществления храповая система содержит отверстие, в частности сквозное отверстие, в центре храпового механизма. Указанные отверстия или сквозные отверстия образованы, в частности, параллельными продольной оси контейнерной части. В вариантах осуществления, содержащих одно или более из данных сквозных отверстий, резьбовой стержень может быть расположен в сквозных отверстиях (которые имеются). Резьбовой стержень может удерживать одну или более из храповой системы и второй пружинной системы в заданном положении. В частности, резьбовой стержень может задавать местоположение одной или более из храповой системы и второй пружинной системы.

В частности, вторая пружинная система выполнена с определенными характеристиками, такими как размеры (длина, ширина и т.д.), и физическими характеристиками, такими как жесткость пружины. Эти характеристики могут быть обусловлены материалом второй пружины. В частности, такие характеристики могут быть отрегулированы посредством выбора пружинного материала, содержащего металл, такой как пружинная сталь. Однако, как ни удивительно, было обнаружено, что в вариантах осуществления аппликационные устройства, содержащие пружинный материал, состоящий из (стандартной) пружинной стали, были недолговечными (см. далее ниже).

Следовательно, в вариантах осуществления вторая пружинная система содержит второй пружинный материал, выбранный из группы типов нержавеющей стали, содержащих молибден, в частности по меньшей мере 0,1 мас.% молибдена, например по меньшей мере 0,5 мас.% молибдена. В частности, содержание молибдена равно или меньше 7 мас.%, например равно или меньше 5 мас.%. Такие типы нержавеющей

веющей стали известны и включают, например, типы 316, 316L, 317, 317L нержавеющей стали и супераустенитные нержавеющие стали, такие как сплав Allegheny Ludlum AL-6XN и 254SMO. Нержавеющая сталь типа 316 ("SS316") и типа 316L ("SS316L") может содержать, например, приблизительно 2-3 мас.% молибдена. Нержавеющая сталь типа 317 ("SS317") и типа 317L ("SS317L") может содержать 3-4 мас.% молибдена. Содержание молибдена во втором пружинном материале, в частности, превышает 0 мас.% В вариантах осуществления содержание молибдена во втором пружинном материале меньше или равно 3 мас.% В других вариантах осуществления содержание молибдена во втором пружинном материале равно или больше 3 мас.%

В дополнительных вариантах осуществления второй пружинный материал состоит из полипропилена. В других дополнительных вариантах осуществления второй пружинный материал состоит из благородного металла. Второй пружинный материал может состоять из одного или более благородных металлов, выбранных из группы, состоящей из рутения, родия, палладия, серебра, осмия, иридия, платины, титана и золота. В частности, второй пружинный материал может содержать титан или (а) титановый сплав, еще более конкретно титановый сплав, содержащий по меньшей мере 0,1 мас.% рутения. Эти (благородные) металлы и/или титан могут обеспечить коррозионную стойкость. Тем не менее, такие металлы могут быть труднодоступными и трудно обрабатываемыми при получении жизнеспособного товара массового производства. Такие металлы могут применяться, в частности, в конкретных вариантах осуществления. Второй пружинный материал состоит, в частности, из нержавеющей стали, в частности из молибденсодержащей нержавеющей стали, например нержавеющей стали типа SS316.

В аппликационном устройстве клапан выполнен с возможностью, в частности, предотвращения спонтанного потока жидкости из аппликационного устройства. Клапан может, в частности, предотвратить утечку жидкости. Клапан может (также) предотвратить поступление воздуха в контейнер (через наконечник). Обеспечение возможности контакта воздуха с жидкостью в контейнере может отрицательно повлиять на качество жидкости. Клапан, в частности, содержит обратный клапан. В вариантах осуществления клапан содержит (обратный) клапан типа "утиный нос". В вариантах осуществления клапан может содержать шаровой обратный клапан.

В вариантах осуществления клапан содержит полипропилен (PP). В дополнительных вариантах осуществления клапан содержит этилен хлортрифторэтилена (ECTFE). В вариантах осуществления шаровой обратный клапан может, например, содержать шарик, состоящий из PP, или шарик, состоящий из ECTFE. Кроме того, клапан может содержать полибутилентерефталат (PBT). В дополнительных вариантах осуществления шарик состоит из металла, выбранного из группы, состоящей из благородного металла и нержавеющей стали типа 316. В частности, шаровой обратный клапан содержит стеклянный шарик (шарик, состоящий из стекла). Клапан, в частности шаровой обратный клапан, может дополнительно содержать первую пружинную систему. Такая пружинная система может быть выполнена с возможностью поджима шарика в направлении плунжера, в частности, когда клапан закрыт, и с возможностью, в частности, предотвращения (вместе с этим) поступления воздуха в контейнер через клапан и/или спонтанного вытекания жидкости из контейнера через клапан.

В вариантах осуществления первая пружинная система содержит первый пружинный материал, выбранный из группы типов нержавеющей стали, содержащих молибден, в частности по меньшей мере 0,1 мас.% молибдена, например по меньшей мере 0,5 мас.% молибдена. В частности, содержание молибдена в первом пружинном материале равно или меньше 7 мас.%, например равно или меньше 5 мас.%. Содержание молибдена в первом пружинном материале, в частности, превышает 0 мас.% В вариантах осуществления содержание молибдена в первом пружинном материале меньше или равно 3 мас.% В других вариантах осуществления содержание молибдена в первом пружинном материале равно или больше 3 мас.% В вариантах осуществления, в которых аппликационное устройство содержит (первую) пружинную систему, первый пружинный материал (также), в частности, состоит из молибденсодержащей нержавеющей стали (например, нержавеющей стального материала, содержащего молибден), в частности SS316.

В дополнительных вариантах осуществления первый пружинный материал состоит из полипропилена. В других дополнительных вариантах осуществления первый пружинный материал состоит из благородного металла или титанового сплава, подобных описанным выше (в связи со вторым пружинным материалом).

Пружинный материал для данных одной или более пружинных систем может быть выбран, в частности, на основе материала системы продвижения плунжера.

Был протестирован ряд материалов. К удивлению, оказалось, что даже в случае, когда элементы не находились в контакте с кислотной жидкостью, материалы, по-видимому, разрушались с течением времени. Например, металлические элементы, не контактирующие с кислотой, изнашивались с течением времени. Кроме того, оказалось, что этот процесс износа/разрушения был значительно меньше в случае указанных в данном документе материалов в качестве первого пружинного материала и второго пружинного материала, таких как сталь, в частности, подобная стали SS316. К удивлению, результаты экспериментов показали, что, несмотря на то, что вторая пружина по существу не контактировала с жидкостью в экспериментах, варианты осуществления, имеющие (агрессивные) жидкости, содержащие трихлоруксусную кислоту, в пространстве для хранения и имеющие вторую пружину, изготовленную из обычной

пружинной стали, были не очень долговечными. Несмотря на то, что вторая пружина не контактировала с жидкостью, с течением времени вторая пружина подвергалась негативному воздействию. Не ограничиваясь теорией, выдвигают гипотезу, что ничтожно малые количества газообразной трихлоруксусной кислоты могли присутствовать со стороны плунжера, противоположной по отношению к пространству для хранения, в частности в зоне контакта со второй пружиной. Вследствие отрицательного заряда трихлоруксусной кислоты и положительного заряда стальной пружины может происходить ионизация, при этом хлороформ, образующийся из трихлоруксусной кислоты, может разъедать пружинный материал. Несмотря на то, что известно (например, из справочников), что нержавеющая сталь 304 имеет очень хорошую совместимость с хлороформом, варианты осуществления, содержащие SS304, также продемонстрировали низкую долговечность во время испытаний на долговечность. Пружины, изготовленные из SS304, могли демонстрировать изменение цвета и/или коррозию при испытаниях на долговечность, что в конце концов отрицательно влияло на систему продвижения плунжера или даже вызывало ее разрушение и, в частности, не позволяло обеспечивать вытеснение регулируемой дозы (или любой дозы) жидкости (для лечения/ухода). Тем не менее, в испытаниях со вторыми пружинами, изготовленными из молибден-содержащей нержавеющей стали, такой как нержавеющая сталь типа 316, пружинный материал не подвергался негативному воздействию, когда пространство для хранения содержало жидкость, содержащую трихлоруксусную кислоту.

Аналогичным образом оказалось, что некоторые компоненты, изготовленные из полимера, в частности, система продвижения плунжера, даже в случае, когда они не находились в контакте с кислотной жидкостью, демонстрировали ухудшение свойств с течением времени.

Кроме того, оказалось, что комбинация пружинных материалов, указанных в данном документе, и PP, ECTFE или POM, в особенности PP, приводила к наилучшим результатам с точки зрения стабильности, в то время как в случае, когда были выбраны другие пружинные материалы и/или были выбраны другие полимеры, устройство имело относительно короткий срок службы. Требуемые свойства полимерного материала могут зависеть от характеристик жидкости. Испытания на долговечность показали, что варианты осуществления, содержащие, в частности, полипропиленовый контейнер и, в частности, также систему продвижения плунжера, содержащую полипропилен, могут надежным образом продолжать функционировать при испытаниях также в случае жидкостей, имеющих высокие концентрации трихлоруксусной кислоты (например, равные или превышающие 30 мас.%, например, равные или превышающие 40 мас.%, например, равные или составляющие менее 60 мас.%). При подвержении воздействию трихлоруксусной кислоты (с высокими концентрациями) ряд свойств полипропилена, связанных с его упругостью/жесткостью, мог изменяться. Однако это не оказывало негативного влияния на пригодность к использованию и безопасность аппликационного устройства. Тем не менее, в частности, во время испытаний на долговечность при высоких концентрациях трихлоруксусной кислоты элементы аппликационного устройства, изготовленные из полиэтилена, полиоксиметилена, демонстрировали частичное растворение и/или разложение, что, в частности, отрицательно влияло на пригодность к использованию и безопасность аппликационного устройства. Дополнительные испытания, выполненные при полимерном материале, содержащем полиэфирэфиркетон (PEEK) или поливинилиденфторид (PVDF), также не показали большой долговечности. Кроме того, высокие концентрации трихлоруксусной кислоты, по-видимому, не оказали негативного воздействия на элементы, изготовленные из этиленвинилацетата (TCA) (также см. ниже).

В вариантах осуществления аппликационное устройство может быть выполнено с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты с концентрацией, равной или превышающей 40 мас.% В дополнительных вариантах осуществления аппликационное устройство может быть выполнено с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты с концентрацией, которая равна или меньше 40 мас.%, однако составляет, в частности, по меньшей мере 0,5 мас.%, например, по меньшей мере 1 мас.% В вариантах осуществления устройство может быть выполнено с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты с концентрацией, выбранной в диапазоне 0,5-40 мас.% В вариантах осуществления устройство содержит трихлоруксусную кислоту с концентрацией, выбранной в диапазоне 0,5-40 мас.% В дополнительных вариантах осуществления аппликатор выполнен с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты с концентрацией, выбранной в диапазоне 15-25 мас.% В частности, жидкость содержит трихлоруксусную кислоту при вышеописанной концентрации. Жидкость также может быть названа "жидкостью для лечения/ухода". Жидкость также может быть указана как "состав".

В частности, аппликатор выполнен с такой конфигурацией, что поворот резьбового стержня может обеспечить продвижение плунжера, в частности, по направлению к клапану, в частности, для вытеснения по меньшей мере части жидкости. Поворот резьбового стержня может, в частности, представлять собой пошаговый поворот. Пошаговый поворот резьбового стержня может обеспечить пошаговое поступательное перемещение резьбового стержня, и это может обеспечить, в частности, вытеснение инкрементного количества жидкости. Указанная резьба может содержать метрическую резьбу. Указанная резьба может также содержать другие типы стандартных резьб, известных в данной области техники, таких как унифицированная резьба, прямоугольная резьба, трапецеидальная резьба, американская специальная унифицированная резьба (UTS) или американская трапецеидальная резьба (ACME). В частности, резьба винто-

вого цоколя соответствует резьбе резьбового стержня, что обеспечивает возможность соединения данных двух резьб друг с другом. В вариантах осуществления соединение двух резьб (внутренней резьбы винтового цоколя и наружной резьбы резьбового стержня) определяется международными стандартами, такими как метрический стандарт. В дополнительных вариантах осуществления резьба резьбового стержня изменена по отношению к стандарту. В вариантах осуществления форма вершины наружной резьбы и/или впадины внутренней резьбы сглажена(ы), в частности скруглена(ы). В вариантах осуществления первый угол внутренней резьбы может отличаться от первого угла наружной резьбы и/или второй угол внутренней резьбы может отличаться от второго угла наружной резьбы. Такой (первый и второй) угол может быть образован витком (поверхностью витка) резьбы и плоскостью, перпендикулярной к продольной оси резьбового стержня (или продольной оси винтового цоколя). Такой угол может относиться к углу наклона резьбы, в частности углу наклона на первой стороне (боковой поверхности профиля) и/или углу наклона на второй стороне (боковой поверхности профиля) резьбы. Например, для резьбы треугольного типа все указанные углы (как для наружной резьбы, так и для внутренней резьбы) могут быть равны по существу 30° . В вариантах осуществления разность указанных первых углов и/или разность указанных вторых углов выбрана в диапазоне $1-15^\circ$, например $1-10^\circ$, в частности $1-5^\circ$. В вариантах осуществления резьба является по существу симметричной. В частности, угол наклона первой стороны витка резьбы по существу равен углу наклона второй стороны витка резьбы. Первая сторона (боковая поверхность профиля) резьбы может быть выполнена зеркально-симметричной по отношению ко второй стороне (боковой поверхности профиля) резьбы (относительно оси симметрии). В дополнительных вариантах осуществления первая сторона и вторая сторона витка резьбы не выполнены зеркально-симметричными. В частности, наружная резьба не выполнена зеркально-симметричной. В частности, угол наклона на первой стороне (боковой поверхности профиля) наружной резьбы не равен углу наклона на второй стороне (боковой поверхности профиля) резьбы. В вариантах осуществления резьбового стержня выбранный второй угол больше первого угла. В вариантах осуществления первый угол выбран в диапазоне $10-45^\circ$, например, $10-40^\circ$, в частности $10-20^\circ$, при этом второй угол на $1-30^\circ$, например на $1-20^\circ$, в частности на $3-15^\circ$, больше первого угла. К удивлению, было обнаружено, что в таких (несимметричных) вариантах осуществления полипропиленовый резьбовой стержень и полипропиленовый винтовой цоколь могут быть легче повернуты (друг относительно друга) по сравнению с вариантами осуществления, содержащими зеркально-симметричную резьбу. В частности, такой вариант осуществления может быть более долговечным и, в частности, может в меньшей степени подвергаться износу.

Такой вариант осуществления может обеспечить, в частности, уменьшенное сопротивление повороту резьбового стержня в винтовом цоколе. Такой вариант осуществления может содержать, в частности, полипропиленовый винтовой цоколь и полипропиленовый резьбовой стержень. Кроме того, резьбовой стержень может содержать плоскую поверхность (также см. выше). Резьбовой стержень может, например, иметь прямоугольное поперечное сечение, при этом резьба расположена на части периферии поперечного сечения, в частности на двух противоположных сторонах периферии. Такая конфигурация может, в частности, дополнительно уменьшить сопротивление повороту (и износу). Варианты осуществления, содержащие полипропиленовый винтовой цоколь и полипропиленовый резьбовой стержень, которые содержат внутреннюю и наружную резьбы стандартного типа, такие как метрические резьбы или трапециевидные резьбы, могут потребовать элементов, выдерживающих большие нагрузки, в системе продвижения плунжера для получения долговечного и эффективного аппликатора. В частности, резьба стандартного типа может представлять собой зеркально-симметричную резьбу. Следовательно, в вариантах осуществления внутренняя резьба представляет собой резьбу стандартного типа (стандартизованную), при этом наружная резьба представляет собой модифицированную (стандартизованную) резьбу, при этом, в частности, указанная резьба не является зеркально-симметричной. В других вариантах осуществления наружная резьба представляет собой резьбу стандартного типа (стандартизованную) и внутренняя резьба представляет собой указанную модифицированную резьбу. Кроме того, в дополнительных вариантах осуществления обе резьбы модифицированы, в частности, с незначительным различием для обеспечения уменьшенного сопротивления повороту. В данном документе зеркально-симметричный виток резьбы относится к витку резьбы, содержащему первую боковую поверхность и вторую боковую поверхность, при этом первый угол между первой боковой поверхностью и плоскостью, перпендикулярной к продольной оси резьбы (такой как продольная ось болта или гайки), по существу равен второму углу между второй боковой поверхностью и указанной плоскостью.

В вариантах осуществления указанные углы внутренней резьбы (винтового цоколя) выбраны в диапазоне $45-30^\circ$, в частности в диапазоне $30-40^\circ$, еще более конкретно в диапазоне $33-37^\circ$. В дополнительных вариантах осуществления углы наружной резьбы (резьбового стержня) также выбраны в диапазоне $45-30^\circ$, в частности в диапазоне $30-40^\circ$, еще более конкретно в диапазоне $33-37^\circ$. Кроме того, в дополнительных вариантах осуществления первый угол между первой боковой поверхностью наружной резьбы (резьбового стержня) и плоскостью, перпендикулярной к продольной оси резьбового стержня, выбран в диапазоне $20-24^\circ$, в частности в диапазоне $21-23^\circ$, и второй угол между второй боковой поверхностью наружной резьбы и указанной плоскостью выбран в диапазоне $13-17^\circ$, в частности в диапазоне $14-16^\circ$. В частности, сумма указанного первого угла и указанного второго угла (резьбы резьбового стержня) задана

равной приблизительно $37 \pm 2^\circ$.

Резьба резьбового стержня имеет длину шага, которая может быть по существу постоянной на длине резьбового стержня. Длина шага также может изменяться на длине резьбового стержня. В вариантах осуществления длина шага постепенно увеличивается от стороны стержня, расположенной ближе всего к плунжеру, до стороны стержня, наиболее удаленной от плунжера.

Аппликатор может дополнительно содержать основание для наконечника. Основание для наконечника, в частности, выполнено с возможностью удерживания в нем аппликационного наконечника. Основание для наконечника может быть расположено с возможностью обеспечения соединения по текучей среде между контейнерной частью и аппликационным наконечником. Основание для наконечника, в частности, содержит центральную полость для обеспечения возможности вытекания жидкости из контейнерной части в наконечник. Основание для наконечника, в частности, герметично соединено с контейнерной частью. В вариантах осуществления основание для наконечника содержит аппликационный наконечник. В частности, в таком варианте осуществления жидкость может подаваться (например, на кожу) через отверстие в основании для наконечника. Аппликационное устройство может дополнительно содержать элемент для подачи жидкости, содержащий аппликационный наконечник. В частности, основание в аппликаторе выполнено с возможностью удерживания устройства подачи жидкости (содержащего аппликационный наконечник). Кроме того, в вариантах осуществления основание в аппликаторе может функционировать в качестве устройства подачи жидкости.

Конфигурация элемента для подачи жидкости (или отсутствие подобного элемента как такового) может быть выбрана(о) в зависимости, например, от применения, дозирования (режима) и/или использования элемента аппликатора, работающего по принципу ручки. В частности, аппликационный наконечник содержится в отверстии в основании для наконечника. Элемент для подачи жидкости может содержать кисточку (элемент для подачи жидкости). В дополнительных вариантах осуществления элемент для подачи жидкости содержит заостренный выступ. В дополнительных вариантах осуществления элемент для подачи жидкости содержит трубчатый наконечник, содержащий канал для текучей среды и отверстие трубчатого наконечника.

Элемент для подачи жидкости (например, трубчатый наконечник) может иметь круглую форму. Концевое приспособление может также иметь овальную форму. В других дополнительных вариантах осуществления элемент для подачи жидкости имеет прямоугольную форму. Элемент для подачи жидкости может иметь по существу любую произвольную форму. В частности, форма аппликационного наконечника соответствует форме элемента для подачи жидкости (или основания для наконечника). Элемент для подачи жидкости, в частности, в зоне аппликационного наконечника может иметь характеристический размер, такой как диаметр или ширина. В частности, такой характеристический размер может быть выбран в диапазоне 0,5-10 мм, например 0,5-5 мм, в частности 1-5 мм. Аппликатор, в частности, выполнен с возможностью замены элемента для подачи жидкости. В вариантах осуществления аппликатор содержит удерживающее установочное кольцо, обеспечивающее выровненное расположение концевого приспособления, в частности элемента для подачи жидкости. Удерживающее установочное кольцо может функционировать в качестве базы для элементов автоматической заполняющей линии. На такой заполняющей линии элемент для подачи жидкости может быть автоматически сцентрирован и может быть размещен в контейнерной части посредством простого прижимного инструмента. В частности, элемент для подачи жидкости содержит кисточку. В вариантах осуществления кисточка содержит волокна. Волокна удерживаются вместе, в частности, посредством смолы. В вариантах осуществления кисточка (приспособление для подачи жидкости) содержит полибутилентерефталат. В других вариантах осуществления элемент для подачи жидкости содержит полипропилен.

В частности, аппликационный наконечник, в частности элемент для подачи жидкости, содержит элемент для подачи жидкости с точно отрегулированной дозой (на аппликационном наконечнике). В вариантах осуществления элемент для подачи жидкости с точно отрегулированной дозой представляет собой трубку. Трубчатый наконечник содержит, в частности, одно отверстие (для вытеснения жидкости).

Аппликатор может дополнительно содержать упорочный колпачок. Упорочный колпачок может закрывать, в частности, элемент для подачи жидкости и/или основание для наконечника. Упорочный колпачок может дополнительно закрывать часть контейнера. Такой упорочный колпачок может быть выполнен с возможностью предотвращения утечки из аппликатора. Кроме того, упорочный колпачок может быть выполнен с возможностью предотвращения какой-либо потери жидкости для лечения/ухода из аппликатора вследствие испарения. Такой упорочный колпачок может быть выполнен с возможностью предотвращения высыхания аппликатора. Такой упорочный колпачок может предотвратить высыхание концевого приспособления, в частности, заостренного выступа или кисточки. Такой упорочный колпачок может дополнительно предотвратить окисление жидкости в элементе для подачи жидкости и/или в остальной части аппликатора. Например, воздух, окружающий аппликатор (в противном случае) может вызывать окисление жидкости в элементе для подачи жидкости и/или в основании для наконечника и других частях аппликатора. В вариантах осуществления упорочный колпачок содержит закрывающую систему внутри упорочного колпачка, в частности, выполненную с возможностью плотного прилегания к основанию для наконечника и/или элементам для подачи жидкости. В вари-

антах осуществления укупорочный колпачок представляет собой безопасный для детей укупорочный колпачок. В частности, укупорочный колпачок и основание для наконечника и/или контейнер могут содержать предохранительные элементы, предотвращающие ситуацию, при которой ребенок может отделить укупорочный колпачок от остальной части аппликатора. В дополнительных вариантах осуществления укупорочный колпачок и контейнер содержат элементы визуальной индикации, в частности стрелки, которые должны быть выровнены для снятия укупорочного колпачка.

В конкретном варианте осуществления аппликационное устройство содержит аппликационный наконечник и контейнерную часть, при этом контейнерная часть содержит (i) контейнер, содержащий стенку контейнера, клапан и плунжер, при этом стенка контейнера, клапан и плунжер совместно ограничивают пространство для хранения, предназначенное для удерживания жидкости, при этом плунжер содержит периферийную стенку, контактирующую со стенкой контейнера с обеспечением герметичности; и (ii) систему продвижения плунжера, функционально соединенную с плунжером и выполненную с возможностью обеспечения продвижения плунжера для уменьшения пространства для хранения для вытеснения по меньшей мере части жидкости через указанный клапан в указанный наконечник, при этом система продвижения плунжера расположена снаружи пространства для хранения; при этом (iii) применимо следующее: (a) клапан содержит первую пружинную систему, содержащую первый пружинный материал, содержащий материал, представляющий собой нержавеющую сталь и имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%, и (b) система продвижения плунжера содержит вторую пружинную систему, содержащую второй пружинный материал, содержащий материал, представляющий собой нержавеющую сталь и имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%; и (iv) система продвижения плунжера содержит полимер, выбранный из группы, состоящей из полипропилена, этилен хлортрифторэтилена и полиоксиметилена (в частности, полипропилена), и при этом система продвижения плунжера содержит шпиндельную систему, содержащую храповую систему, которая содержит первый элемент и второй элемент, при этом вторая пружинная система выполнена (расположена) с возможностью обеспечения контактного взаимодействия/сцепления первого элемента и второго элемента друг с другом.

Кроме того, согласно изобретению, предложена жидкость для лечения/ухода, в частности предназначенная для обработки бородавки (или мозоля). В конкретном варианте осуществления состав может дополнительно содержать витамин А. В еще одном дополнительном варианте осуществления жидкость для лечения/ухода дополнительно содержит витамин А. Кислоту в жидкости для лечения/ухода применяют, в частности, для отшелушивания кожи или слизистой оболочки, в частности кожи, посредством чего клетки кожи или слизистой оболочки могут обновляться.

Аппликатор или жидкость для лечения/ухода могут быть использованы для повреждений нескольких типов. Аппликатор или жидкость для лечения/ухода могут применяться для использования в медицинских целях и/или немедицинских целях, таких как применение в косметике. В данном документе термин "жидкость для лечения/ухода" относится к "жидкости". Жидкость может содержать кислоту, в частности трихлоруксусную кислоту, и при необходимости один или более других компонентов.

Согласно дополнительному аспекту изобретения предложено, в частности, применение аппликатора, определенного в данном документе, для косметического ухода. В вариантах осуществления применение относится к косметической обработке местного повреждения, выбранного из группы, состоящей из бородавчатой эпидермодисплазии, повреждения кожи, вызванного HPV (папилломовирусом человека), угревой сыпи, шрама, морщины, татуировки, ксантелазмы век, возрастного пигментного пятна, старческого лентиго, солнечного лентиго, мелазмы, бородавки на руке, роговой бородавки, мозоля, вросшего ногтя на пальце ноги, дистрофии ногтей, грибка ногтей, повреждения слизистой оболочки, стоматита. Термин "бородавка" может относиться, например, к одной или более из простой бородавки и подошвенной бородавки. Лечебная жидкость особенно подходит для лечения одной (одного) или более из бородавки и мозоля. Аналогичным образом лечебная жидкость/жидкость для ухода может быть использована сама по себе. Применение, в частности, относится к одному или более видов ухода, выбранных из группы, состоящей из ухода за кожей, ухода за ногтями, ухода за полостью рта, ухода за ушами (обработки ушей), ухода за веками (обработки век/глаз). Термин "уход за полостью рта" может относиться к обработке язв полости рта, чистке зубов у детей, отбеливанию зубов и вросшим ногтям. Уход за ушами может относиться, например, к лечению ушной инфекции, заложенным ушам и чистке ушей. Уход за веками/глазами может быть связан, например, с сухостью глаз, раздражением слизистой оболочки глаз и покрасневшими глазами.

Следовательно, в еще одном дополнительном аспекте изобретения также предложено применение жидкости для лечения/ухода, определенной в данном документе, для косметического ухода (или лечения) местного повреждения, выбранного из группы, состоящей из бородавчатой эпидермодисплазии, повреждения кожи, вызванного HPV (папилломовирусом человека), угревой сыпи, шрама, морщины, татуировки, ксантелазмы век, возрастного пигментного пятна, старческого лентиго, солнечного лентиго, мелазмы, бородавки на руке, роговой бородавки, мозоля, вросшего ногтя на пальце ноги, повреждения слизистой оболочки.

Термин "местное лечение/местный уход" относится, в частности, к обработке жидкостью для лече-

ния/ухода поверхности тела, такой как кожа, ноготь или слизистая оболочка, в частности, кожа человека. В вариантах осуществления уход, в частности, относится к уходу за ногтями или уходу за полостью рта.

Жидкость для лечения/ухода, в частности кислота, может содержать одну или более кислот, выбранных из группы, состоящей из трихлоруксусной кислоты, салициловой кислоты, муравьиной кислоты, гликолевой кислоты, дихлоруксусной кислоты, монохлоруксусной кислоты, борной кислоты, азотной кислоты, серной кислоты, фосфорной кислоты, щавелевой кислоты, молочной кислоты, хлористоводородной/соляной кислоты. Еще более конкретно жидкость для лечения/ухода содержит по меньшей мере трихлоруксусную кислоту (ТСА). Следовательно, кислота также может содержать комбинацию из двух или более разных кислот.

Само собой разумеется, жидкость для лечения/ухода при необходимости может содержать один или более других ингредиентов, включая один или более других активных ингредиентов. Состав, описанный в данном документе, может содержать другие ингредиенты, широко используемые в косметических и фармацевтических продуктах, такие как одно или более из веществ, представляющих собой поверхностно-активное вещество, краситель и отдушку.

Трихлоруксусная кислота (ТСА) в жидкости для лечения/ухода, описанной в данном документе, доказала свою эффективность против множества повреждений кожи, в частности, бородавок, мозолей и кожных наростов, водяных бородавок (моллюска контагиозного), угревой сыпи, гиперпигментации кожи, актинического кератоза, а также повреждений ногтей, включая вросшие ногти на пальцах ног и онихомикоз, и повреждений на слизистых оболочках, таких как язвы в полости рта и герпес губ. Применение трихлоруксусной кислоты особенно эффективно против генитальных бородавок, и в частности против аногенитальных бородавок, что было исследовано при сравнительных испытаниях, в которых ее эффективность сравнивали с другими терапиями, предназначенными для устранения бородавок. Кроме того, применение трихлоруксусной кислоты было эффективным при различных других повреждениях кожи, в частности бородавчатой эпидермодисплазии, повреждении кожи, также вызванного вирусом HPV, угревой сыпи, при удалении шрамов, вызванных угрями, и морщин, удалении татуировок, ксантелазме век, возрастных пигментных пятен, старческом лентиго и солнечном лентиго, мелазме.

В конкретном варианте осуществления кислота содержит одну или более кислот, выбранных из группы, состоящей из трихлоруксусной кислоты, салициловой кислоты, гликолевой кислоты, дихлоруксусной кислоты, монохлоруксусной кислоты, борной кислоты, азотной кислоты, серной кислоты, фосфорной кислоты, щавелевой кислоты и молочной кислоты.

В качестве дополнения или альтернативы жидкость для лечения/ухода может содержать одну или более из муравьиной кислоты и салициловой кислоты, которые взятые отдельно или в комбинации могут также обеспечить хороший результат. Следовательно, в варианте осуществления жидкость для лечения/ухода содержит трихлоруксусную кислоту и при необходимости муравьиную кислоту, и в другом варианте осуществления жидкость для лечения/ухода содержит муравьиную кислоту и при необходимости трихлоруксусную кислоту.

Салициловая кислота обладает положительным эффектом при уходе за кожей и ногтями. Помимо этого, салициловая кислота обеспечивает мягкое обезболивающее действие. Салициловая кислота в сочетании с трихлоруксусной кислотой продемонстрировала синергетический эффект против повреждений кожи и повреждений ногтей. Другое преимущество состоит в том, что использование комбинации салициловой кислоты и трихлоруксусной кислоты обеспечивает возможность применения состава с относительно низкой концентрацией каждой из салициловой кислоты и трихлоруксусной кислоты с эффектом, аналогичным по отношению к составам, в которых используется только трихлоруксусная кислота или только салициловая кислота. Использование относительно низких концентраций трихлоруксусной кислоты и салициловой кислоты уменьшает вероятность раздражения кожи, вызываемого любым из данных компонентов. Кроме того, салициловая кислота уменьшала вызываемое дискомфортом ощущение жжения на кожи и ногтях, иногда испытываемое людьми, которых лечат продуктами, содержащими значительные количества трихлоруксусной кислоты.

Таким образом, жидкость для лечения/ухода может быть использована, среди прочего, например, для обработки для отшелушивания омертвевших клеток кожи, для лечения или косметической обработки повреждения кожи, выбранного из группы, состоящей из бородавок, мозолей и кожных наростов, и для ухода за ногтями, включая вросшие ногти на пальцах ног. Предполагаемый механизм действия состоит в том, что состав, содержащий трихлоруксусную кислоту или другую кислоту, размягчает кожу или ноготь и обеспечивает возможность отделения повреждения кожи или ногтя. Для серьезных повреждений может потребоваться множество обработок. Посредством составов согласно изобретению могут выполняться как косметический уход, так и лечение. Могут быть добавлены другие активные ингредиенты, способствующие лечению повреждения. Например, салициловая кислота (также см. выше) представляет собой другой компонент, эффективный при разъедании кожи или ногтей, и может быть использована в качестве дополнительного активного ингредиента в сочетании с трихлоруксусной кислотой.

Следовательно, согласно изобретению дополнительно предложено применение жидкости для лечения/ухода для косметического ухода за кожей человека. Состав, в частности, используется для обработки для отшелушивания омертвевших клеток кожи или для обработки повреждения кожи, выбранного из

группы, состоящей из бородавок, мозолей и кожных наростов. Составы особенно эффективны против бородавок и соответствующих повреждений, включая простые бородавки, врожденные бородавки и водяные бородавки (моллюск контагиозный). Этот уход, как правило, рассматривается как косметический уход, а не лечение. В соответствии с изобретением также предложено применение состава, описанного в данном документе, для косметического ухода за ногтями. В частности, может быть обеспечена эффективная обработка деформаций ногтей (например, в результате онихомикоза) и вросших ногтей на пальцах ног.

Кроме того согласно изобретению предложено применение жидкости для лечения/ухода или состава для лечения/ухода, описанных в данном документе, для обработки повреждений на слизистых оболочках, в частности язв в полости рта и герпеса губ. Кроме того, согласно изобретению предложено применение жидкости для ухода или состава для ухода, описанных в данном документе, для косметической обработки поверхностных повреждений, выбранных из группы, состоящей из простых бородавок, врожденных бородавок, водяных бородавок (моллюска контагиозного), мозолей и кожных наростов, возрастных пигментных пятен, солнечного лентиги, старческого лентиги, угревой сыпи, язв в полости рта (язвенного стоматита) и вросших ногтей на пальцах ног.

Жидкость для лечения/ухода содержит, в частности, водосодержащую жидкость, в частности такую как вода, и кислоту. Общее количество других компонентов в жидкости для лечения/ухода, отличных от кислоты и жидкости, такой как водосодержащая жидкость, составляет менее 10 мас.%, в частности менее 5 мас.%, при этом примеры других соединений, таких как краситель и отдушка, упомянуты выше. Жидкость для лечения/ухода содержит, в частности, кислоту с концентрацией до 40 мас.%, например максимум 35 мас.%, еще более конкретно максимум 20 мас.%. Более высокие концентрации кислоты могут привести к нежелательным топологическим эффектам и/или могут быть небезопасными, например, в случае применения для детей или определенных мест нанесения, подобных слизистой оболочке. В конкретном варианте осуществления жидкость для лечения/ухода содержит кислоту с концентрацией в диапазоне 1-10 мас.%. Концентрации, составляющие менее 1 мас.%, могут быть недостаточно эффективными. В частности, концентрация кислоты в жидкости для обработки/ухода составляет по меньшей мере 2 мас.%, еще более конкретно по меньшей мере 3 мас.%

В вариантах осуществления аппликатор может быть выполнен, в частности, с возможностью выдачи одной дозы, не превышающей 1 мл, например, в частности, не превышающей 0,75 мл, например 0,1-0,5 мл, например 0,1-0,2 мл или составляющей менее 0,2 мл. Как известно специалисту в данной области техники, это может быть отрегулировано посредством, среди прочего, размеров элемента для подачи жидкости, таких как размеры кисточки, углового смещения, шага резьбового стержня. Дозирующий клапан или дозированное нанесение могут быть использованы для контроля того, что по существу всегда обеспечивается соответствие заданной дозе.

Как указано выше, полипропилен, в частности, может быть использован для одного или более элементов аппликационного устройства. Аппликационное устройство может содержать полимерный материал и металлический материал, в частности может по существу состоять из полимерного материала и металлического материала (например, для пружинной системы), и, кроме того, некоторые дополнительные элементы, содержащие другой материал, такие как стеклянный шарик в клапане. В вариантах осуществления полимерный материал содержит полипропилен и этиленвинилацетат, при этом металлический материал, в частности, содержит молибденсодержащую нержавеющую сталь, в частности SS316. В дополнительных вариантах осуществления только плунжер содержит этиленвинилацетат. В вариантах осуществления первый пружинный материал и, в частности, также второй пружинный материал представляет собой молибденсодержащую сталь, такую как SS316. В конкретных вариантах осуществления аппликационное устройство содержит полимерный материал и металлический материал, при этом полимерный материал состоит из полипропилена и этиленвинилацетата, при этом плунжер содержит этиленвинилацетат (состоит из этиленвинилацетата) и при этом металлический материал состоит из молибденсодержащей стали, в частности SS316.

В конкретном варианте осуществления стенка контейнера и шпиндельная система содержат полипропилен, в частности состоят из полипропилена, при этом плунжер, в частности, содержит этиленвинилацетат, в частности состоит из этиленвинилацетата, и при этом, в частности, первый пружинный материал и второй пружинный материал содержат молибденсодержащую сталь, в частности состоят из молибденсодержащей стали, в частности SS316.

Пропиленовый полимер может быть выбран, например, из гомополимера, статистического сополимера и блок-сополимера. Как правило, используется сополимер с этиленом. Аналогичным образом, этиленовый полимер может быть выбран, например, из гомополимера, статистического сополимера и блок-сополимера.

В варианте осуществления жидкость для лечения/ухода может дополнительно содержать витамин А. Витамин А представляет собой ретиноид, который может действовать для воздействия на повреждения, вызванные HPV, для предотвращения рецидива вируса. Витамин А может вызывать или усилить иммунитет к бородавкам, и поэтому в случае описанного состава лечение может быть более эффективным при включении в него витамина А. Следовательно, витамин А может ускорить заживление и/или предот-

вратить рецидив повреждения кожи, в частности бородавок.

Термин "по существу/в основном" в данном документе, например в выражении "по существу состоит", будет понятен для специалиста в данной области техники. Термин "по существу" может также охватывать варианты осуществления с "целиком", "полностью", "в целом" и т.д. Следовательно, в вариантах осуществления термин "по существу", имеющий функции прилагательного, может также быть исключен. Там, где это применимо, термин "по существу" может также относиться к 90% или более, например к 95% или более, в частности к 99% или более, еще более конкретно к 99,5% или более, включая 100%. Термин "содержать" также охватывает варианты осуществления, в которых термин "содержит" означает "состоит из". Термин "и/или", в частности, относится к одному или более из объектов, упомянутых перед и после "и/или". Например, выражение "объект 1 и/или объект 2" и аналогичные выражения могут относиться к одному или более из объекта 1 и объекта 2. В варианте осуществления термин "содержащий" может относиться к "состоящему из", но в другом варианте осуществления может также относиться к "содержащему по меньшей мере определенные виды/объекты/вещества и при необходимости один/одно или более других видов/объектов/веществ".

Кроме того, термины "первый", "второй", "третий" и тому подобные в описании и формуле изобретения используются для проведения различий между аналогичными элементами и необязательно для описания последовательного или хронологического порядка. Следует понимать, что термины, используемые таким образом, являются взаимозаменяемыми при соответствующих обстоятельствах и что варианты осуществления изобретения, описанные в данном документе, способны функционировать при последовательностях, отличных от описанных или проиллюстрированных в данном документе.

Устройства в данном документе описаны, среди прочего, во время работы. Как будет ясно специалисту в данной области техники, изобретение не ограничено способами работы или устройствами в процессе работы.

Следует отметить, что вышеупомянутые варианты осуществления иллюстрируют, а не ограничивают изобретение и что специалисты в данной области техники смогут создать много альтернативных вариантов осуществления без отхода от объема приложенной формулы изобретения. В формуле изобретения любые ссылочные позиции, размещенные в скобках, не следует рассматривать как ограничивающие пункт формулы изобретения. Использование глагола "содержать" и форм его спряжения не исключает наличия элементов или этапов, отличных от приведенных в пункте формулы изобретения. Использование единственного числа не исключает множественное число. Изобретение может быть реализовано с помощью технических средств, содержащих несколько отдельных элементов, и посредством компьютера, запрограммированного соответствующим образом. В пункте формулы изобретения на устройство, в котором перечислены несколько средств, некоторые из данных средств могут быть реализованы посредством одного и того же объекта технических средств. Само по себе то, что определенные меры приведены в отличающихся друг от друга зависимых пунктах формулы изобретения, не означает того, что комбинация данных мер не может быть с успехом использована.

Кроме того, изобретение применимо в отношении устройства, содержащего один или более из отличительных признаков, описанных в описании и/или показанных на приложенных чертежах. Кроме того, изобретение относится к способу или процессу, включающему один или более из отличительных признаков, описанных в описании и/или показанных на приложенных чертежах.

Различные аспекты, рассмотренные в данном патенте, могут быть скомбинированы для обеспечения дополнительных преимуществ. Кроме того, некоторые из признаков могут формировать основу для одной или более выделенных заявок.

Краткое описание чертежей

Варианты осуществления изобретения будут описаны далее только в качестве примера со ссылкой на сопровождающие схематические чертежи, на которых соответствующие ссылочные позиции обозначают соответствующие компоненты и на которых

- фиг. 1 и 2 схематически показывают варианты осуществления аппликатора;
 - фиг. 3А и В схематически показывают варианты осуществления плунжера; и
 - фиг. 4 схематически показывает некоторые дополнительные особенности шпиндельной системы.
- Чертежи необязательно выполнены в масштабе.

Подробное описание вариантов осуществления

Фиг. 1 схематически показывает вариант осуществления аппликационного устройства 1. Вариант осуществления, показанный на фиг. 1, представляет собой вариант осуществления, в котором аппликатор 1 может быть приведен в действие посредством поворота торцевого колпачка 360. Вариант осуществления, показанный на фиг. 2, может быть приведен в действие посредством поступательного перемещения торцевого колпачка 360. Аппликатор 1 содержит аппликационный наконечник 100 и контейнерную часть 200. В частности, аппликационный наконечник 100 показывает крайнюю точку аппликатора 1, когда упорочный колпачок 500 снят. Кроме того, на фигурах показана ось 19 основной части устройства.

Контейнерная часть 200 содержит контейнер 210, предназначенный, в частности, для содержания в нем жидкости 10 для лечения/ухода в пространстве 250 для хранения. В данном документе термин "состав" также может быть использован для обозначения жидкости 10. Контейнерная часть 200 имеет про-

дольную ось 299 или ось 299 основной части. Пространство 250 для хранения представляет собой изменяемое пространство 250 для хранения и ограничено стенкой 211 контейнера, клапаном 220 и плунжером 230. Примечание: на фиг. 2 показано только местоположение клапана 220, клапан 220 не изображен явным образом. Поступательное перемещение плунжера 230 (вдоль продольной оси 259 пространства 250 для хранения) по направлению к клапану 220 может быть обеспечено посредством системы 300 продвижения плунжера, функционально соединенной с плунжером 230, при этом пространство 250 для хранения уменьшается, и по меньшей мере часть жидкости 10 (если она содержится в контейнере 210) может быть вытеснена из пространства 250 для хранения через клапан 220.

В обоих вариантах осуществления по фиг. 1 и 2 система 300 продвижения плунжера расположена снаружи пространства 250 для хранения, и, следовательно, она, в частности, не контактирует с жидкостью 10. Аппликатор 1 выполнен с такой конфигурацией, что при перемещении плунжера 230 никакая жидкость 10 также не может проходить мимо периферийной стенки 235 плунжера. Эта периферийная стенка 235 контактирует со стенкой 211 контейнера с обеспечением герметичности. Плунжер 230 может содержать полипропилен (PP) или этиленвинилацетат (EVA). В частности, плунжер 230 содержит этиленвинилацетат (EVA). Фиг. 1 дополнительно показывает плунжер 230, имеющий двухконусную форму, при этом стенка 235 плунжера имеет, в частности, вогнутую форму. Кроме того, в варианте осуществления плунжер 230 содержит вогнутый первый конец 231 и вогнутый второй конец 232 (см. также фиг. 3А, В). Система 300 продвижения плунжера содержит, в частности, шпindelную систему 350, содержащую храповую систему 353, которая содержит первый элемент 355 и второй элемент 356, которые могут быть принудительно приближены друг к другу посредством второй пружинной системы 325 (что обеспечивает возможность их сцепления).

Показанные варианты осуществления содержат храповую систему 353, содержащую два элемента 355, 356 (выполненные в виде охватывающего и охватываемого элементов). Оба варианта осуществления содержат вторую пружинную систему 325, выполненную, в частности, с возможностью принудительного смещения элементов 355, 356 храповой системы 353 по направлению друг к другу, что позволяет одному элементу 356 сцепляться с другим элементом 355. При контактном взаимодействии/сцеплении охватываемого и охватывающего элементов 355, 356 поворот (резьбового стержня 351) в одном направлении может быть предотвращен и может быть обеспечена возможность, в частности, поворота в противоположном направлении. В вариантах осуществления вторая пружинная система 326 содержит второй пружинный материал 326, такой как благородный металл или материал, представляющий собой нержавеющую сталь и имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%. В конкретных вариантах осуществления второй пружинный материал 326 содержит молибденсодержащую нержавеющую сталь, такую как нержавеющая сталь типа 316 (SS316) или тому подобную. В показанных вариантах осуществления вторая пружинная система 325 расположена рядом со стороной плунжера 230, противоположной по отношению к пространству 250 для хранения. Следовательно, в частности, жидкость 10 не может контактировать со второй пружинной системой 325. Вторая пружинная система 325 может быть выполнена с возможностью обеспечения (непосредственно и/или непрямым образом) тактильной и/или звуковой обратной связи при приведении в действие аппликатора 1, в частности, плунжера 230. Звуковая обратная связь может быть непосредственно обеспечена с помощью элементов 355, 356 храповой системы 353. При приведении аппликатора в действие плунжер 230 может поступательно перемещаться относительно клапана 220.

Фиг. 1 дополнительно показывает вариант осуществления, содержащий первую пружинную систему 225, содержащую первый пружинный материал 226. В вариантах осуществления первый пружинный материал 226 (также) содержит, в частности, состоит из SS316. В этом варианте осуществления клапан 220 содержит шаровой обратный клапан 221, содержащий первую пружинную систему 225. Шаровой обратный клапан 221 дополнительно содержит шарик, такой как стеклянный шарик 223. Клапан 220 имеет, в частности, закрытое положение (показанное на фиг. 1), при котором аппликационный наконечник 100 находится в состоянии, в котором соединение по текучей среде между ним и пространством 250 для хранения закрыто, и открытое положение, при котором аппликационный наконечник 100 соединен по текучей среде с пространством 250 для хранения (соединение по текучей среде открыто). При поступательном перемещении плунжера 230 сила, действующая на шаровой клапан и создаваемая жидкостью 10 для лечения/ухода, может превышать (противодействующую) упругую силу, создаваемую пружинной системой 225, и клапан 220 может принимать открытое положение.

Система 300 продвижения плунжера по фиг. 1 и 2 содержит шпindelную систему 350, содержащую резьбовой стержень 351, имеющий продольную ось 359, винтовой цоколь 352 и однонаправленную храповую систему 353, содержащую охватывающий (или первый) и охватываемый (или второй) элементы 355, 356, и при необходимости приводной элемент 358 (см. далее ниже). Система 300 продвижения плунжера может содержать полимер 310, такой как полимер 310, выбранный из группы, состоящей из полипропилена (PP), полиоксиметилена (POM) и этиленвинилацетата (EVA). В частности, один или более из вышеописанных элементов 351, 352, 353 и 358 системы 300 продвижения плунжера содержат полимер 310. В вариантах осуществления по меньшей мере один из данных элементов 351, 352, 353, 358, в частности все элементы 351, 352, 353 и при необходимости 358, состоят из полипропилена. В дополни-

тельных вариантах осуществления по меньшей мере один из данных элементов 351, 352, 353, 358 состоит из этиленвинилацетата. В дополнительных вариантах осуществления контейнер 210, в частности стенка 211 контейнера, также содержит полипропилен, в частности состоит из полипропилена. В частности, все элементы 351, 352, 353 и при необходимости 358 состоят из этиленвинилацетата.

Система 300 продвижения плунжера, в частности, выполнена с возможностью перевода плунжера 230 по направлению к клапану 220 на основе поворота резьбового стержня 351, в частности для перемещения жидкости 10 в направлении наконечника 100.

Аппликационные устройства 1, показанные на фиг. 1 и 2, дополнительно содержат торцевой колпачок 360, который функционально соединен с резьбовым стержнем 351. Вариант осуществления, показанный на фиг. 1, выполнен с возможностью обеспечения поворота резьбового стержня 351 на основе поворота торцевого колпачка 360 относительно винтового цоколя 352. Вариант осуществления, показанный на фиг. 2, представляет собой вариант осуществления, обеспечивающий возможность нажатия со щелчком, при этом поворот резьбового стержня 351 зависит от поступательного перемещения торцевого колпачка 360 относительно винтового цоколя 352. Винтовой цоколь 352 может быть прикреплен к стенке контейнерной части и может не перемещаться (поступательно перемещаться или поворачиваться) относительно указанной стенки. Следовательно, поворот резьбового стержня 351 может быть преобразован посредством винтового цоколя 352 в поступательное перемещение резьбового стержня 351 относительно винтового цоколя 352.

Воздействие на торцевой колпачок 360 может быть преобразовано в воздействие на резьбовой стержень 351 посредством приводного элемента 358, который расположен вокруг резьбового стержня 351. Такой приводной элемент 358 может обеспечить поворот резьбового стержня 351 посредством поворота его самого. В варианте осуществления по фиг. 1 торцевой колпачок 360 содержит приводной элемент 358. В варианте осуществления по фиг. 2, обеспечивающем возможность нажатия со щелчком, элемент 356 храповой системы 353 может сцепляться с приводным элементом 358 при воздействии на торцевой колпачок 360.

Аппликатор 1 может дополнительно содержать элемент 150 для подачи жидкости. Такой элемент 150 для подачи жидкости может обеспечить подачу жидкости 10 на зону, подлежащую обработке, например, на кожу или ноготь. Элемент для подачи жидкости может, например, содержать трубчатый наконечник 120, кисточку 110 или заостренный выступ. Элемент 150 для подачи жидкости может содержать аппликационный наконечник 100.

Аппликаторы, показанные на фиг. 1 и 2, имеют удлиненную форму, в частности имеют форму ручки. В таких вариантах осуществления ось 19 основной части устройства, продольная ось 259 пространства 250 для хранения, продольная ось 359 резьбового стержня 351 и продольная ось 299 контейнерной части 200, также упоминаемая в данном документе как ось 299 основной части контейнерной части, могут совпадать.

На фиг. 3А и В показаны варианты осуществления плунжера 230. Фигуры показывают разные варианты осуществления плунжера 230, имеющего двухконусную форму, при этом, в частности, периферийная стенка 235 плунжера имеет вогнутую форму. Плунжер 230 содержит вогнутый первый конец 231 и вогнутый второй конец 232. В вариантах осуществления первый и второй концы 231, 232 упрочнены посредством выполнения периферийной стенки 235 с большей толщиной в месте 236 на концах 231, 232.

Фиг. 4 схематически показывает особенность шпиндельной системы, содержащей модифицированную резьбу. На фигуре показаны часть винтового цоколя 352, имеющего внутреннюю резьбу 3521, и часть резьбового стержня 351, имеющего наружную резьбу 3511. В стандартизированной резьбе первый угол $\alpha 1$ между первой боковой поверхностью 3512 профиля наружной резьбы 3511 и плоскостью 3591, перпендикулярной к продольной оси 359 резьбового стержня 351, может быть равен второму углу $\alpha 2$ между второй боковой поверхностью 3513 профиля наружной резьбы 3511 и плоскостью 3591. Аналогичным образом первый соответствующий угол $\beta 1$ между первой сопрягаемой боковой поверхностью 3522 профиля внутренней резьбы 3531 и соответствующей плоскостью 3528, перпендикулярной к продольной оси 3529 винтового цоколя 352, и второй соответствующий угол $\beta 2$ между второй сопрягаемой боковой поверхностью 3523 профиля внутренней резьбы 3521 и соответствующей плоскостью 3528. В частности, первый угол $\alpha 1$ и первый соответствующий угол $\beta 1$ могут быть по существу равны. В частности, второй угол $\alpha 2$ и второй соответствующий угол $\beta 2$ (также) могут быть по существу равны.

В модифицированной резьбе первый угол $\alpha 1$ и/или второй угол $\alpha 2$ могут быть изменены (адаптированы), при этом первый угол $\alpha 1$ будет больше второго угла $\alpha 2$ или при этом второй угол $\alpha 2$ будет больше первого угла $\alpha 1$. В качестве альтернативы или дополнения первый соответствующий угол $\beta 1$ и/или второй соответствующий угол $\beta 2$ могут быть изменены, при этом первый соответствующий угол $\beta 1$ будет больше второго соответствующего угла $\beta 2$ или при этом второй соответствующий угол $\beta 2$ будет больше первого соответствующего угла $\beta 1$.

В вариантах осуществления (первый и второй) соответствующие углы $\beta 1$ и $\beta 2$ по существу равны. В вариантах осуществления соответствующие углы $\beta 1$ и $\beta 2$ выбраны в диапазоне 45-30°, в частности в диапазоне 30-40°, еще более конкретно в диапазоне 33-37°. В дополнительных вариантах осуществления

(первый и второй) углы выбраны в диапазоне 45-30°, в частности в диапазоне 30-40°, еще более конкретно в диапазоне 33-37°. Кроме того, в дополнительных вариантах осуществления первый угол α_1 (между первой боковой поверхностью 3512 профиля наружной резьбы 3511 и плоскостью 3591) выбран в диапазоне 20-24°, в частности в диапазоне 21-23°, и второй угол α_2 (между второй боковой поверхностью 3513 профиля наружной резьбы 3511 и плоскостью 3591) выбран в диапазоне 13-17°, в частности в диапазоне 14-16°. В частности, сумма первого угла α_1 и второго угла α_2 составляет приблизительно $37 \pm 2^\circ$. В частности, сумма первого соответствующего угла β_1 и второго соответствующего угла β_2 составляет приблизительно $70 \pm 2^\circ$.

На фигуре также дополнительно показаны некоторые уплощенные/скругленные вершины 3526 и впадины 3525.

Аппликационное устройство 1 согласно варианту осуществления может быть, в частности, выполнено с возможностью содержания в нем трихлоруксусной кислоты (ТСА) с концентрацией, которая равна или меньше 40 мас.%. Аппликатор может быть использован для (косметического) ухода, например, при уходе за кожей, уходе за ногтями, уходе за полостью рта или для ухода за ушами (обработок ушей) и ухода за глазами (обработок глаз).

Кроме того, вследствие сильной отшелушивающей способности жидкости для лечения/ухода в сочетании с аппликатором аппликатор также может быть предпочтительно применен для точной коррекции для удаления татуировок, мягких бородавок/старческих фибром/кожных наростов или других коррипировок, связанных с кожей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Аппликационное устройство (1), содержащее аппликационный наконечник (100) и контейнерную часть (200), при этом контейнерная часть (200) содержит

(i) контейнер (210), содержащий стенку (211) контейнера, клапан (220) и плунжер (230), при этом стенка (211) контейнера, клапан (220) и плунжер (230) совместно ограничивают пространство (250) для хранения, предназначенное для удерживания лечебной жидкости, при этом плунжер (230) содержит периферийную стенку (235), герметично контактирующую со стенкой (211) контейнера;

(ii) систему (300) продвижения плунжера, функционально соединенную с плунжером (230) и выполненную с возможностью продвижения плунжера (230) для уменьшения пространства (250) для хранения для вытеснения по меньшей мере части лечебной жидкости через указанный клапан (220) в указанный наконечник (100), при этом система (300) продвижения плунжера расположена снаружи пространства (250) для хранения; при этом

(a) клапан (220) содержит первую пружинную систему (225), содержащую первый пружинный материал (226), содержащий материал нержавеющей стали, имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%, и

(b) система (300) продвижения плунжера содержит вторую пружинную систему (325), содержащую второй пружинный материал (326), содержащий материал нержавеющей стали и имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%; и

система (300) продвижения плунжера содержит полимер (310), выбранный из группы, состоящей из полипропилена (PP), этилен хлортрифторэтилена (ECTFE) и полиоксиметилена (POM), и при этом система (300) продвижения плунжера содержит шпиндельную систему (350), содержащую храповую систему (353), которая содержит первый элемент (355) и второй элемент (356), при этом вторая пружинная система (325) выполнена с возможностью обеспечения контактного взаимодействия первого элемента (355) и второго элемента (356) друг с другом.

2. Аппликационное устройство (1) по п.1, в котором при открытом положении клапана (220) аппликационный наконечник (100) соединен по текучей среде с пространством (250) для хранения, при этом при закрытом положении клапана (220) указанное соединение по текучей среде прервано.

3. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором плунжер (230) содержит этиленвинилацетат (EVA), при этом система (300) продвижения плунжера содержит полипропилен и при этом стенка (211) контейнера содержит полипропилен.

4. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором шпиндельная система (350) дополнительно содержит резьбовой стержень (351), винтовой цоколь (352) и однонаправленную храповую систему (353), и при этом система (300) продвижения плунжера выполнена с возможностью перевода плунжера (230) по направлению к клапану (220) на основе поворота резьбового стержня (351).

5. Аппликационное устройство (1) по п.4, дополнительно содержащее торцевой колпачок (360), функционально соединенный с резьбовым стержнем (351), при этом аппликационное устройство (1) выполнено с возможностью обеспечения поворота резьбового стержня на основе (i) перевода торцевого колпачка (360) относительно винтового цоколя (352) или на основе (ii) вращательного движения торцевого колпачка (360) относительно винтового цоколя (352).

6. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором второй пружинный материал (326) содержит материал нержавеющей стали, имеющий содержание молибдена, выбранное в диапазоне 0,5-7 мас.%, и

жидкий материал (326) состоит из нержавеющей стали типа 316.

7. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором вторая пружинная система (325) выполнена с возможностью обеспечения тактильной и/или звуковой обратной связи во время перевода плунжера (230).

8. Аппликационное устройство по любому из предшествующих пунктов, в котором первый пружинный материал (226) состоит из нержавеющей стали типа 316.

9. Аппликационное устройство по любому из предшествующих пунктов, в котором клапан (220) содержит шаровой обратный клапан (221).

10. Аппликационное устройство (1) по п.9, в котором шаровой обратный клапан (221) содержит стеклянный шарик (223).

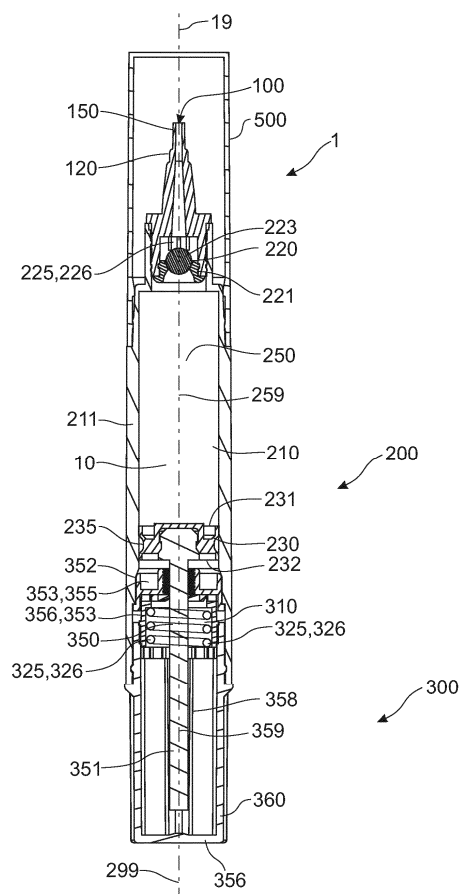
11. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором периферийная стенка (235) имеет вогнутую форму.

12. Аппликационное устройство (1) по п.11, в котором плунжер (230) содержит вогнутый первый конец (231) и вогнутый второй конец (232).

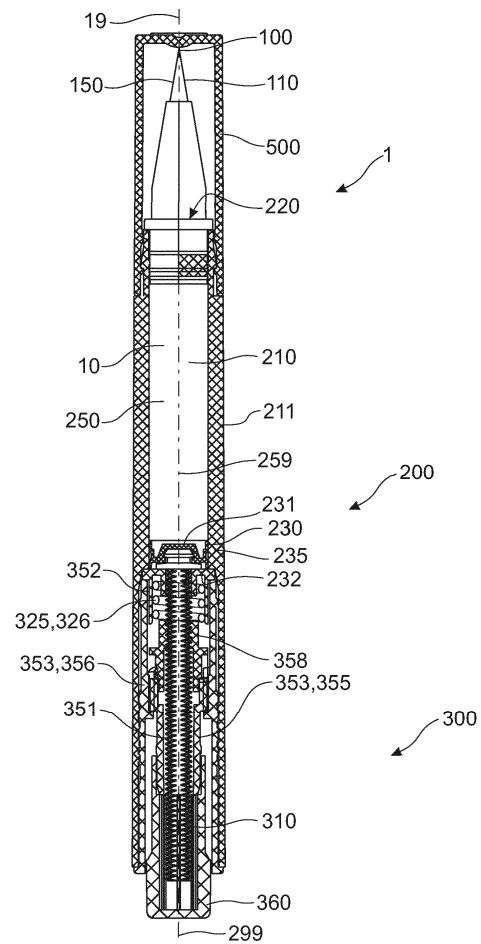
13. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, содержащее трихлоруксусную кислоту (ТСА) с концентрацией, выбранной из диапазона от 0,5 до 40 мас.%

14. Аппликационное устройство (1) по любому из предшествующих пунктов, в котором лечебная жидкость содержит гель, при этом, в частности, лечебная жидкость содержит трихлоруксусную кислоту и карбопол.

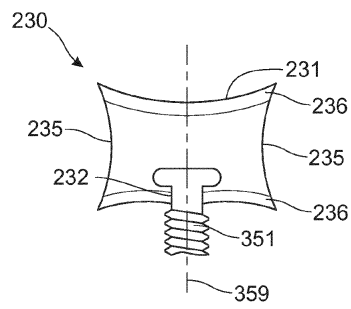
15. Применение аппликационного устройства (1) по любому из предшествующих пунктов для косметического ухода.



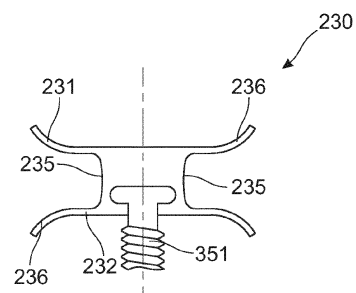
Фиг. 1



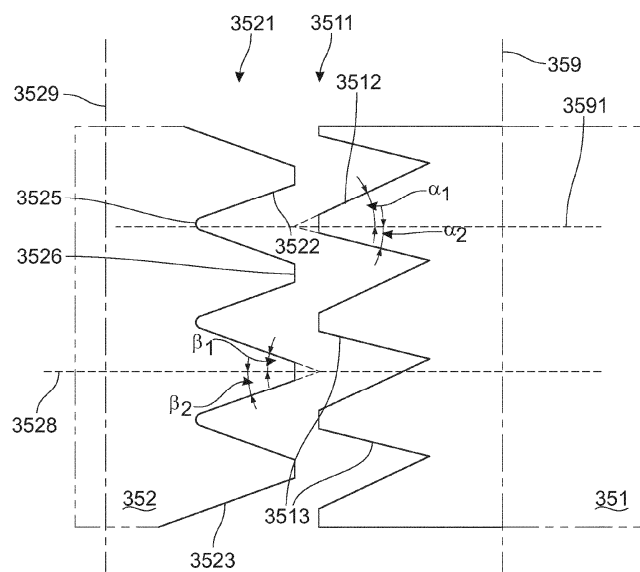
Фиг. 2



Фиг. 3А



Фиг. 3В



Фиг.4



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2