



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B25F 1/04 (2013.01); B25B 23/18 (2013.01); A61B 90/30 (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2015146768, 01.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.04.2014

Дата регистрации:
01.11.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.04.2013 US 61/853,232

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2017 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 01.11.2019 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.11.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2014/032595 (01.04.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/165551 (09.10.2014)

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

(72) Автор(ы):

ПАТХИ, Винод В. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ПАТХИ, Винод В. (US)

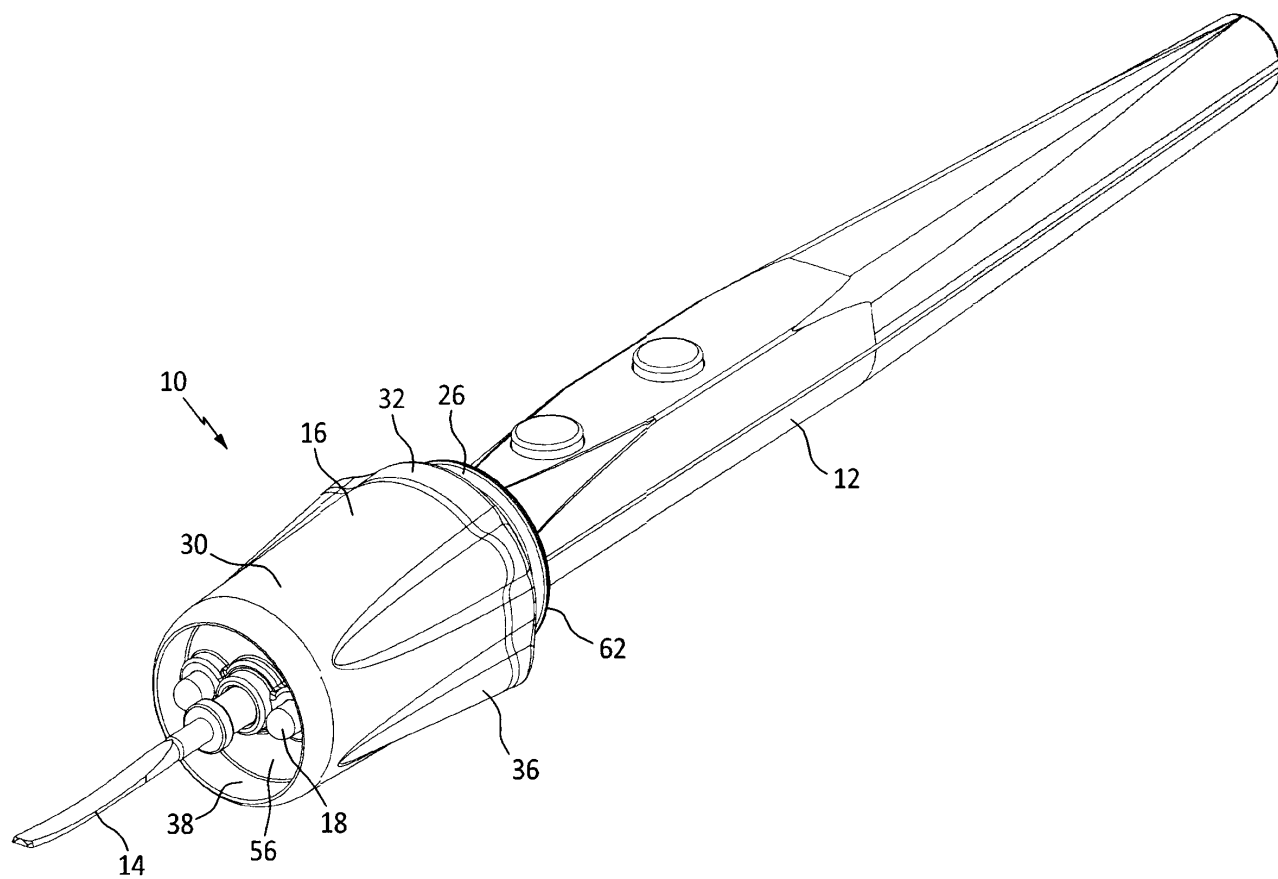
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2009054890 A1, 26.02.2009. US
4539003 A, 03.09.1985. US 7927240 B2, 16.04.2009.
US6084422 A, 04.07.2000. US 2012283728 A1,
08.11.2012. US 5692863 A, 02.12.1997. RU 2355562
C1, 20.05.2009.

(54) ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к осветительным устройствам для инструмента и способам установки осветительного устройства на инструмент. Устройство содержит корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий по существу сужающуюся или коническую внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и формирующую отверстие, проходящее через корпус от его проксимального конца к дистальному концу. Причем полость выполнена для вмещения со съемным креплением

заданной части сужающейся или конической части инструмента источника света, расположенного по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения области наблюдения, и источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен с возможностью снабжения питанием источника света для включения источника света. Технический результат заключается в повышении эффективности устройства и повышении удобства его использования. 14 н. и 120 з.п. ф-лы, 19 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B25F 1/04 (2013.01); **B25B 23/18** (2013.01); **A61B 90/30** (2013.01)(21)(22) Application: **2015146768, 01.04.2014**(24) Effective date for property rights:
01.04.2014Registration date:
01.11.2019

Priority:

(30) Convention priority:
01.04.2013 US 61/853,232(43) Application published: **10.05.2017 Bull. № 13**(45) Date of publication: **01.11.2019 Bull. № 31**(85) Commencement of national phase: **02.11.2015**(86) PCT application:
US 2014/032595 (01.04.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/165551 (09.10.2014)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

PATKHI, Vinod V. (US)

(73) Proprietor(s):

PATKHI, Vinod V. (US)(54) **LIGHTING DEVICE**

(57) Abstract:

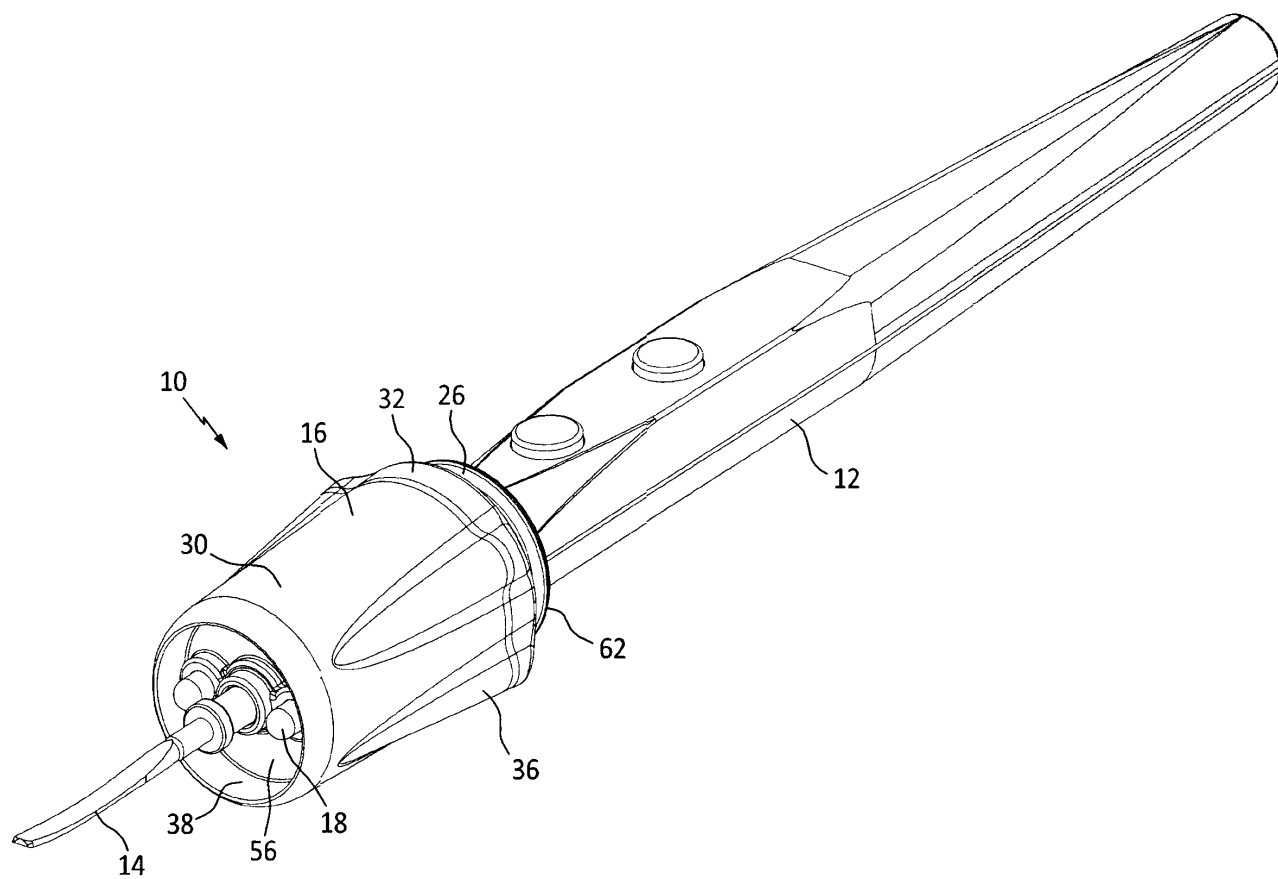
FIELD: lighting.

SUBSTANCE: invention relates to lighting devices for a tool and to methods of mounting a lighting device on an instrument. Device comprises a body having a proximal end and a distal end and defining a substantially convergent or conical inner cavity extending from a proximal end to a distal end and forming an opening extending through the body from its proximal end to the distal end. At that, cavity is made for placement with detachable attachment of specified

part of convergent or conical part of light source instrument located, in fact, on distal end of housing, wherein the light source is configured to illuminate the viewing area, and a power supply located in the housing, wherein the power supply is configured to supply power to the light source to switch on the light source.

EFFECT: technical result consists in improvement of efficiency of device and improved convenience of its use.

134 cl, 19 dwg



ФИГ. 1

Ссылки на родственные заявки

[0001] Формула изобретения данной заявки на патент согласно 35 U.S.C § 119 (e) U.S. использует приоритет предварительной заявки с серийным номером 61853232, поданной 1 апреля 2013 с названием «Осветительная насадка операционного инструмента», которая явным образом включена посредством ссылки в настоящее описание.

Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Настоящее изобретение относится к осветительному устройству. В частности, изобретение относится к беспроводному осветительному устройству, которое может быть прикреплено к инструменту или объекту.

Предпосылки создания изобретения

[0003] Осветительное устройство используется для того, чтобы позволить оператору освещать и, таким образом более точно контролировать, и увеличивать пространство или область освещенной области наблюдения. Во многих ситуациях осветительное устройство может быть использовано для освещения закрытого или ограниченного пространства, которое не может постоянно получать достаточное количество света, или может быть не освещено вовсе. Существующие осветительные устройства могут прикрепляться ко множеству инструментов, включая, например, медицинские устройства и отвертки, для освещения области в которой устройство или инструмент должно быть использовано. Такие осветительные устройства и источники света содержат насадки, которые имеют электрический шнур, проходящий от них, который в свою очередь может быть подключен к источнику питания, насадки, питающиеся от батареек и источники света, сформированные за одно целое с инструментом для направления света на специфическую область наблюдения.

[0004] В медицинской практике осветительные устройства используются для направления света на специфическую область, которую оперируют или обследуют. Например, осветительные устройства могут быть использованы в сочетании с электрохирургическими ручными устройствами, такими как ручка BOVIE®, используемая для разрезов тканей, и с множеством других операционных инструментов, таких как ретракторы и хирургические зажимы. Ретракторы с источником света обычно используются во время операций для помощи в освещении оперируемой области.

[0005] Изобретатель рассмотрел ряд недостатков ранее известных осветительных устройств. Например, известные осветительные устройства, которые включают в себя источник света, образованный за одно целое с осветительным устройством, как правило, являются дорогостоящими, громоздкими и могут вызвать повреждения. Известные беспроводные и проводные осветительные устройства значительно увеличивают массу инструмента, ограничивая пользователя в манипуляции инструментом с точностью, требуемой во многих ситуациях, и в возможностях размещать инструмент в труднодоступных местах. Кроме того, поскольку для многих осветительных устройств, особенно для проводных осветительных устройств, имеется необходимость в их частом перемещении, и поскольку они являются громоздкими, то они требуют вспомогательного обслуживающего персонала для их удерживания или перестановки и могут вызывать повреждения в оперируемой области. Кроме того, проводные осветительные устройства, также как и источники света, образованные за одно целое внутри инструмента могут нагреваться, обжигая пользователя и/или пациента, и возможно даже могут привести к пожару. Налобный осветитель может быть использован как альтернатива осветительному устройству. Тем не менее, подобно осветительным устройствам, налобные осветители являются громоздкими и обычно требуют кабелей для

подключения к источнику питания, требуя постоянной перенастройки, и потенциально могут привести к угрозе безопасности. Более того, размещенные на голове они находятся на расстоянии от оперируемой области, уменьшая их эффективность и могут быть неудобными пользователю, и вызывать утомление, если они используются на протяжении длительного времени.

Сущность изобретения

[0006] Таким образом, целью настоящего изобретения является преодоление одного или более из вышеописанных недостатков уровня техники.

[0007] Настоящее изобретение относится к беспроводному осветительному устройству, которое может быть прикреплено к инструменту или объекту для освещения области наблюдения. В конструкциях, где устройство скользит по инструменту и до его конца, оно обладает минимальным профилем по сравнению с ранее известными устройствами и более симметричной областью освещения. Устройство надежно закреплено на инструменте в процессе использования, но может быть снято.

Осветительное устройство в конкретных вариантах осуществления изобретения может быть автоматически активировано при прикреплении к инструменту или объекту и деактивировано при отсоединении от инструмента или устройства.

[0008] В конкретных вариантах осуществления изобретения осветительное устройство имеет корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец с значительным сужением или внутренней конической полостью, проходящей от проксимального конца к дистальному концу и формирующей отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу. Один или более осветителей на дистальном конце корпуса освещает область наблюдения. Встроенный в устройство источник питания, такой как, например, батарейка, питает осветители. Устройство с возможностью снятия прикрепляется к сужающейся или конической части инструмента. Полость имеет форму, позволяющую размещать и закреплять в ней определенную часть инструмента. Таким образом, расположение осветительного устройства может быть выбрано исходя из наибольшей целесообразности. Например, в случае хирургического инструмента устройство может быть расположено как можно ближе к режущей части инструмента, чтобы находиться как можно ближе к оперируемой области и обеспечивать наилучшее, например, непосредственное ее освещение.

[0009] В конкретных вариантах осуществления изобретения осветительное устройство включает в себя корпус, который имеет проксимальный конец и дистальный конец и внутреннюю полость, которая формирует отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу. Один или более осветителей на дистальном конце корпуса освещают область наблюдения. Встроенный в устройство источник питания, такой как, например, батарейка питает осветители. Устройство прикрепляется с возможностью снятия к инструменту одним или более самофиксирующими выступами, которые выступают в полость под углом вперед (вершина угла направлена к дистальному концу). При установке устройства на инструмент, например, в направлении от дистального конца инструмента к проксимальному концу инструмента, выступы могут сгибаться в вперед и/или вверх для обеспечения скользящего перемещения устройства относительно инструмента. Однако, при попытке перемещения устройства в направлении дистального конца инструмента вследствие того, что выступы находятся под углом вперед, на выступы из-за их взаимодействия с инструментом будет действовать тянущее усилие в проксимальном направлении и/или в направлении вниз. Это создаст эффект расклинивания и/или увеличит силу прижатия выступа(ов) к поверхности инструмента, увеличивая удерживающее усилие устройства на инструменте.

Это уменьшает шансы непреднамеренного отсоединения устройства от инструмента.

[0010] В некоторых вариантах осуществления изобретения осветительное устройство имеет разъемную втулочную часть на дистальном и/или проксимальном концах. Прорезь на втулке позволяет осветительному устройству расширяться для помещения

5 инструмента в полость. Таким образом, устройство может быть установлено на инструментах разного размера. Сила упругости материала разъемной втулки оказывает сжимающую силу на стержень для улучшения фиксации устройства на инструменте, например, фрикционно.

[0011] Некоторые инструменты имеют множество взаимозаменяемых частей, причем

10 первая часть, такая как скальпель, является вставляемой с закреплением во вторую часть инструмента, такую как рукоятка. В некоторых вариантах осуществления осветительного устройства вторая часть инструмента или рукоятка входит в полость устройства, а первая часть инструмента, например, скальпель может быть вставлена и закреплена во второй части. В некоторых подобных инструментах первая часть имеет

15 воротничок, проходящий в радиальном направлении наружу, который при обычном использовании упирается в конец инструмента. В некоторых вариантах осуществления осветительного устройства дистальный конец имеет контактную часть или фланец, имеющий внутренний диаметр меньший, чем внешний диаметр воротничка скальпеля. При вставке/закреплении первой части инструмента во вторую часть, воротничок

20 контактирует и/или упирается в контактную часть устройства, прикрепляя устройство к инструменту для предотвращения непреднамеренного отсоединения устройства от инструмента.

[0012] В конкретных вариантах осуществления изобретения осветительное устройство автоматически включает подсветку при установке на инструмент и/или выключает

25 подсветку при отсоединении от инструмента. Например, в некоторых вариантах осуществления изобретения в корпусе имеется первая пластина, направленная к дистальному концу, имеющему прикрепленные к нему электронные компоненты, электрически соединенные с осветителями, и вторая пластина, направленная к проксимальному концу корпуса, имеющему электронные компоненты. Первая пластина,

30 вторая пластина и источник питания могут формировать замкнутую электрическую схему, питающую осветители, и таким образом создавая освещение. Когда устройство не установлено на инструменте, электрическая схема с источником питания, например, батареей, не замкнута и осветители не функционируют. При установке устройства на инструменте электрическая схема замкнута и осветители функционируют. При

35 отсоединении устройства от инструмента контур снова размыкается, и осветители не функционируют.

[0013] Одним преимуществом изобретения является то, что осветительное устройство является более компактным, чем ранее известные устройства. Другим преимуществом является то, что осветительное устройство может легко прикрепляться к инструменту

40 и отсоединяться от него. Еще одно преимущество заключается в том, что осветительное устройство может одновременно быть закрепленным на инструменте и включать источник света для обеспечения эффективной и простой установки и использования. Также преимуществом является то, что осветительное устройство может быть прикреплено к инструменту на или над любой требуемой его частью. Эти и другие цели

45 и преимущества настоящего изобретения и/или предпочтительного в настоящее время варианта его осуществления станут более очевидными при рассмотрении последующего подробного описания изобретения и сопроводительных чертежей.

Краткое описание чертежей

[0014] Фиг.1 это вид впереди в изометрии осветительного устройства, расположенного на инструменте со стержнем инструмента, проходящим через осветительное устройство;

[0015] Фиг.2 - вид справа осветительного устройства по Фиг.1, соединенного с инструментом;

[0016] Фиг.3 - вид впереди в изометрии осветительного устройства по Фиг.1;

[0017] Фиг.4 - вид сзади в изометрии осветительного устройства по Фиг.1;

[0018] Фиг.5 - вид справа осветительного устройства по Фиг.1;

[0019] Фиг.6 - вид впереди осветительного устройства по Фиг.1;

[0020] Фиг.7 - вид сзади осветительного устройства по Фиг.1;

[0021] Фиг.8 - вид сзади в изометрии в разрезе по линии А-А на Фиг.4 осветительного устройства по Фиг.1;

[0022] Фиг.9 - вид в разрезе по линии В-В на Фиг.6 осветительного устройства по Фиг.1;

[0023] Фиг.10 - вид осветительного устройства по Фиг.1 в разобранном виде;

[0024] Фиг.11 - вид сзади в изометрии поперечного сечения по линии С-С на Фиг.10 внешнего корпуса осветительного устройства по Фиг.1;

[0025] Фиг.12 - вид впереди в изометрии внутреннего каркаса, помещенного внутри внешнего корпуса осветительного устройства по Фиг.1;

[0026] Фиг.13 - вид сзади в изометрии первой пластины осветительного устройства по Фиг.1 с расположенным на нем источником света;

[0027] Фиг.14 это вид впереди в изометрии второй пластины осветительного устройства по Фиг.1;

[0028] Фиг.15 это вид сзади в изометрии второй пластины осветительного устройства по Фиг.14;

[0029] Фиг.16 - вид сбоку сборки первой пластины, второй пластины и источника питания, расположенного между пластинами осветительного устройства по Фиг.1;

[0030] Фиг.17 - вид впереди в изометрии другого варианта осуществления осветительного устройства, закрепленного на инструменте заплечиком, проходящим вокруг периферии стержня инструмента;

[0031] Фиг.18 - вид в изометрии другого материала еще одного варианта осуществления осветительного устройства, которое включает в себя разъемную втулку; и

[0032] Фиг.19 - вид в изометрии еще одного варианта осуществления осветительного устройства, включающего в себя выступы, проходящие внутрь от втулки для закрепления устройства к инструменту с возможностью отсоединения.

Подробное описание вариантов осуществления изобретения

[0033] Настоящее изобретение будет более подробно описано ниже со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых показаны варианты осуществления изобретения.

Изобретение может, тем не менее, быть реализовано посредством многих других вариантов его осуществления и не должно ограничиваться вариантами осуществления, показанными в настоящем описании.

[0034] Как показано в варианте осуществления изобретения по Фиг.1 и 2, беспроводное осветительное устройство, в целом обозначенное ссылочным номером 10, съемно установлено на и над частью дистального конца инструмента 12. Стержень 14 инструмента 12 может впоследствии проходить через отверстие, проходящее от проксимального конца к дистальному концу осветительного устройства 10 так, чтобы устройство 10 охватывало инструмент 12. В показанном варианте осуществления

изобретения инструментом 12 является ручка BOVIE® и стержень 14 является скальпелем ручки BOVIE®. Однако, настоящее изобретение может быть установлено на многих различных типах инструментов, как хирургических, так и нехирургических, различных форм и размеров. Специалист в данной области техники при ознакомлении с настоящим

5 подробным описанием изобретения поймет, что размеры и форма осветительного устройства 10 и его различные признаки могут меняться для размещения и установки на желаемом инструменте.

[0035] В общем, как только осветительное устройство 10 с фрикционным взаимодействием устанавливается в заданное положение на инструменте 12,

10 направленный поток света автоматически проецируется устройством 10. Осветительное устройство 10 может быть выключено и отсоединено от инструмента 12 путем приложения осевого усилия на проксимальном конце осветительной насадки 10, которое в свою очередь отсоединяет осветительное устройство 10 от инструмента 12. В варианте осуществления изобретения осветительное устройство может альтернативно включать

15 в себя переключатель вкл/выкл или кнопку для управления источником света.

[0036] Фиг.3-7 показывают различные виды и признаки осветительного устройства 10. Как будет более подробно описано ниже осветительное устройство 10 обычно включает в себя корпус 16, по меньшей мере, один источник 18 света, первую пластину 20, каркас 22, вторую пластину 24, втулку 26 и источник 28 питания.

[0037] Как показано на Фиг.3-7 и 10, корпус 16 включает в себя первый элемент 30 корпуса и второй элемент 32 корпуса, который может располагаться в пределах первого элемента 30 корпуса или в противном случае является соединяемым с первым элементом 30 корпуса для образования корпуса 16. В некоторых вариантах осуществления изобретения первый элемент 30 корпуса и второй элемент 32 корпуса образуют по

25 существу герметичный контур по текучей среде, когда они соединены таким образом, чтобы защищать внутренние компоненты от проникновения текучей среды в корпус 16. Хотя корпус 16 включает в себя два элемента 30, 32 корпуса в представленном варианте осуществления изобретения корпус 16 может легко быть сделан из одного цельного элемента вместо двух независимых элементов.

[0038] Первый элемент 30 корпуса включает в себя отверстие 34, проходящее от проксимального конца к дистальному концу так, чтобы образовать внутреннюю полость, множество утолщений 36, которые выступают наружу по внешней периферии первого элемента 30 корпуса и углубление 38, проходящее внутрь у дистального конца корпуса 16 по направлению к проксимальному концу. Источник света 18 расположен

35 в углублении 38. Таким образом, углубление 38 защищает источник света 18 от контакта с внешними поверхностями. Наоборот, углубление 38 помогает ограничить или предохранить источник света 18 от контакта с внешними поверхностями, такими как ткань, которая может быть повреждена от прямого контакта с источником света 18. Углубление 38 также помогает направлять источник света 18 на конкретную

40 освещаемую поверхность. В некоторых вариантах осуществления изобретения поверхности углубления 38 могут быть выполнены или покрыты отражающим материалом и в сочетании с формой углубления, как поймет средний специалист в данной области техники, будут перенаправлять световое излучение от источника света 18 для дальнейшего направления или управления освещением.

[0039] В некоторых вариантах осуществления изобретения источник света 18 включает в себя множество светодиодных ламп, расположенных по периферии дистального конца первого элемента 30 корпуса. Светодиодные лампы могут излучать белый свет или УФ свет для освещения, например, УФ-люминесцентных красок или материалов. Как

показано на Фиг.3, 5, 9, 10, 13 и 16 используются две светодиодные лампы. Две светодиодные лампы гарантируют, что осветительное устройство 10 способно направлять достаточно света на конкретное пространство для освещения требуемой области при разумном потреблении энергии с сохранением профиля потока устройства 10 для обеспечения пользователю незаблокированного обзора, ограничивая вес и стоимость осветительного устройства. Однако, как будет понятно специалисту в данной области техники, любое количество осветителей может быть использовано, в зависимости от нужд потребителя и любой источник света, который известен или может стать известным, может быть использован вместо светодиодных ламп, таких как фотолюминесцентные, хемолюминесцентные, электролюминесцентные, пальчиковые источники света типа «снэплайт» и пальчиковые источники света на основе лампочки накаливания. В дальнейшем, как видно из чертежей, осветители 18 распределены в устройстве 10 по существу равномерно под углами. Это помогает более равномерно распределить свет. Однако, изобретение охватывает любое подходящее расположение осветителей 18.

[0040] Устройство 10 может быть съемно прикрепляемым к инструменту 12 или объекту с использованием различных крепежных механизмов. В варианте осуществления изобретения, показанном на Фиг.8 и 11, осветительное устройство 10 может включать в себя множество выступов 40, которые расположены в пазах 42, сформированных в корпусе 16 для съемного прикрепления осветительного устройства 10 к инструменту 14. Выступы 40 закреплены внутри пазов 42 размещенными под углом стопорами 43, которые обеспечивают фрикционный контакт с выступами 40 проходящими внутрь под углом в пазах 42 от внутренней периферии корпуса 16. Выступы 40 также закреплены внутри пазов 42 выступами 44, которые выступают из второго элемента 32 корпуса и выполнены с возможностью контакта с выступами 40. В показанном варианте осуществления изобретения выступы 40 ориентированы под передним углом, вершина которого направлена к дистальному концу устройства 10. Они могут быть подпружинены. Выступы 40 включают в себя первую часть 46, вторую часть 48 проходящую от первой части 46 под передним углом, и хвостовик 50, проходящий от второй части 48 под меньшим передним углом. Выступ 40 и хвостовик 50 расположены так и имеют такую форму, чтобы контактировать с внешней поверхностью инструмента 12, когда устройство 10 установлено на инструменте 12.

[0041] Контакт между хвостовиками 50 и инструментом 12 удерживает устройство 10 на инструменте 12. Контакт между хвостовиком 50 и внешней поверхностью инструмента 12 создает трение, которое помогает предотвратить относительное скользящее перемещения устройства 10 и инструмента 12. Величина силы трения зависит частично от силы, которую хвостовик 50 прикладывает к инструменту 12. Сила зависит от степени взаимодействия инструмента 12 и хвостовика 50 и пружинящих характеристик выступов 40. Что касается первого, то чем больше взаимодействие, то есть, чем больше внешняя поверхность инструмента 12 по отношению к пространству между хвостовиками 50 в их несжатом состоянии, тем больше поверхность инструмента будет сжимать выступы 40, например наружу в варианте осуществления изобретения по Фиг.8, и тем больше противодействующая пружинная сила будет на инструменте 12. Что касается последнего, то пружинные характеристики выступа 40 зависят от пружинных характеристик материала, из которого выступ 40 изготовлен и от конфигурации самого выступа 40. Как видно на Фиг.8, вторая часть 48 выполняет функцию плеча рычага относительно первой части 46. Эффективный пружинный коэффициент выступа уменьшается с увеличением длины и переднего угла второй части 48.

[0042] Как понятно среднему специалисту в данной области техники величина силы трения может контролироваться, частично путем выбора конфигурации выступа 40 и материала, из которого выступ 40 изготовлен. Соответственно, фрикционная удерживающая сила на устройство 10 может быть достаточной для предотвращения непреднамеренного отсоединения устройства 10 от инструмента 12 в ожидаемых условиях эксплуатации. Выступ 40 может таким образом быть изготовлен из металла, пластика, углеволокна или любого другого подходящего материала, который известен или будет известен.

[0043] Сила трения также частично зависит от коэффициента трения материала хвостовика 50, который контактирует с инструментом 12. Например, если требуется высокая сила трения, хвостовик может быть изготовлен из материала с относительно высоким коэффициентом трения, такого как резина или другой эластомерный материал, или включать в себя втулку, концевой колпачок или покрытие на, или по контактной поверхности хвостовика для обеспечения требуемого трения и силы сцепления.

Например, если выступ 40 изготовлен из металла или пластика, это может придать прочность и требуемые пружинные свойства выступу 40, но обеспечивает контактную поверхность с малым коэффициентом трения с инструментом. Хвостовик 50 может быть покрыт или же содержать материал, например, резину, имеющий более высокий коэффициент трения для обеспечения требуемых фрикционных характеристик.

[0044] В том случае если внешняя поверхность инструмента 12 изготовлена из относительно мягкого материала и хвостовик 50 изготовлен из достаточно твердого материала или имеет форму заостренной структуры, например, имеет острую кромку, хвостовик 50 может до определенной степени деформировать внешнюю поверхность инструмента 12, например, «проникать» в нее так, чтобы далее закреплять устройство 10 в дополнение к просто фрикционному сцеплению. Изобретатель обнаружил, что даже небольшая деформация, во многих случаях, недостаточная для того, чтобы нанести ущерб инструменту 12, значительно усиливает закрепление устройства 10.

[0045] В показанном варианте осуществления изобретения передний угол второй части 48 обеспечивает самофиксирующий или расклинивающий эффект против отсоединения устройства 10 от инструмента 12, в то же время не препятствуя полностью установке. Как лучше всего видно на Фиг.8, при вставке устройства 10 на инструмент 12 (или, наоборот, при вставке инструмента 12 через полость/отверстие в устройство 10), когда внешняя поверхность инструмента 12 контактирует с хвостовиками 50, это оказывает усилие на хвостовики 50 и, как следствие, на выступы 40 в дистальном направлении. Это смещает выступы 40 вперед (дистально) и наружу так, чтобы удерживающая сила на инструмент 12 была скорректирована. С другой стороны, при попытке переместить части в противоположном направлении (на Фиг.8 инструмент 12 соответственно смещен вправо и устройство 10 соответственно смещено влево), контакт между поверхностью инструмента 12 и хвостовиком 50 обеспечивает проксимальную (направленную назад) силу на хвостовики 50 и, как следствие, на выступы 40. Это смещает выступы в обратном направлении (проксимально) и внутрь, увеличивая усилие выступов 40 на инструмент 12, например, расклиная выступы 40 с упором в инструмент 12 и усиливая закрепление устройства 10 на инструменте 12. Данное действие помогает предотвратить непреднамеренное отсоединение инструмента 12 и устройства 10.

[0046] Как видно в представленном варианте осуществления изобретения, в частности на Фиг.8 и 9, втулка 26 размещена внутри каркаса 22, а каркас 22 размещен внутри корпуса 16. Втулка 26 включает в себя фланец 26, проходящий наружу на проксимальном

конце и поверхность 64 с бороздками дистального конца. Поверхность 64 с бороздками упирается или находится рядом с второй частью 48 выступа. Для отсоединения осветительного устройства 10 от инструмента 12 пользователь прилагает усилие к фланцу 62 в дистальном направлении, которое заставляет втулку 26 сгибаться или

5 перемещаться в осевом направлении к дистальному концу осветительного устройства 10. Поверхности 64 с бороздками контактируют со второй частью 48 и выполняют функцию клина или ската, взаимодействуя со второй частью 48. Это создает как направленное вперед (дистальное), так и радиально-внешнее усилия на вторую часть 48, что отклоняет вторую часть 48, например, из соединения с инструментом 12 и/или

10 препятствуют вышеописанному действию расклинивания на выступ 40 во время снятия. Затем устройство 10 может быть отсоединено от инструмента 12. В представленном варианте осуществления изобретения втулка 26 и фланец 62 проходят наружу за пределами корпуса 16 (проксимально) и образуют проксимальный конец устройства 10. Таким образом, чтобы отсоединить устройство 10 от инструмента 12, пользователь

15 воздействует на задний (проксимальный) конец устройства, например, фланец и перемещает устройство 10 дистально (вперед). Если стержень 14 слишком велик для устройства 10, чтобы он мог быть снят вместе с устройством 10 с инструмента 12, стержень 14 снимается с инструмента 12, чтобы затем отсоединить устройство 10.

[0047] В представленном варианте осуществления изобретения втулка 26 сужается

20 к концу с образованием по существу конической или сужающейся формы для прохождения над дистальным концом инструмента 12, имеющим по существу коническую или сужающуюся форму. Однако, как будет понятно специалисту в данной области техники, втулка 26 может иметь любую известную форму для соответствия форме инструмента 12, на котором должна быть расположена втулка 26. Например,

25 если инструмент 12 имеет цилиндрическую форму или устройство 10 должно быть прикреплено к цилиндрическому стержню 14 инструмента 12, вместо его прикрепления к дистальному концу инструмента 14, то втулка 26 может быть цилиндрической формы, чтобы по существу, соответствовать контуру инструмента 12 и/или стержня 14.

[0048] Средний специалист в данной области техники должен понимать, что, хотя в

30 представленном варианте осуществления изобретения используются наклоненные подпружиненные выступы, выступы 40 могут иметь большое количество структурных конфигураций, при этом обеспечивая достаточную силу сцепления, такую, при которой устройство 10, не может быть отсоединено без приложения к втулке 26 ручного усилия. Например, в некоторых вариантах осуществления изобретения выступы 40 не являются

35 подпружиненными, но являются относительно жесткими и пластически деформируемыми. В таких вариантах осуществления изобретения выступы 40 могут быть пластически деформированными, при установке устройства 10 на инструмент 12 и/или при отсоединении устройства 10 от инструмента 12. В результате этого, поскольку для деформации выступов 40 требуется определенная величина усилия, прикладываемого

40 к выступам 40, устройство 10 не будет непреднамеренно отсоединено от инструмента 12, но обычно это будет происходить только при приложении намеренного рассоединяющего усилия определенной величины к устройству 10. В других вариантах осуществления изобретения выступы 40 могут быть выполнены разрушаемыми или отделяемыми от корпуса 16 при приложении определенной величины отсоединяющего

45 усилия к устройству 10 (и таким образом к выступам 40). Сломавшись или отделившись, выступы 40 не будут удерживать устройство 10 на инструменте 12. Средний специалист в данной области техники должен понимать, что выступы 40 могут иметь выбранный уровень величины отсоединяющего усилия, например, усилия, при котором выступы

40 будут достаточным образом деформироваться, ломаться или отделяться, чтобы позволить устройству 10 отсоединиться от инструмента 12. В качестве примера выступы 40 могут содержать ослабленный элемент или область, где выступ 40 выполнен с возможностью деформации, излома или отделения при заданном и/или выбранном

5 усилия.

[0049] В дополнение к этому другие механизмы крепления и/или смещающие элементы могут быть использованы вместо выступов 40. Примеры включают, но не ограничиваются: клеевыми соединениями, предохранительными собачками, защелками или подпругами, соединителями, рычажными запорами, скобами, петельными запорами

10

или любыми другими техническими средствами, которые известны или станут известными. Если инструмент 12 содержит материал, который способен притягиваться магнитным материалом, например, черный металл, устройство 10 может дополнительно или альтернативно включать в себя магнитные компоненты. Таким образом, устройство 10 может быть закреплено на инструменте 12 хотя бы частично за счет магнитного

15

воздействия.

[0050] Фиг.10 - это вариант осуществления осветительного устройства в разобранном виде, представляющий компоненты, которые содержит осветительное устройство 10 и их расположение внутри корпуса 16.

[0051] Как показано на Фиг.10 и 16, источник питания 28 может включать в себя

20

одну или несколько батареек. Батарейки 28, показанные на Фиг.10 и 16, являются пальчиковыми батарейками, которые обеспечивают, как правило, продольную ориентацию (проксимально-дистально) и позволяют свести к минимуму радиальный профиль (диаметр) осветительного устройства 10. Однако, любой другой тип источника питания, включая солнечные батареи или конденсаторы, который известен или станет

25

известен, может быть использован вместо батареек. Кроме того, другие типы батареек могут быть использованы вместо пальчиковых батареек, такие как, например, батарейка в виде полоски, батарейка в виде таблетки и батарейки на основе материи. К тому же, батарейки могут быть одноразового использования или перезаряжаемыми. Батарейки одноразового использования батарейки включать в себя щелочные, углеродно-цинковые,

30

литиевые, серебряно-цинковые или цинк-воздушные. Пальчиковая батарейка 28, показанная на Фиг.10 и 16, является литиевой батарейкой одноразового использования. Такие пальчиковые батарейки производят энергию высокой плотности (например, 800 Вт*ч/л), могут быть использованы в широком диапазоне температур (например, от -20 °С до приблизительно 60 °С), могут сохранять энергию более двух лет, имеют низкую

35

степень разряда (например, меньше чем 1%/год), защищены от протечек, надежны и являются экологичным продуктом, который не содержит тяжелые металлы.

[0052] Фиг.11 показывает вид в разрезе по линии С-С на Фиг.10 первого варианта осуществления первого элемента 30 корпуса. Как описано выше, первый элемент 30 корпуса может содержать утолщения 36, которые выступают наружу из него для

40

размещения профиля батареек 28, пазы 42 выполненные в первом элементе 30 корпуса для размещения выступов 40, и отверстия 34, 58, 60, сформированные в стенке 56 рядом с дистальным концом корпуса 16. Первый элемент 30 корпуса может также включать в себя множество выступов 66, проходящих внутрь для содействия соединения корпуса 16 с каркасом 22, а также О-образные кольца 68 или другие эластомерные

45

средства могут быть расположены внутри отверстий корпуса для защиты от проникновения загрязнений или текучих сред.

[0053] Как лучше всего видно на Фиг.9 и 10, первая пластина 20 расположена внутри корпуса 16 между стенкой 56 около дистального конца корпуса 16 и каркасом 22, а

источники 18 света выступают наружу через отверстия 58, 60 в стенке 56 корпуса 16. Вторая пластина 24 расположена внутри корпуса 16 около проксимального конца корпуса 16.

5 [0054] На Фиг.13 показан вариант осуществления первой пластины 20, имеющей отверстие 76 для прохождения через нее стержня 14 инструмента 12 и источники освещения 18, проходящие через множество отверстий 78, 80, 82, 84 в пластине 20 по ее периферии. Источник освещения 18 включает в себя клеммы 86, 88, проходящие через отверстия 78, 80, 82, 84 в первой пластине 20 и выполненные с возможностью подключения к множеству электрических цепей 90, 92, 94, которые прикреплены к первой пластине 20 или выполнены в ней.

[0055] На Фиг.14 и 15 показаны соответственно виды в изометрии спереди и сзади второй пластины 24. Вторая пластина 24 включает в себя множество электрических цепей 96, 98, 99, которые прикреплены к первой пластине 20 или выполнены в ней, множество отверстий 100, 102, 104, 106, проходящих через цепи 96, 98 и вторую пластину 15 24, множество пружин 108 сжатия, прикрепленных к цепям 96, 98, 99 на первой стороне второй пластины 24 у отверстий 100, 102, 104, 106, проходящих через пластину 24. Хотя в данном варианте осуществления изобретения показаны пружины 108 сжатия, другие смещающие механизмы, которые известны или могут стать известными, могут также использоваться.

20 [0056] Как можно увидеть на Фиг.16 множество источников 28 питания проходят между первой пластиной 20 и второй пластиной 24, а клеммы 110 источника 28 питания проходят через отверстия 100, 102, 104, 106 во второй пластине 24. После сборки, клеммы 110 могут быть спаяны со второй стороной второй пластины 24 для фиксации источников 28 питания на месте. Пружины 108 сжатия создают контакт с проводящей 25 внешней оболочкой источника 28 питания, которая может представлять собой, например, алюминий или сталь в сжатом состоянии. Восстанавливающее усилие пружины в пружинах 108 сжатия помогает поддерживать контакт с оболочкой источника 28 питания. Как можно также увидеть на Фиг.16 проходящие в радиальном направлении внутрь клеммы 86, 88 источников 18 света электрически не соединены между собой. 30 Таким образом, не формируется завершеного или замкнутого контура, и как следствие питание не поступает к источникам 18 света.

[0057] Фиг.12 является видом в изометрии варианта осуществления каркаса 22. Каркас 22 включает в себя множество сильфонов 70, которые проходят от дистального конца каркаса 22, и проводящее кольцо или пластина 72, изготовленное из любого 35 подходящего проводящего материала, например, проводящего металла, прикреплено к дистальному концу каркаса 22 или отлито на нем. По меньшей мере, сильфоны 70 каркаса 22 изготовлены из эластомерного материала, позволяющего каркасу 22 и/или сильфонам 70 растягиваться (удлиняться) и сжиматься (укорачиваться). Хотя каркас 22 изготовлен хотя бы частично из эластомерного материала, каркас 22 может быть 40 изготовлен из любого другого материала, позволяющего, по меньшей мере, сильфонам 70 растягиваться и сжиматься. Каркас 22 таким образом может быть изготовлен из комбинации материалов или одного эластомерного материала.

[0058] По периферии дистального конца каркаса 22 между сильфонами 70 проходят зазоры для целей очистки и взаимодействия с другими элементами устройства 10. Каркас 45 22 также включает в себя множество выступов 74, которые проходят в радиальном направлении внутрь и наружу для соединения каркаса 22 с корпусом 16 и втулку 26 для соединения каркаса 22 с другими элементами осветительного устройства 10. Далее, хотя каркас 22 и втулка 26 показаны на Фиг.10 как два независимых элемента, каркас

22 и втулка 26 могут быть выполнены как единый элемент.

[0059] В начальном состоянии, предшествующем установке устройства 10 на инструмент 12, как хорошо видно на Фиг.9, сильфоны 70 в естественных условиях достаточно сжаты так, что проводящее кольцо 72 не контактирует с первой пластиной 20, например, отделено зазором от первой пластины 20. Так как проходящие в радиальном направлении внутрь клеммы 86, 88 источников света 18 не находятся в электрической связи друг с другом, электрическая цепь (как видно на Фиг.16) разомкнута и источники света не излучают свет. Сильфоны 70 имеют сильфонное кольцо 70а (как видно, например, на Фиг.10), образующее отверстие, через которое инструмент 12 проходит при установке устройства 10 на инструмент 12.

[0060] При установке осветительного устройства 10 на инструмент 12 сильфоны 70 растянуты в осевом направлении. Когда устройство 10 размещено на выбранной части дистального конца инструмента 12, оно взаимодействует с инструментом 12. При взаимодействии трение между инструментом 12 и каркасом 22, например, сильфонным кольцом 70а вызывает растяжение (удлинение) дистального конца каркаса 22, например, сильфонов 70 относительно других компонентов устройства 10. В частности, проводящее кольцо 72 перемещается в дистальном направлении относительно первой пластины 20 до тех пор, пока оно не войдет в контакт с первой пластиной 20. А именно, проводящее кольцо контактирует с проходящими в радиальном направлении внутрь клеммами 86, 88 источников света 18, вводя их в электрическую связь друг с другом. Посредством этого замыкается электрическая схема с источником 28 питания, и электричество поступает к источникам 18 света, и источники 18 света начинают вырабатывать свет.

[0061] При отсоединении устройства 10 от инструмента 12 обратное действие выключает источник 18 света. Во время отсоединения усилия трения на каркас 22 и сильфоны 70 прикладываются в противоположном направлении, нежели во время установки. Эти усилия, а также восстанавливающие пружинные усилия сильфонов 70, благодаря их растяжению во время установки, приводят каркас 22, например, сильфоны 70, к сужению, которое перемещает проводящую пластину 72 в проксимальном направлении относительно других компонентов устройства 10. Проводящая пластина 72 таким образом отделяется от первой пластины 20, и от проходящих в радиальном направлении внутрь клемм 86, 88, по мере того, как сильфоны 70 сужаются или сжимаются по направлению к положению, показанному на Фиг.9. Клеммы 86, 88 выходят из электрической связи друг с другом, что размыкает цепь. Таким образом, источник света 18 больше не вырабатывает свет в случае, когда осветительное устройство 10 не прикреплено к инструменту 14.

[0062] Следует отметить, что вышеуказанная конфигурация является лишь одним из примеров, показывающих, как источник света 18 может включаться и/или выключаться. Изобретение охватывает любой подходящий способ осуществить это, либо любым известным на данный момент способом, либо способом, который станет известным в будущем. Лишь в качестве примера осветительное устройство 10 может включать в себя переключатель или кнопку переключения, которой пользователь оперирует вручную для включения или выключения устройства 10.

[0063] Вариант осуществления изобретения, показанный на Фиг.17, представляет альтернативное беспроводное осветительное устройство 100, которое удерживается на инструменте 112 самим инструментом. Инструмент 112 имеет проксимальный конец и дистальный конец. Инструмент 112 имеет отверстие на дистальном конце для размещения стержня 114, например, скальпеля. Стержень 114 является вставляемым и удерживается корпусом инструмента 112 известным способом. В данном примере

стержень 114 имеет воротничок, обод или заплечик 115, выполненные с возможностью посадки на дистальный конец инструмента 112 во время вставки.

[0064] Признаки осветительного устройства 100 по существу такие же, как у осветительного устройства 10, исключая те, которые будут указаны. Например, устройство 100, также как и осветительное устройство 10, имеет корпус 116 и, по меньшей мере, один источник 118 света, питаемый беспроводным источником питания, и размещает инструмент через отверстие или полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу устройства 100. Полость имеет такую форму и выполнена так, что устройство 100 окружает ее, например, она присоединяема к заданной части инструмента 112. Как показано, устройство 100 выполнено с возможностью взаимодействия с дистальным концом инструмента 112. Таким образом, источник 118 света расположен насколько возможно близко к стержню 114, например, вблизи от оперируемой области, без вмешательства в функционирование инструмента 112.

[0065] Как может быть видно из Фиг.17, корпус 116 включает в себя выступ 117, проходящий от дистального конца и вокруг сквозного отверстия в устройстве. Выступ 117 формирует обод 119 на его дистальном конце. Внутренний диаметр выступа 117 и обода 119 является достаточно большим для вмещения стержня 114 и для его вставки и установки на дистальном конце инструмента, но меньше, чем внешний диаметр воротничка 115 стержня. Соответственно, после вставки стержня 114 в инструмент несоответствие размеров между воротничком 115 и ободом 119 препятствует отсоединению устройства 100 от дистального конца инструмента 112. Стержень 114 и, более конкретно, заплечик 115, закрепляет устройство 100 на инструменте. Когда стержень 114 может быть отсоединен от инструмента 112 устройство 100 может затем быть отсоединено от инструмента аналогичным способом, что описан выше в отношении осветительного устройства 10.

[0066] Альтернативный вариант осуществления изобретения, представленный на Фиг.18, показывает альтернативный способ удержания осветительного устройства 300 на инструменте. Признаки осветительного устройства 300 являются по существу такими же, как показаны при описании варианта осуществления осветительных устройств 10 и 100, за исключением тех, которые будут указаны. Устройство 300 включает в себя корпус 301, который включает в себя разъемную втулку 302 с прорезью 303, проходящей вдоль оси по части длины устройства от проксимального конца устройства 300 по направлению к дистальному концу устройства 300. В данном варианте осуществления изобретения корпус 301 изготовлен из, по меньшей мере, незначительно мягкого или пружинообразного материала. Полость или отверстие устройства 300 является меньшим, чем внешняя поверхность инструмента. В том случае, когда устройство 300 установлено на инструмент, разница в размерах между инструментом и полостью устройства 300 приводит к расширению паза из-за гибкости материала корпуса 301. Таким образом, полость или отверстие будут расширяться для соответствия с внешней поверхностью инструмента.

[0067] В то же время, восстанавливающее пружинное усилие отклоненного материала корпуса 301 будет прикладывать сжимающее усилие в противоположном направлении к внешней поверхности инструмента, обеспечивая усилие закрепления и/или трения на инструмент. Данное усилие будет способствовать устройству 300 оставаться прикрепленным к инструменту. Как поймет средний специалист в данной области техники желаемое или подходящее удерживающее усилие может быть легко выбрано. Например, усилие может быть выбрано путем выбора, среди прочих вещей, как будет понятно специалисту в данной области техники, материала корпуса для обеспечения

выбранной гибкости материала, путем выбора величины разницы размеров между инструментом и полостью устройства 300, что определяет величину гибкости или отклонения, необходимую для установки устройства 300 на инструмент, и путем выбора формы, размера и конфигурации прорези 303, что оказывает влияние на общую гибкость корпуса 301.

[0068] Еще один вариант осуществления изобретения, показанный на Фиг.19, отображает другую альтернативную конфигурацию для закрепления осветительного устройства 400 на инструмент. Признаки осветительного устройства 400 являются по существу такими же, как показано в вариантах осуществления осветительных устройств 10, 100 и 300 за исключением тех, которые будут указаны. В данном варианте осуществления изобретения втулка 426 включает в себя множество выступов 427, проходящих от внутренней периферийной поверхности втулки 426 в радиальном направлении внутрь в полость устройства, в котором закреплен инструмент. Выступы 427 являются гибкими, сжимаемыми и/или эластомерными. Расстояние, на которое выступы 427 проходят в полость, выбрано для обеспечения разницы размеров между выступами 427 и внешней поверхностью инструмента. При вставке инструмента в полость выступы согнуты или прижаты для их соответствия инструменту. В свою очередь, восстанавливающее пружинное усилие в сжатых/согнутых выступах 427 прилагает направленное в противоположную сторону внутрь сжимающее усилие на внешнюю поверхность инструмента. Это образует захватывающее/фрикционное усилие между выступами 427 и инструментом, что способствует тому, чтобы устройство 400 оставалось во взаимодействии с инструментом. Как будет понятно для среднего специалиста в данной области техники удерживающее усилие может быть легко выбрано. Например, как будет понятно для среднего специалиста в данной области техники, усилие может быть выбрано, среди прочих вещей, путем выбора материала выступов 427 для обеспечения необходимой сжимаемости/упругости материала, а также для обеспечения необходимого коэффициента трения между выступами 427 и инструментом, и посредством выбора величины разницы размеров между инструментом и выступами 427, которая определяет величину гибкости или отклонения, необходимых для установки устройства 400 на инструмент и таким действующую в противоположном направлении сжимающее усилие. Как будет понятным для специалиста в данной области техники удерживающее усилие может быть выбрано таким образом, что осветительное устройство 400 не будет непреднамеренно отсоединено от инструмента во время использования, но будет выбрана необходимая величина усилия, прилагаемого пользователем для установки и отсоединения осветительного устройства 400.

[0069] В других вариантах осуществления изобретения выступы 427 могут содержать магнитные материалы. В таких вариантах осуществления изобретения устройство 400 может быть закреплено на инструмент 12, хотя бы частично, с помощью магнитного взаимодействия. Как будет понятно для среднего специалиста в данной области техники степень магнитного взаимодействия между выступами 427 и инструментом 12 может быть выбрана, так, чтобы быть достаточной для предотвращения по существу непреднамеренного отсоединения устройства 400 от инструмента 12, но в тоже время находиться на том уровне, чтобы допустить намеренное отсоединение, когда это требуется.

[0070] Осветительные устройства согласно данному изобретению обеспечивают множество преимуществ. Одно из преимуществ осветительного устройства в его размере. Осветительное устройство имеет диаметр, который заходит лишь немного за пределы периферии инструмента, чтобы позволить пользователю легко манипулировать

инструментом не ухудшая или не блокируя обзор пользователя. Преимущество компактности устройства в конкретных вариантах его осуществления достигается вследствие использования пальчиковых батареек, ориентированных по существу в проксимально-дистальном направлении в устройстве.

5 [0071] Еще одно преимущество заключается в том, что осветительное устройство является легко присоединяемым к инструменту и легко снимаемым с него. Как отмечалось выше, осветительное устройство может легко скользить по дистальному концу инструмента для взаимодействия с инструментом во время использования. Если пользователь хочет отсоединить осветительное устройство от инструмента пользователь
10 всего лишь должен приложить усилие в аксиальном направлении к проксимальному концу осветительного устройства для отсоединения осветительного устройства. В тоже время возможность непреднамеренного отсоединения устройства от инструмента уменьшена.

[0072] Еще одним преимуществом изобретения является то, что осветительное
15 устройство одновременно крепится к инструменту и включает источник света, обеспечивая эффективную установку на инструменте и использование. Осветительное устройство включает в себя средство крепления, которое является присоединяемым и отсоединяемым от инструмента; в данном устройстве нет дополнительных крепежных устройств, необходимых для того, чтобы устройство не отсоединилось автоматически
20 от инструмента во время использования.

[0073] Кроме того, устройства являются беспроводными с источником питания, содержащимся внутри устройства. Устройство не требует соединения посредством электрического шнура с удаленной электрической розеткой или источником питания. Провод придает громоздкость инструменту и может требовать сторонней помощи в
25 использовании. Известные проводные устройства также могут нагреваться и обжигать пользователя и/или пациента, и возможно, могут даже стать причиной возгорания. Настоящее изобретение снижает риски ожога или возникновения возгорания.

[0074] Еще одним преимуществом является то, что осветительное устройство согласно изобретению закрепляется к инструменту в любом желаемом или выбранном положении.
30 Это позволяет расположить устройство оптимально, как с точки зрения освещения, так и с точки зрения функциональности инструмента.

[0075] Как будет понятно среднему специалисту в данной области техники на основании описанных здесь приемов, многочисленные модификации могут быть выполнены в описанных выше и других вариантах осуществления изобретения без
35 выхода за объем патентных притязаний согласно приведенной формуле изобретения. Соответственно, следует понимать, что данное подробное описание должно быть взято только в качестве примера, иллюстрирующего изобретение, и не должно быть ограничено конкретными вариантами осуществления изобретения, и что понимается, что модификации и другие варианты осуществления изобретения входят в объем
40 патентных притязаний согласно прилагаемой формуле изобретения. Понятно, что, хотя конкретные признаки изобретения описаны в вариантах осуществления изобретения в комбинации с другими конкретными признаками, изобретение не ограничено данными комбинациями, и изобретение охватывает признаки, раскрытые в данном описании в любых возможных комбинациях. Далее, хотя в данном описании используются
45 конкретные термины, они применяются только в обобщенном и описательном смысле, но не с ограничительной целью.

(57) Формула изобретения

1. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий по существу сужающуюся или коническую внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и формирующую отверстие, проходящее
5 через корпус от его проксимального конца к дистальному концу, причем полость выполнена для вмещения со съемным креплением заданной части сужающейся или конической части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения области
10 наблюдения; и

источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен с возможностью снабжения питанием по меньшей мере одного источника света для включения источника света.

2. Устройство по п.1, в котором корпус, по меньшей мере, по существу по окружности
15 окружает инструмент на заданной части.

3. Устройство по п.1, в котором по меньшей мере одним источником питания является пальчиковая батарейка, расположенная в корпусе таким образом, что ее продольный размер проходит по существу в направлении от проксимального конца к дистальному
концу.

4. Устройство по п.1, в котором по меньшей мере один источник света содержит по
20 меньшей мере одно светодиодное устройство.

5. Устройство по п.1, дополнительно содержащее по меньшей мере один выступ, проходящий в полость и включающий в себя первую часть и вторую часть, проходящую под углом от первой части к дистальному концу и имеющую хвостовик, выполненный
25 с возможностью взаимодействия с заданной частью инструмента и с возможностью съемного закрепления устройства на инструменте.

6. Устройство по п.5, дополнительно содержащее по меньшей мере одно из эластомерной втулки, проходящей над хвостовиком, и из покрытия, нанесенного, по
30 меньшей мере, на часть хвостовика, выполненного с возможностью фрикционного контакта между хвостовиком и инструментом и с возможностью предотвращения скольжения устройства относительно инструмента.

7. Устройство по п.5, дополнительно содержащее по существу сужающуюся или коническую втулку, расположенную внутри корпуса и подвижную относительно него, причем втулка определяет полость и отверстие, фланец, проходящий наружу на
35 проксимальном конце, причем фланец выполнен с возможностью оказания на него воздействия пользователем, и бороздку, сформированную на дистальном конце втулки, причем при перемещении втулки относительно корпуса в дистальном направлении, бороздка взаимодействует по меньшей мере с одним выступом для отсоединения по меньшей мере одного выступа от инструмента.

8. Устройство по п.1, дополнительно включающее в себя по меньшей мере один
40 выступ, проходящий в полость, причем выступ выполнен с возможностью обеспечения фрикционного контакта с заданной частью инструмента при его размещении в полости и с возможностью съемного закрепления устройства на инструменте.

9. Устройство по п.1, дополнительно содержащее:

электрическую цепь для подачи питания от источника питания по меньшей мере к
45 одному источнику света, находящуюся обычно в разомкнутом состоянии, в котором питание не подается по меньшей мере к одному источнику света, и выполненную с возможностью перехода в замкнутое состояние, в котором питание подается по меньшей

мере к одному источнику света; и

каркас, расположенный в корпусе, причем каркас включает в себя гибкую часть, имеющую электрически проводящую часть, причем гибкая часть выполнена с возможностью ее расширения и при ее расширении проводящая часть перемещается относительно электрической цепи от первого положения, в котором проводящая часть не замыкает обычно разомкнутую электрическую цепь, ко второму положению, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь и питание подается по меньшей мере к одному источнику света для включения по меньшей мере одного источника света;

причем гибкая часть имеет отверстие для размещения в нем и взаимодействия с, по меньшей мере, частью инструмента, причем при взаимодействии гибкой части с, по меньшей мере, частью инструмента, гибкая часть расширяется, и проводящая часть перемещается относительно электрической цепи из первого положения во второе положение.

10. Устройство по п.1, дополнительно содержащее первую пластину, расположенную в корпусе, причем пластина имеет отверстие и электронные компоненты, прикрепленные к ней, и вторую пластину, расположенную в корпусе, имеющую отверстие, электронные компоненты и множество пружин, прикрепленных к ней.

11. Устройство по п.10, дополнительно содержащее каркас, расположенный в корпусе, включающий в себя металлическую пластину, прикрепленную к его дистальному концу с возможностью контакта с первой пластиной для замыкания электрической цепи и включения по меньшей мере одного источника света.

12. Устройство по п.1, дополнительно содержащее каркас, снабженный отверстием, размещенный внутри корпуса, втулку, снабженную отверстием в ней, размещенную в каркасе, и по меньшей мере один выступ, проходящий в полость, причем выступ выполнен с возможностью взаимодействия с инструментом и закрепления устройства на инструменте.

13. Устройство по п.1, в котором источник питания ориентирован таким образом, что его наибольший размер по существу простирается в осевом направлении устройства.

14. Устройство по п.1, в котором наименьший внешний размер источника питания простирается в радиальном направлении по отношению к устройству.

15. Устройство по п.1, в котором источник питания содержит батарейку в виде полоски, батарейку в виде таблетки и/или батарейку на основе материи.

16. Устройство по п.1, дополнительно содержащее первую пластину, расположенную в корпусе, причем пластина имеет отверстие и электронные компоненты, прикрепленные к ней, и проводящую пластину, по существу ориентированную в осевом направлении устройства, выполненную с возможностью контакта с первой пластиной для замыкания электрической цепи и включения по меньшей мере одного источника света.

17. Устройство по п.1, в котором по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью создания ультрафиолетового света.

18. Устройство по п.1, в котором дистальный конец содержит отражающий материал.

19. Устройство по п.1, дополнительно содержащее переключатель или кнопку для включения или выключения по меньшей мере одного источника света.

20. Устройство по п.1, в котором внутренняя полость содержит гибкий, сжимаемый и/или эластомерный материал, который создает захватывающее/фрикционное усилие с инструментом для возможности сохранения взаимодействия устройства с инструментом.

21. Устройство по п.1, в котором инструмент образует проксимальный конец и

дистальный конец, при этом сужающаяся или коническая часть инструмента расположена смежно по отношению к дистальному концу инструмента, когда осветительное устройство установлено на инструмент, причем устройство образует проксимально по отношению к сужающейся или конической части инструмента размер, который больше размера отверстия осветительного устройства, вследствие чего полость сужающейся или конической формы выполнена с возможностью расположения только на сужающейся или конической части инструмента.

22. Устройство по п.1, дополнительно содержащее по меньшей мере один выступ, проходящий в полость под острым углом по отношению к корпусу и в направлении дистального конца, и имеющее концевую часть, выполненную с возможностью взаимодействия с заданной частью инструмента и с возможностью съемного закрепления устройства на инструменте.

23. Устройство по п.22, дополнительно включающее втулку, расположенную внутри корпуса и подвижную относительно него и выполненную с возможностью оказания на нее воздействия пользователем, причем при перемещении втулки относительно корпуса в дистальном направлении, втулка взаимодействует по меньшей мере с одним выступом для отсоединения по меньшей мере одного выступа от инструмента.

24. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и ограничивающий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, выполненное для размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен с возможностью обеспечения питания по меньшей мере одного источника света для включения источника света; и

по меньшей мере один самофиксирующийся выступ, проходящий в полость и включающий в себя первую часть и вторую часть, проходящую под углом от первой части к дистальному концу и имеющую хвостовик, выполненный для взаимодействия с, по меньшей мере, частью инструмента и съемного закрепления устройства к инструменту.

25. Устройство по п.24, содержащее по меньшей мере одно из (i) самофиксирующегося пружинного выступа и (ii) самофиксирующегося выступа, являющегося пластически деформируемым для сохранения контакта между выступом и инструментом при размещении инструмента в полости.

26. Устройство по п.24, в котором по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью создания ультрафиолетового света.

27. Устройство по п.24, в котором дистальный конец содержит отражающий материал.

28. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и ограничивающий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, выполненное для размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента, причем корпус включает в себя воротничковую часть у проксимального конца, которая имеет размер внутреннего радиуса, меньший, чем размер внешнего

радиуса, по меньшей мере, части инструмента, и ограничивает прорезь, проходящую через стенку воротничковой части от проксимального конца в направлении по существу к дистальному концу, выполненную для обеспечения расширения воротничковой части для размещения внешнего радиуса, по меньшей мере, части инструмента при размещении, по меньшей мере, части инструмента и при приложении усилия сжатия на, по меньшей мере, часть инструмента для фрикционного закрепления устройства на инструменте;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, выполненный для освещения области наблюдения; и

источник питания, расположенный в корпусе, выполненный для подачи питания на по меньшей мере один источник света для включения источника света.

29. Устройство по п.28, в котором по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью создания ультрафиолетового света.

30. Устройство по п.28, в котором дистальный конец содержит отражающий материал.

31. Инструмент с осветительным устройством, выполненным с возможностью установки на инструмент,

причем инструмент имеет проксимальный конец и дистальный конец, и отверстие в дистальном конце инструмента;

причем корпус осветительного устройства имеет проксимальный конец и дистальный конец и ограничивает внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу корпуса, и образует отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу корпуса, выполненное для размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

и дополнительно содержит

стержень, выполненный с возможностью прохождения через дистальный конец отверстия корпуса и размещаемый с возможностью закрепления в отверстии инструмента, имеющий воротничок, проходящий радиально наружу от стержня, который выполнен с возможностью контакта с дистальным концом корпуса для закрепления корпуса на инструменте;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения области наблюдения; и

источник питания, расположенный в корпусе, который выполнен для подачи питания на по меньшей мере один источник света для включения источника света.

32. Инструмент по п.31, в котором по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью создания ультрафиолетового света.

33. Инструмент по п.31, в котором дистальный конец корпуса содержит отражающий материал.

34. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и ограничивающий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу и выполненное для размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, который выполнен для освещения области наблюдения;

источник питания, расположенный в корпусе и выполненный для подачи питания на по меньшей мере один источник света для включения источника света;

электрическую цепь для подачи питания от источника питания к по меньшей мере одному источнику света, находящуюся обычно в разомкнутом состоянии, в котором питание не подается к по меньшей мере одному источнику света и, выполненную с возможностью перехода в замкнутое состояние, в котором питание подается по меньшей мере к одному источнику света;

каркас, расположенный в корпусе, включающий в себя гибкую часть, имеющую электрически проводящую часть, причем гибкая часть выполнена с возможностью расширения, и при расширении, проводящая часть перемещается относительно электрической цепи из первого положения, в котором проводящая часть не замыкает обычно разомкнутую электрическую цепь, во второе положение, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь и питание подается по меньшей мере к одному источнику света;

причем гибкая часть дополнительно имеет отверстие, выполненное для размещения в нем и взаимодействия с, по меньшей мере, частью инструмента, причем при взаимодействии гибкой части, по меньшей мере, с частью инструмента, гибкая часть расширяется, и проводящая часть перемещается относительно электрической цепи из первого положения во второе положение.

35. Устройство по п.34, в котором гибкая часть содержит сильфон.

36. Устройство по п.34, в котором при отсоединении, по меньшей мере, части инструмента от гибкой части, гибкая часть сужается, и проводящая часть перемещается относительно электрической цепи из второго положения по направлению к первому положению и в свою очередь размыкает электрическую цепь.

37. Устройство по п.34, в котором источник питания ориентирован таким образом, что его наибольший размер по существу простирается в осевом направлении устройства.

38. Устройство по п.34, в котором наименьший внешний размер источника питания простирается в радиальном направлении по отношению к устройству.

39. Устройство по п.34, в котором источник питания содержит батарею в виде полоски, батарею в виде таблетки и/или батарею на основе материи.

40. Устройство по п.34, дополнительно содержащее первую пластину, расположенную в корпусе, причем пластина имеет отверстие и электронные компоненты, прикрепленные к ней, и проводящую пластину, по существу ориентированную в осевом направлении устройства, выполненную с возможностью контакта с первой пластиной для замыкания электрической цепи и включения по меньшей мере одного источника света.

41. Устройство по п.34, в котором по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью создания ультрафиолетового света.

42. Устройство по п.34, в котором дистальный конец содержит отражающий материал.

43. Устройство по п.34, дополнительно содержащее переключатель или кнопку для включения или выключения по меньшей мере одного источника света.

44. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, выполненное с возможностью размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен

с возможностью обеспечения питания по меньшей мере одного источника света для включения источника света; и

по меньшей мере один выступ, проходящий во внутреннюю полость под углом к дистальному концу и имеющий конец, выполненный с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента и с возможностью съемного закрепления на инструменте.

45. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, выполненное с возможностью размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен с возможностью обеспечения питания по меньшей мере одного источника света для включения источника света; и

втулку, расположенную внутри корпуса и подвижную относительно него, причем втулка определяет полость и отверстие, и ее проксимальный конец, который выполнен с возможностью оказания на него воздействия пользователем для перемещения втулки относительно корпуса в дистальном направлении.

46. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, причем отверстие выполнено с возможностью размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента с возможностью съемного закрепления на осветительном устройстве;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

источник питания, выполненный с возможностью обеспечения питания, которое автоматически подается к по меньшей мере одному источнику света, если, по меньшей мере, часть инструмента вставляется в отверстие и инструмент выполнен с возможностью съемного закрепления на осветительном устройстве.

47. Устройство по п.46, выполненное так, что источник питания не подает питание по меньшей мере к одному источнику света, если, по меньшей мере, часть инструмента не находится в отверстии.

48. Устройство по п.46, дополнительно содержащее электрическую цепь, выполненную с возможностью автоматической подачи питания от источника питания к по меньшей мере одному источнику света, если, по меньшей мере, часть инструмента размещается в отверстии и инструмент съемно закреплен на осветительном устройстве.

49. Устройство по п.46, причем устройство выполнено с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента и дополнительно содержит электрическую цепь, выполненную с возможностью автоматической подачи питания от источника питания к по меньшей мере одному источнику света при взаимодействии осветительного устройства с, по меньшей мере, частью инструмента.

50. Устройство по п.46, дополнительно содержащее электрическую цепь, выполненную с возможностью автоматической подачи питания от источника питания к по меньшей мере одному источнику света при съёмном закреплении инструмента на осветительном устройстве.

51. Устройство по п.46, дополнительно содержащее:

электрическую цепь для доставки питания от источника питания к по меньшей мере одному источнику света, причем электрическая цепь имеет разомкнутое состояние, в котором электрическая цепь разомкнута и питание не подается к по меньшей мере одному источнику света, а также имеет замкнутое состояние, в котором цепь замкнута и питание подается к по меньшей мере одному источнику света;

причем электрическая цепь включает электрически проводящую часть, которая выполнена с возможностью перемещения относительно корпуса из первого положения, в котором проводящая часть не замыкает разомкнутую электрическую цепь, во второе положение, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь;

причем, если, по меньшей мере, часть инструмента размещена в отверстии и инструмент съёмно закреплён на осветительном устройстве, то проводящая часть находится во втором положении, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь.

52. Устройство по п.51, в котором проводящая часть выполнена с возможностью перемещения из первого положения во второе положение при съёмном закреплении инструмента на осветительном устройстве.

53. Устройство по п.51, причем устройство выполнено с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью объекта;

причем проводящая часть перемещается из первого положения во второе положение при взаимодействии осветительного устройства, по меньшей мере, с частью инструмента.

54. Устройство по любому из пп.46-53, в котором источник питания выполнен с возможностью обеспечения питания по меньшей мере одного источника света для включения источника света.

55. Устройство по любому из пп.46-54, в котором источник питания расположен в корпусе.

56. Осветительное устройство для инструмента, содержащее:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и образующую отверстие, проходящее через корпус от проксимального конца к дистальному концу, выполненное для размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

источник питания, расположенный в корпусе, причем источник питания выполнен с возможностью обеспечения питания по меньшей мере одного источника света для включения источника света;

электрическую цепь для подачи питания от источника питания по меньшей мере к одному источнику света, имеющую разомкнутое состояние, в котором питание не подается по меньшей мере к одному источнику света, и замкнутое состояние, в котором питание подается по меньшей мере к одному источнику света; и

каркас, расположенный в корпусе, включающий часть, имеющую электрически проводящую часть, причем проводящая часть выполнена с возможностью перемещения

относительно электрической цепи из первого положения, в котором проводящая часть не замыкает обычно разомкнутую электрическую цепь, ко второму положению, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь и питание подается по меньшей мере к одному источнику света;

5 часть, дополнительно имеющую отверстие в ней, выполненное с возможностью размещения и взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента, причем, если, по меньшей мере, часть инструмента размещается в отверстии и инструмент съемно закреплен к осветительному устройству, то проводящая часть находится во втором положении, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь.

10 57. Устройство по п.56, в котором проводящая часть выполнена с возможностью перемещения относительно электрической цепи из первого положения во второе положение: (i) при взаимодействии части, по меньшей мере, с частью инструмента и/или (ii) при съемном закреплении инструмента к осветительному устройству.

58. Беспроводное осветительное устройство для инструмента, содержащее:

15 корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу и формирующую отверстие, проходящее через корпус от его проксимального конца к дистальному концу, причем отверстие выполнено с возможностью размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

20 по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце корпуса, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения; и

по меньшей мере один выступ, проходящий в полость и выполненный с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента и с возможностью съемного
25 закрепления устройства к объекту;

причем по меньшей мере один выступ, проходящий в полость, содержит: (i) плечо рычага, проходящее в полость, и/или (ii) хвостовик, который выполнен с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента и возможностью съемного закрепления устройства к инструменту.

30 59. Устройство по п.58, дополнительно содержащее втулку, расположенную внутри корпуса и подвижную относительно него, причем втулка: (i) выполнена с возможностью оказания на нее воздействия пользователем для перемещения втулки относительно корпуса в дистальном направлении и (ii) выполнена с возможностью оказания на нее воздействия пользователем, причем при перемещении втулки относительно корпуса
35 втулка взаимодействует по меньшей мере с одним выступом для отсоединения по меньшей мере одного выступа от, по меньшей мере, части инструмента и/или (iii) выполнена с возможностью перемещения пользователем относительно корпуса, прикладывая усилие по меньшей мере к одному выступу для отсоединения по меньшей мере одного выступа, по меньшей мере, от части инструмента.

40 60. Устройство по любому из пп.58, 59, в котором по меньшей мере один выступ содержит хвостовик, который выполнен с возможностью взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента и возможностью съемного закрепления устройства к инструменту.

61. Устройство по любому из пп.58-60, в котором втулка выполнена с возможностью
45 перемещения пользователем относительно корпуса, прикладывая силу по меньшей мере к одному выступу для отсоединения по меньшей мере одного выступа, по меньшей мере, от части инструмента.

62. Устройство по любому из пп.58-61, дополнительно содержащее:

источник питания, размещенный в корпусе и выполненный с возможностью подачи питания по меньшей мере к одному источнику света для включения источника света.

63. Способ установки осветительного устройства на инструмент, содержащий:
установку осветительного устройства на инструмент, причем осветительное

5 устройство содержит:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость или отверстие, проходящее от проксимального конца к дистальному концу, выполненное с возможностью размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

10 по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце устройства, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

электрическую цепь, выполненную с возможностью подачи электропитания по меньшей мере к одному источнику света, имеющую разомкнутое состояние, в котором
15 электропитание не может доставляться по меньшей мере к одному источнику света электрической цепью, и замкнутое состояние, в котором электропитание может доставляться по меньшей мере к одному источнику света электрической цепью; и

часть, перемещаемую между первым положением, в котором электрическая цепь находится в разомкнутом состоянии, и вторым положением, в котором электрическая
20 цепь находится в замкнутом состоянии;

причем этап установки включает в себя:

перемещение инструмента и устройства относительно друг друга и расположение, по меньшей мере, части инструмента, по меньшей мере, в части полости или отверстия;

в ходе этапа перемещения перемещение части из первого положения во второе
25 положение путем упомянутого относительного перемещения инструмента и устройства;
и

прикрепление устройства к инструменту;

причем способ дополнительно содержит после перемещения этой части из первого положения во второе положение

30 подачу электропитания по меньшей мере к одному источнику света;

включение по меньшей мере одного источника света; и

освещение поля наблюдения с помощью по меньшей мере одного источника света.

64. Способ по п.63, в котором инструмент является хирургическим инструментом, причем этап освещения поля наблюдения включает в себя освещение хирургического
35 поля наблюдения.

65. Способ по п.64, в котором этап освещения хирургического поля наблюдения включает в себя освещение ткани.

66. Способ по п.65, в котором упомянутый этап освещения ткани включает в себя освещение ткани ультрафиолетовым светом по меньшей мере от одного источника
40 света.

67. Способ по п.63, в котором этап освещения поля наблюдения включает в себя по существу симметричное освещение упомянутого поля наблюдения.

68. Способ по п.63, в котором этап перемещения части из первого положения во второе положение включает в себя взаимодействие этой части с инструментом.

45 69. Способ по п.63, в котором устройство дополнительно включает в себя источник питания, расположенный в корпусе и выполненный с возможностью подачи электропитания в электрическую цепь.

70. Способ по п.63, в котором по меньшей мере один источник света включает в себя

множество источников света.

71. Способ по п.70, в котором множество источников света расположены по окружности (а) инструмента, когда устройство установлено на инструменте, или (b) дистального конца полости или отверстия, или нескольких из них.

5 72. Способ по п.71, в котором множество источников света по существу эквидистантно разнесены по упомянутой окружности.

73. Способ по п.63, содержащий автоматическое включение по меньшей мере одного источника света при установке устройства на инструмент.

74. Способ по п.63, в котором инструмент является электрохирургическим ручным
10 инструментом, имеющим сужающуюся или коническую часть на своем дистальном конце или рядом с ним, причем этап крепления включает в себя прикрепление устройства к электрохирургическому инструменту на сужающейся или конической части.

75. Способ по п.74, дополнительно включающий в себя присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту.

15 76. Способ по п.75, в котором этап присоединения включает в себя введение проксимального конца электрохирургического ножа через дистальный конец полости или отверстия.

77. Способ по п.75, содержащий выполнение этапа присоединения до выполнения этапа установки.

20 78. Способ по п.75, дополнительно включающий в себя
отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента;
и

(а) повторное присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому
инструменту или (b) присоединение второго электрохирургического ножа к
25 электрохирургическому инструменту без снятия устройства с электрохирургического инструмента.

79. Способ по п.63, дополнительно включающий в себя снятие устройства с инструмента.

80. Способ по п.79, дополнительно включающий в себя
30 в ходе этапа снятия перемещение части из второго положения в первое положение путем относительного перемещения инструмента и устройства;
прекращение подачи электропитания по меньшей мере к одному источнику света;
и

выключение по меньшей мере одного источника света.

35 81. Способ по п.80, дополнительно включающий в себя смещение части к первому положению.

82. Способ по п.79, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, причем способ включает в себя, прежде чем будет выполнен этап снятия, отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента.

40 83. Способ по п.63, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, содержащим проксимальную часть рукоятки, причем этап установки включает в себя установку устройства на часть электрохирургического инструмента, расположенную дистально относительно этой части рукоятки.

84. Способ установки осветительного устройства на инструмент, содержащий:
45 установку осветительного устройства на инструмент, причем осветительное устройство содержит:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость, проходящую от проксимального конца к дистальному концу,

выполненную с возможностью размещения в ней, по меньшей мере, части инструмента;
по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце устройства, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

5 электрическую цепь, выполненную с возможностью подачи электропитания по меньшей мере к одному источнику света, имеющую разомкнутое состояние, в котором электропитание не может доставляться по меньшей мере к одному источнику света электрической цепью, и замкнутое состояние, в котором электропитание может доставляться по меньшей мере к одному источнику света электрической цепью;

10 часть, расположенную в полости, определяющей отверстие, выполненное с возможностью размещения в нем по меньшей мере части инструмента; и

электрически проводящую часть, перемещаемую между первым положением, в котором проводящая часть не замыкает электрическую цепь, и вторым положением, в котором проводящая часть замыкает электрическую цепь;

15 причем если никакая часть инструмента не располагается в отверстии, электрически проводящая часть находится в первом положении; а если, по меньшей мере, часть инструмента располагается в отверстии и объект прикреплен к осветительному устройству, проводящая часть находится во втором положении;

причем этап установки включает в себя:

20 перемещение инструмента и устройства относительно друг друга и расположение, по меньшей мере, части инструмента в полости и в отверстии, и, в свою очередь, перемещение электрически проводящей части из первого положения во второе положение; и

прикрепление устройства к инструменту;

25 причем способ дополнительно содержит после перемещения электрически проводящей части из первого положения во второе положение

подачу электропитания по меньшей мере к одному источнику света;

включение по меньшей мере одного источника света; и

освещение поля наблюдения с помощью по меньшей мере одного источника света.

30 85. Способ по п.84, в котором инструмент является хирургическим инструментом, причем этап освещения поля наблюдения включает в себя освещение хирургического поля наблюдения.

86. Способ по п.85, в котором этап освещения хирургического поля наблюдения включает в себя освещение ткани.

35 87. Способ по п.86, в котором упомянутый этап освещения ткани включает в себя освещение ткани ультрафиолетовым светом по меньшей мере от одного источника света.

88. Способ по п.84, в котором этап освещения поля наблюдения включает в себя по существу симметричное освещение упомянутого поля наблюдения.

40 89. Способ по п.84, в котором этап перемещения части из первого положения во второе положение включает в себя взаимодействие этой части с инструментом.

90. Способ по п.84, в котором устройство дополнительно включает в себя источник питания, расположенный в корпусе и выполненный с возможностью подачи электропитания в электрическую цепь.

45 91. Способ по п.84, в котором по меньшей мере один источник света включает в себя множество источников света.

92. Способ по п.91, в котором множество источников света расположены по окружности (а) инструмента, когда устройство установлено на инструменте, или (b)

дистального конца полости или отверстия, или нескольких из них.

93. Способ по п.92, в котором множество источников света по существу эквидистантно разнесены по упомянутой окружности.

94. Способ по п.84, содержащий автоматическое включение по меньшей мере одного источника света при установке устройства на инструмент.

95. Способ по п.84, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, имеющим сужающуюся или коническую часть на своем дистальном конце или рядом с ним, причем этап крепления включает в себя прикрепление устройства к электрохирургическому инструменту на сужающейся или конической части.

96. Способ по п.95, дополнительно включающий в себя присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту.

97. Способ по п.96, в котором этап присоединения включает в себя введение проксимального конца электрохирургического ножа через дистальный конец полости или отверстия.

98. Способ по п.96, содержащий выполнение этапа присоединения до выполнения этапа установки.

99. Способ по п.96, дополнительно включающий в себя отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента;

и

(а) повторное присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту или (б) присоединение второго электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту без снятия устройства с электрохирургического инструмента.

100. Способ по п.84, дополнительно включающий в себя снятие устройства с инструмента.

101. Способ по п.100, дополнительно включающий в себя

в ходе этапа снятия перемещение части из второго положения в первое положение путем относительного перемещения инструмента и устройства;

прекращение подачи электропитания по меньшей мере к одному источнику света;

и

выключение по меньшей мере одного источника света.

102. Способ по п.101, дополнительно включающий в себя смещение части к первому положению.

103. Способ по п.100, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, причем способ включает в себя, прежде чем будет выполнен этап снятия, отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента.

104. Способ по п.84, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, содержащим проксимальную часть рукоятки, причем этап установки включает в себя установку устройства на часть электрохирургического инструмента, расположенную дистально относительно этой части рукоятки.

105. Способ установки осветительного устройства на инструмент, содержащий: установку осветительного устройства на инструмент, причем осветительное устройство содержит:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость или отверстие, проходящее от проксимального конца к дистальному концу, выполненное с возможностью съемного размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один выступ, проходящий в полость под острым углом к смежной

стенке полости или отверстия и в направлении дистального конца, причем выступ имеет концевую часть, выполненную с возможностью взаимодействия с, по меньшей мере, частью инструмента и с возможностью съемного закрепления устройства на инструменте; и

5 по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце устройства, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения;

причем этап установки включает в себя:

перемещение инструмента и устройства относительно друг друга и расположение,
10 по меньшей мере, части инструмента в полости или отверстии; и взаимодействие, по меньшей мере, части инструмента с концевой частью и, в свою очередь, съемное прикрепление устройства к инструменту.

106. Способ по п.105, дополнительно включающий в себя:

в ходе или после выполнения этапа установки подачу электропитания по меньшей
15 мере к одному источнику света;

включение по меньшей мере одного источника света; и

освещение поля наблюдения с помощью по меньшей мере одного источника света.

107. Способ по п.106, в котором устройство включает в себя источник питания, расположенный в корпусе и выполненный с возможностью подачи электропитания по
20 меньшей мере к одному источнику света.

108. Способ по п.106, содержащий автоматическое включение по меньшей мере одного источника света при упомянутой установке устройства на инструмент.

109. Способ по п.105, в котором

по меньшей мере один выступ включает в себя первую часть и вторую часть,
25 проходящую под углом от первой части к дистальному концу, и концевая часть образует хвостовик.

110. Способ по п.105, в котором по меньшей мере один выступ включает в себя эластомерную втулку, проходящую над концевой частью, или покрытие, нанесенное на концевую часть, выполненное с возможностью создания трения с, по меньшей мере,
30 частью инструмента.

111. Способ по п.105, дополнительно включающий в себя:

взаимодействие по меньшей мере с одним выступом, чтобы отсоединить по меньшей мере один выступ от инструмента; и

снятие устройства с инструмента.

35 112. Способ по п.111, в котором

устройство дополнительно включает в себя подвижную часть, перемещаемую между первым положением, в котором подвижная часть не отсоединяет по меньшей мере один выступ от инструмента, и вторым положением, в котором подвижная часть взаимодействует по меньшей мере с одним выступом и отсоединяет по меньшей мере
40 один выступ от инструмента; и

этап взаимодействия по меньшей мере с одним выступом включает в себя перемещение подвижной части из первого положения во второе положение.

113. Способ по п.112, в котором этап перемещения подвижной части включает в себя перемещение подвижной части в дистальном направлении к дистальному концу.

45 114. Способ по п.112, в котором подвижная часть выполнена с возможностью оказания на нее воздействия пользователем, причем этап перемещения подвижной части включает в себя взаимодействие пользователя с подвижной частью.

115. Способ по п.111, в котором инструмент является электрохирургическим ручным

инструментом, причем способ включает в себя, перед этапом этап снятия, отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента.

116. Способ по п.105, в котором

инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, имеющим сужающуюся или коническую часть на своем дистальном конце или рядом с ним, и этап взаимодействия включает в себя взаимодействие концевой части с сужающейся или конической частью.

117. Способ по п.105, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, содержащим проксимальную часть рукоятки, причем этап установки включает в себя установку устройства на часть электрохирургического инструмента, расположенную дистально относительно этой части рукоятки.

118. Способ по п.105, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, причем способ включает в себя присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту.

119. Способ по п.118, в котором этап присоединения включает в себя введение проксимального конца электрохирургического ножа через дистальный конец полости или отверстия.

120. Способ по п.118, содержащий выполнение этапа присоединения до выполнения этапа установки.

121. Способ по п.118, дополнительно включающий в себя отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента; и

(а) повторное присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту или (b) присоединение второго электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту без снятия устройства с электрохирургического инструмента.

122. Способ установки осветительного устройства на инструмент, содержащий: установку осветительного устройства на инструмент, причем осветительное устройство содержит:

корпус, имеющий проксимальный конец и дистальный конец и определяющий внутреннюю полость или отверстие, проходящее от проксимального конца к дистальному концу, выполненное с возможностью съемного размещения в нем, по меньшей мере, части инструмента;

по меньшей мере один выступ, проходящий в полость и выполненный с возможностью взаимодействия с, по меньшей мере, частью инструмента и с возможностью съемного закрепления устройства на инструменте;

по меньшей мере один источник света, расположенный по существу на дистальном конце устройства, причем источник света выполнен с возможностью освещения поля наблюдения; и

подвижную часть, перемещаемую между первым положением, в котором подвижная часть не отсоединяет по меньшей мере один выступ от инструмента, и вторым положением, в котором подвижная часть взаимодействует по меньшей мере с одним выступом и отсоединяет по меньшей мере один выступ от инструмента;

причем этап установки включает в себя:

перемещение инструмента и устройства относительно друг друга и расположение, по меньшей мере, части инструмента в полости или отверстии; и

взаимодействие, по меньшей мере, части инструмента с по меньшей мере одним выступом и, в свою очередь, съемное прикрепление устройства к инструменту;

причем способ дополнительно включает в себя

перемещение подвижной части из первого положения во второе положение, что приводит к взаимодействию по меньшей мере одного выступа с подвижной частью и отсоединению по меньшей мере одного выступа от инструмента; и

5 снятие устройства с инструмента.

123. Способ по п.122, дополнительно включающий в себя:

в ходе или после выполнения этапа установки подачу электропитания по меньшей мере к одному источнику света;

включение по меньшей мере одного источника света; и

10 освещение поля наблюдения с помощью по меньшей мере одного источника света.

124. Способ по п.123, в котором устройство включает в себя источник питания, расположенный в корпусе и выполненный с возможностью подачи электропитания по меньшей мере к одному источнику света.

125. Способ по п.123, содержащий автоматическое включение по меньшей мере
15 одного источника света при упомянутой установке устройства на инструмент.

126. Способ по п.122, в котором этап перемещения подвижной части включает в себя перемещение подвижной части в дистальном направлении к дистальному концу.

127. Способ по п.122, в котором подвижная часть выполнена с возможностью оказания на нее воздействия пользователем, причем этап перемещения подвижной
20 части включает в себя взаимодействие пользователя с подвижной частью.

128. Способ по п.122, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, причем способ включает в себя, прежде чем будет выполнен этап снятия, отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента.

129. Способ по п.122, в котором

25 инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, имеющим сужающуюся или коническую часть на своем дистальном конце или рядом с ним, и этап взаимодействия, по меньшей мере, с частью инструмента включает в себя взаимодействие с сужающейся или конической частью.

130. Способ по п.122, в котором инструмент является электрохирургическим ручным
30 инструментом, содержащим проксимальную часть рукоятки, причем этап установки включает в себя установку устройства на часть электрохирургического инструмента, расположенную дистально относительно этой части рукоятки.

131. Способ по п.122, в котором инструмент является электрохирургическим ручным инструментом, причем способ включает в себя присоединение электрохирургического
35 ножа к электрохирургическому инструменту.

132. Способ по п.131, в котором этап присоединения включает в себя введение проксимального конца электрохирургического ножа через дистальный конец полости или отверстия.

133. Способ по п.131, содержащий выполнение этапа присоединения до выполнения
40 этапа установки.

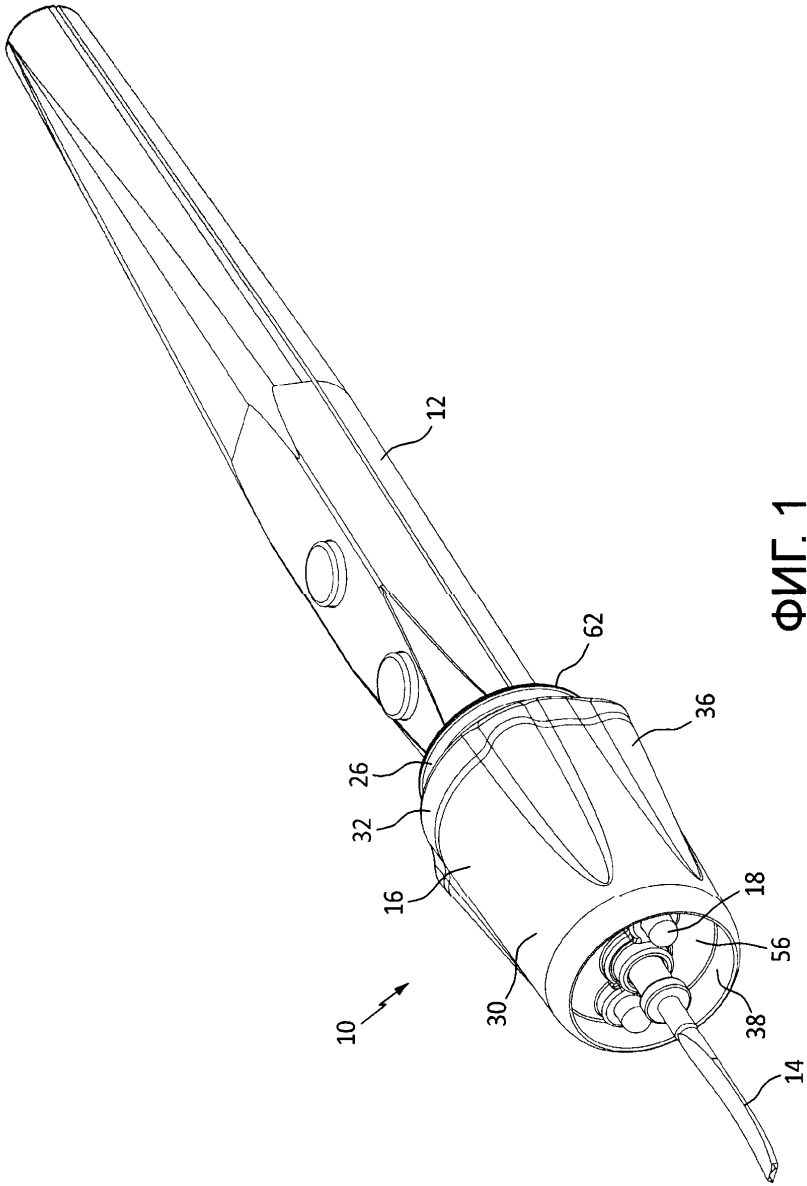
134. Способ по п.131, дополнительно включающий в себя

отсоединение электрохирургического ножа от электрохирургического инструмента;
и

45 (а) повторное присоединение электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту или (b) присоединение второго электрохирургического ножа к электрохирургическому инструменту без снятия устройства с электрохирургического инструмента.

1

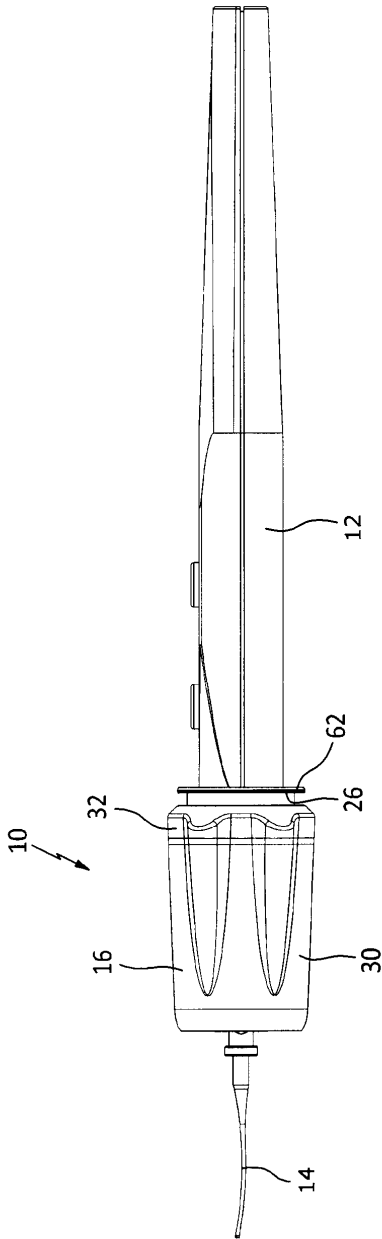
1/19



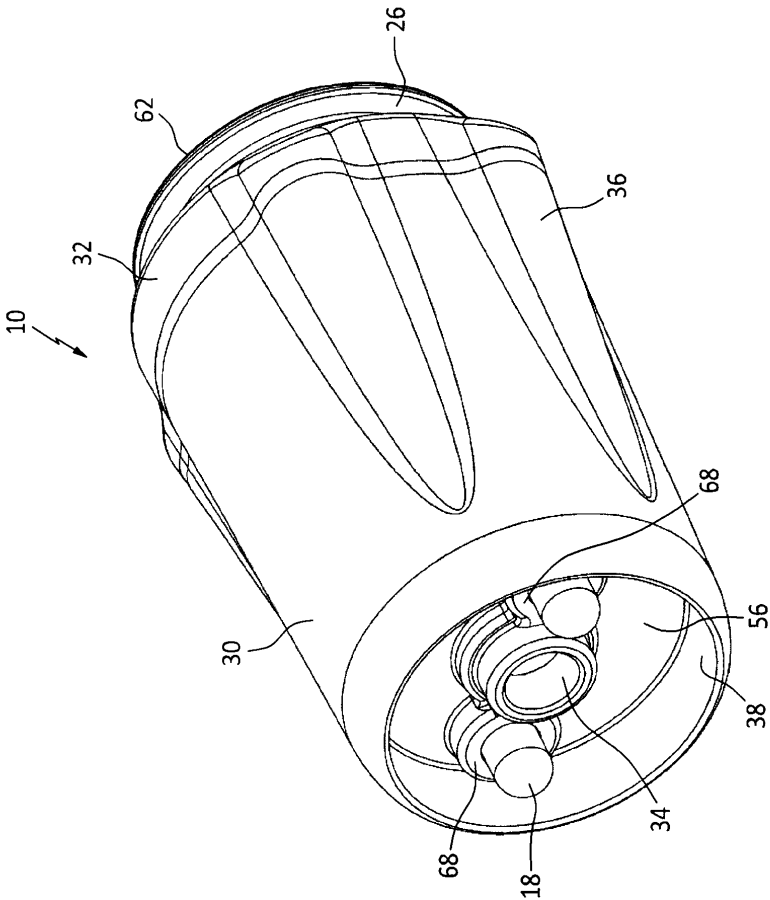
ФИГ. 1

2

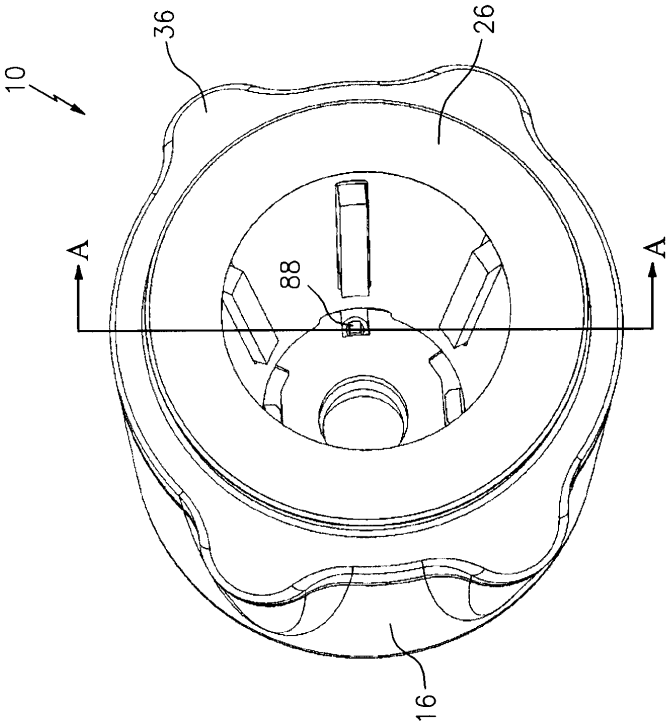
2/19



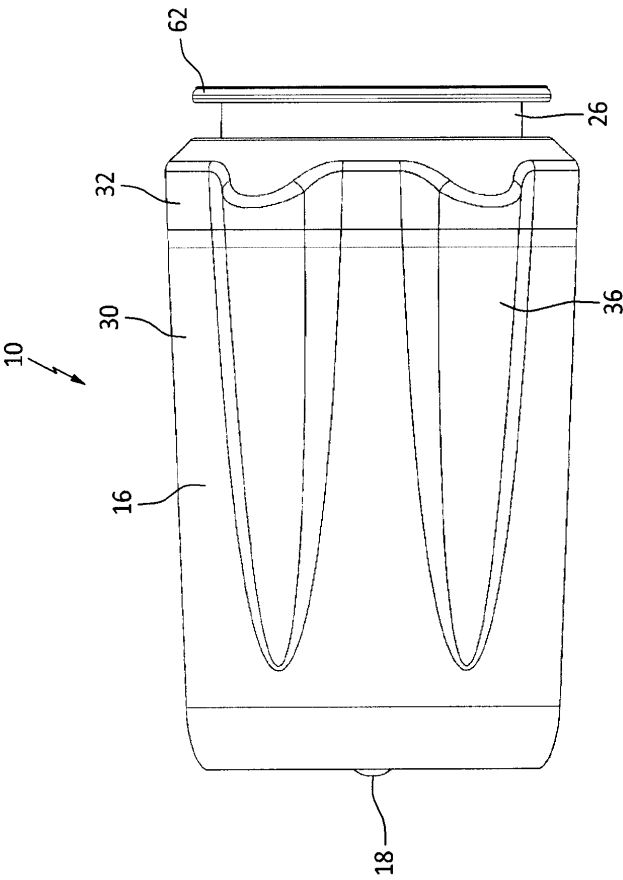
ФИГ. 2



ФИГ. 3

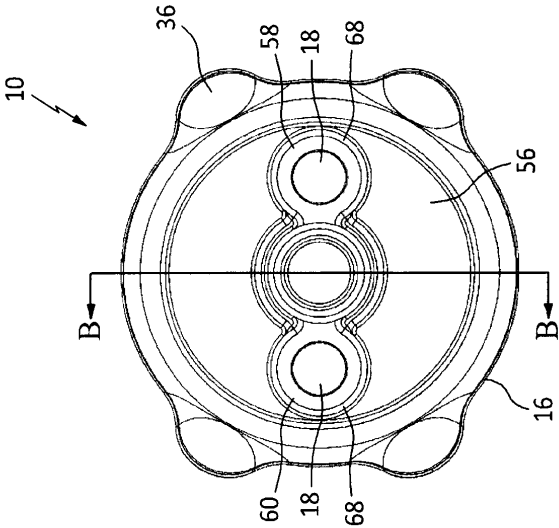


ФИГ. 4



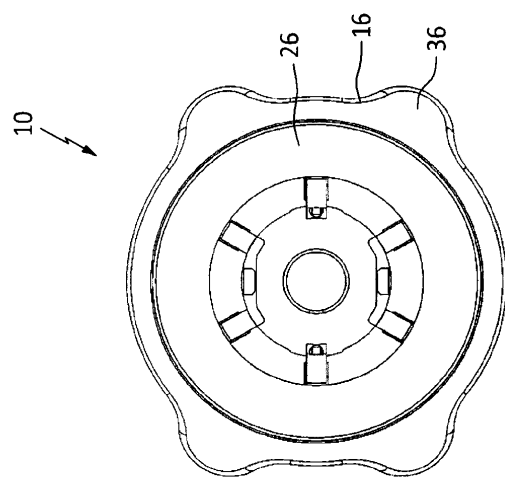
ФИГ. 5

6/19

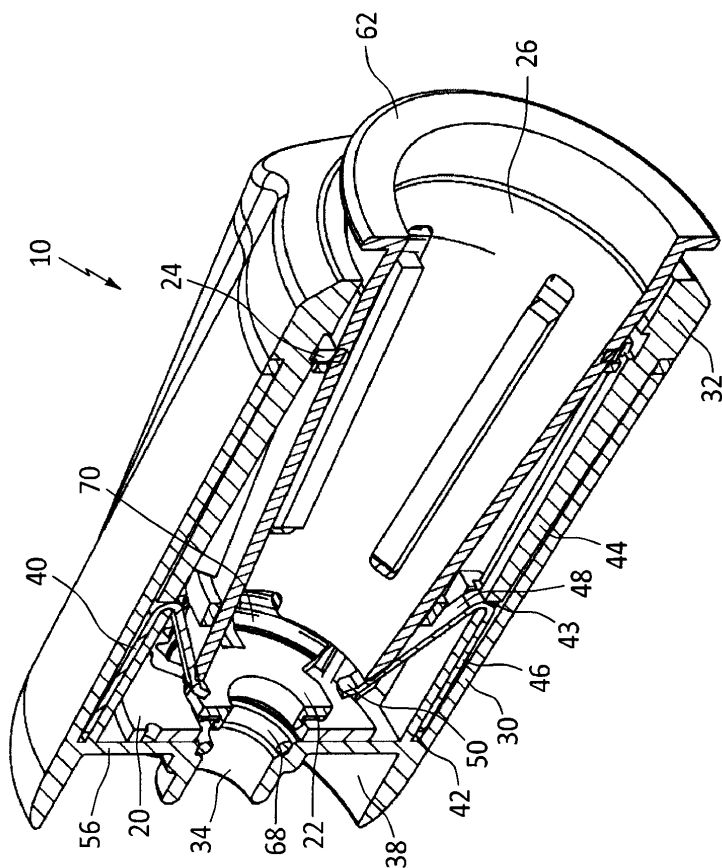


ФИГ. 6

7/19

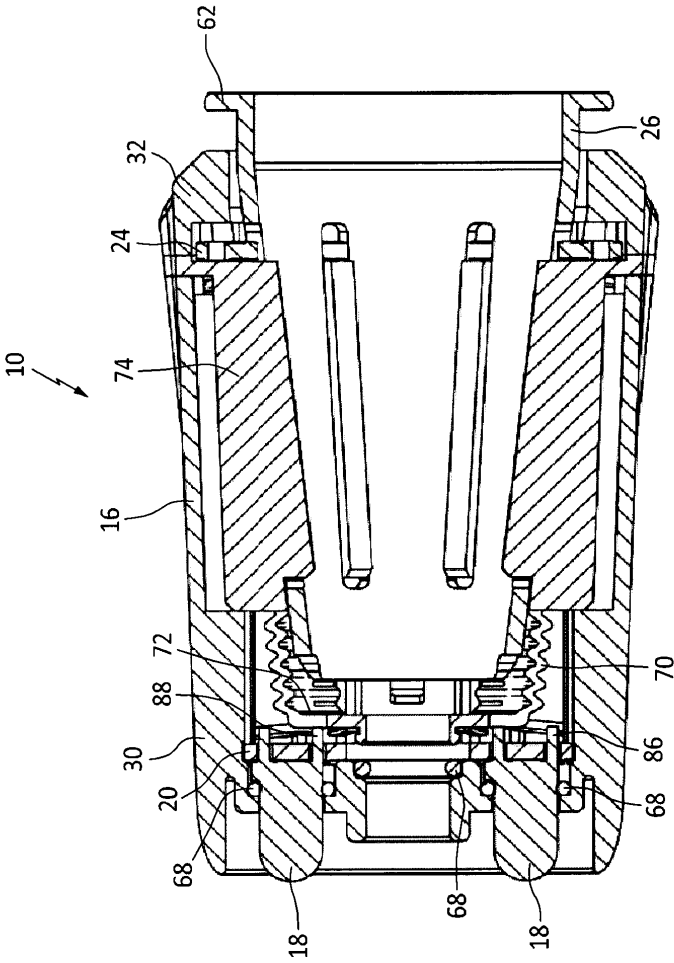


ФИГ. 7



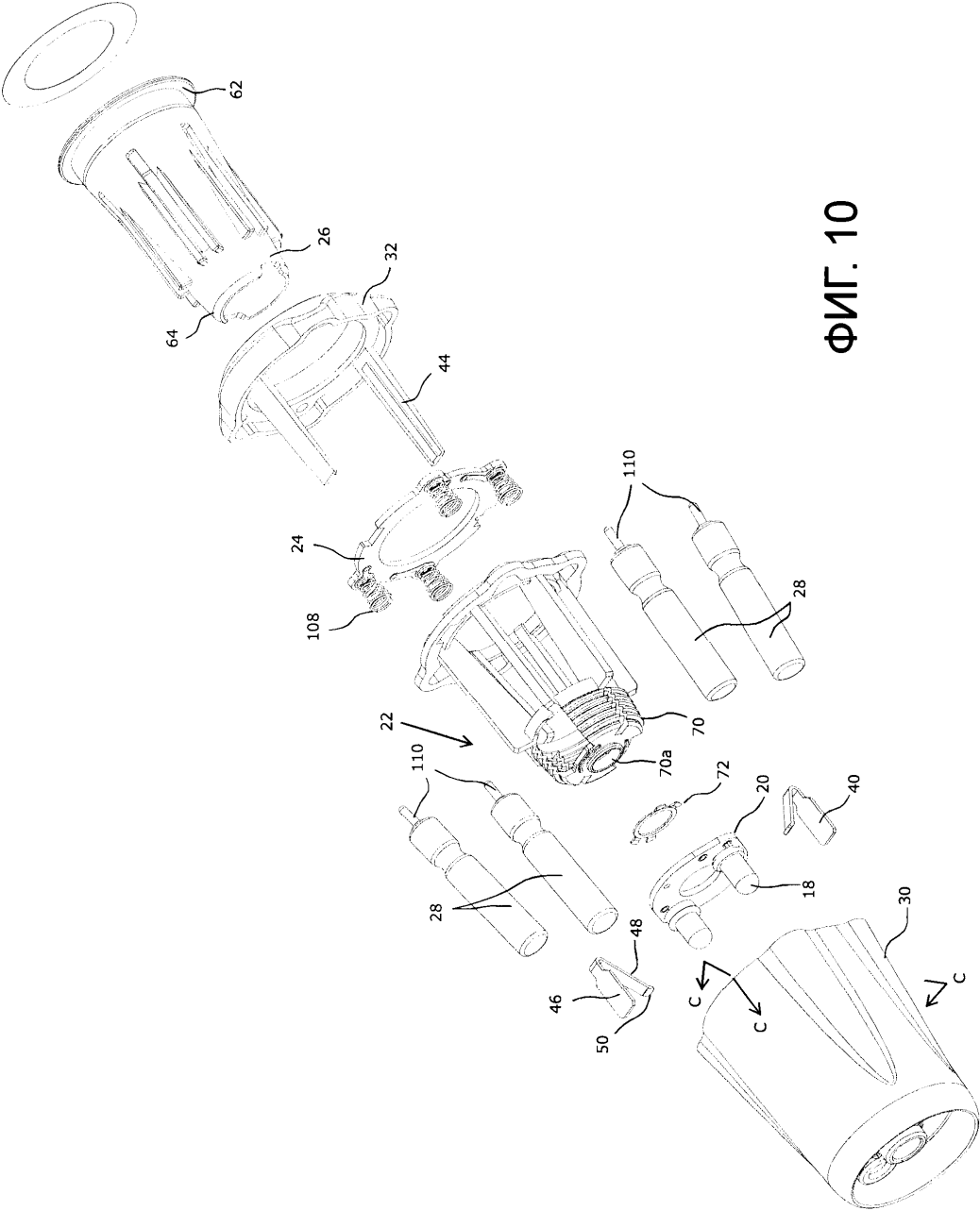
ФИГ. 8

9/19



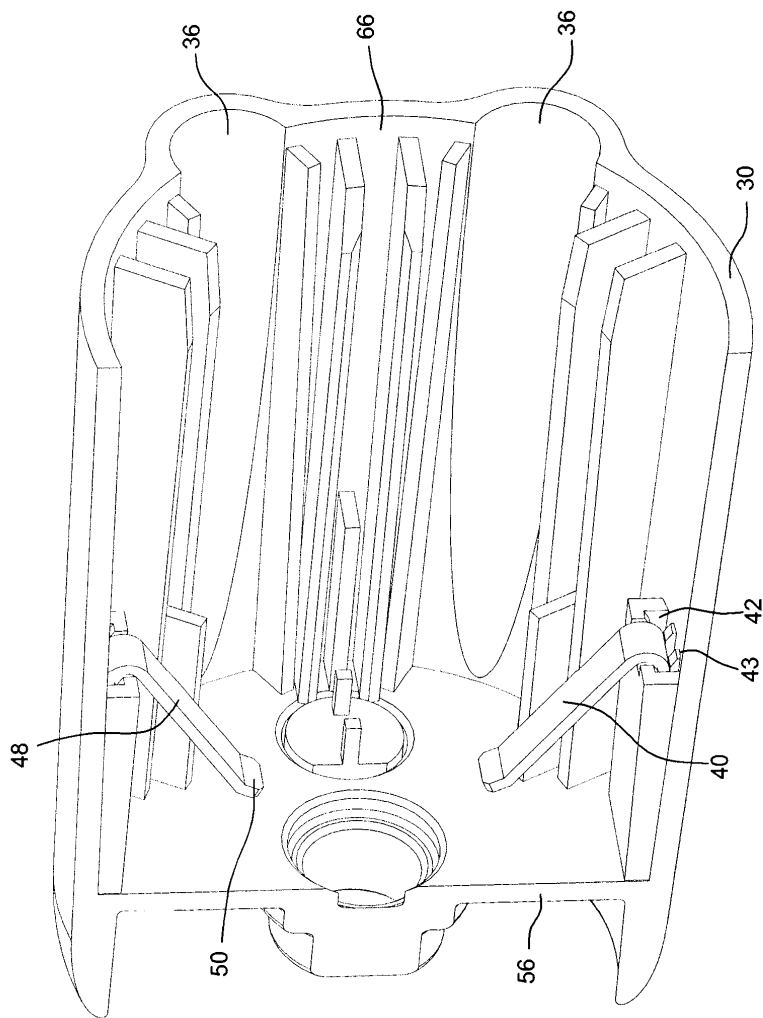
ФИГ. 9

10/19



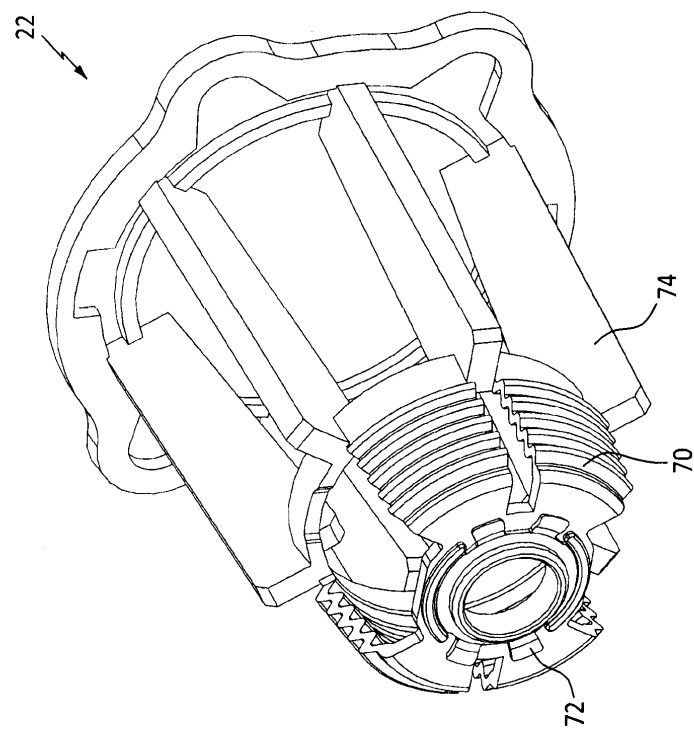
ФИГ. 10

11/19



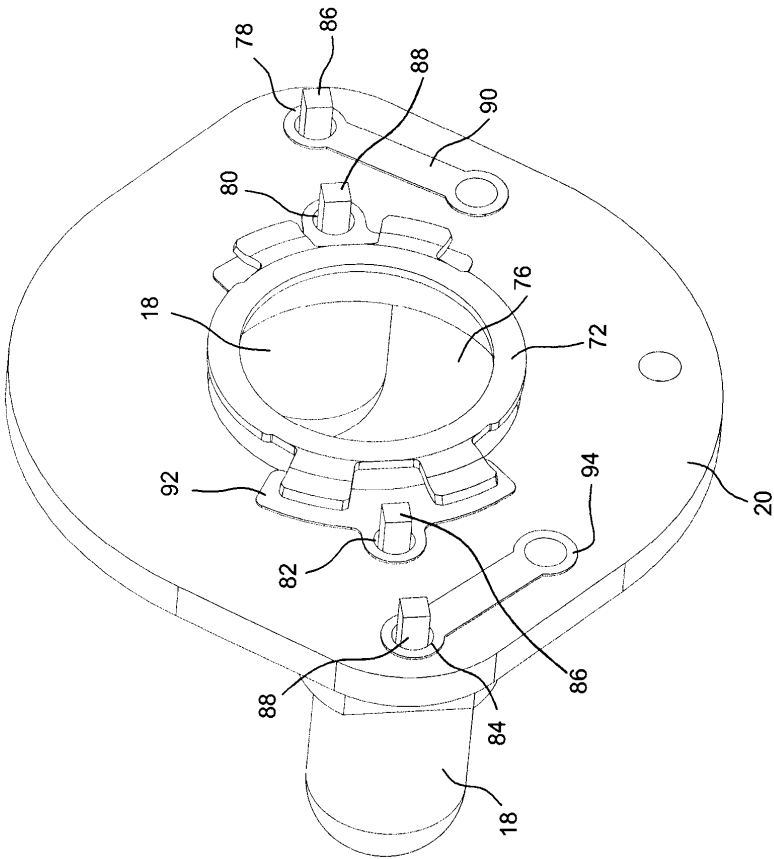
ФИГ. 11

12/19



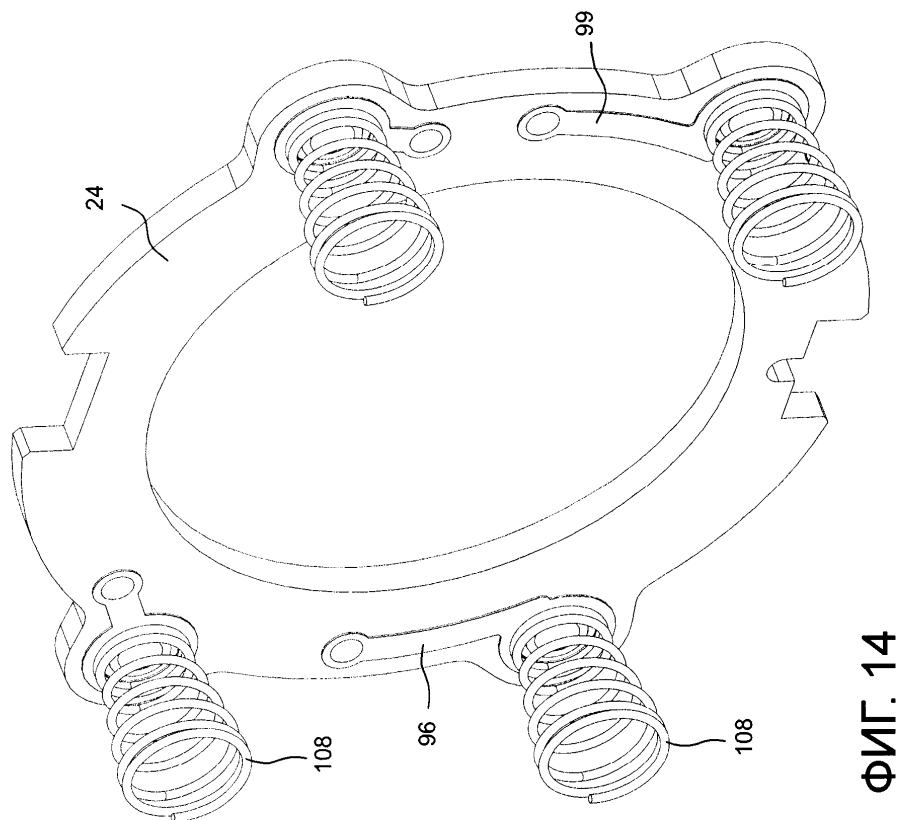
ФИГ. 12

13/19



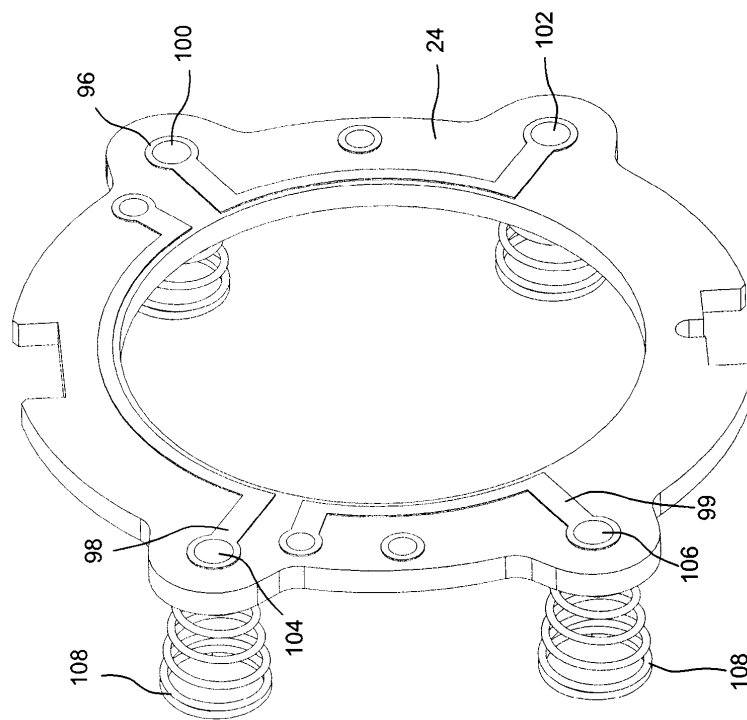
ФИГ. 13

14/19

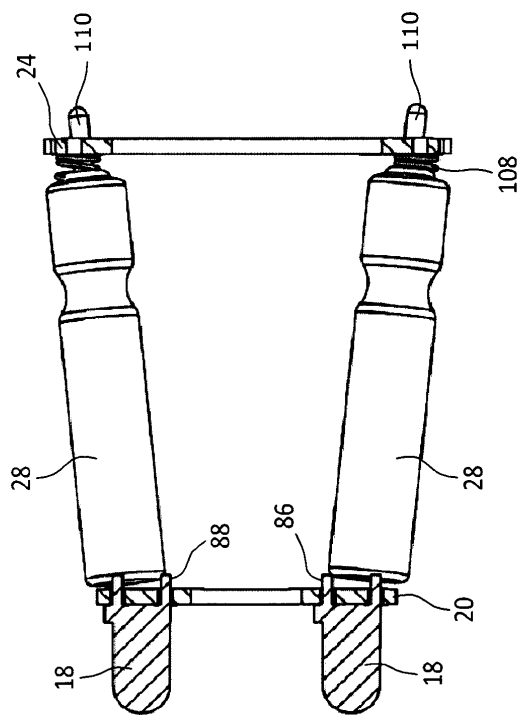


ФИГ. 14

15/19

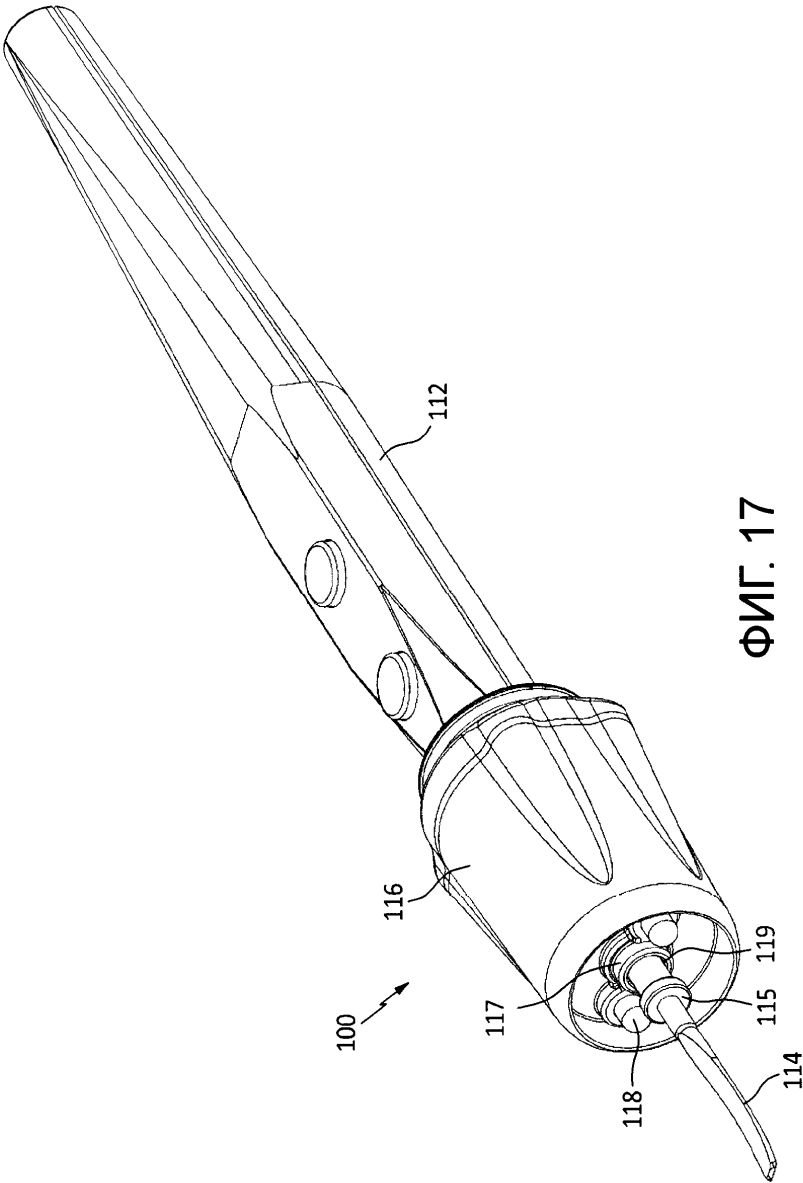


ΦΙΓ. 15

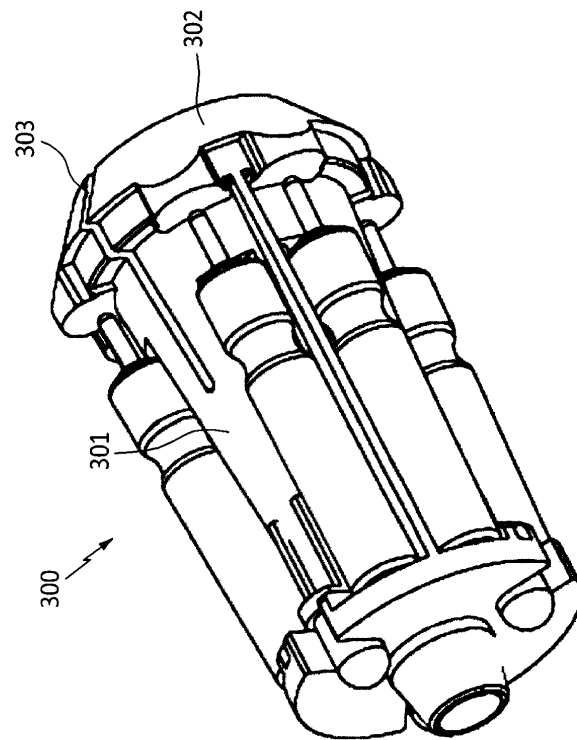


ФИГ. 16

17/19

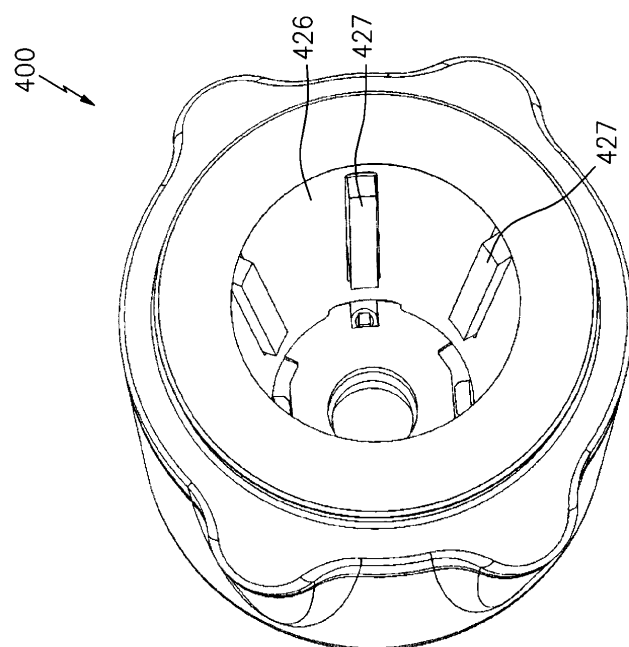


18/19



ФИГ. 18

19/19



ФИГ. 19