

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2014/065688 A1

(43) Дата международной публикации
01 мая 2014 (01.05.2014)

WIPO | PCT

- (51) Международная патентная классификация:
A61B 17/12 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2012/000850
- (22) Дата международной подачи:
22 октября 2012 (22.10.2012)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (72) Изобретатель; и
- (71) Заявитель : ГЕРБОВ, Виталий Витальевич (GER-
BOV, Vitaly Vitalievich) [RU/RU]; ул. Объединения, 5,
кв. 10 Московская обл., Балашиха, 143905, Balashiha
(RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

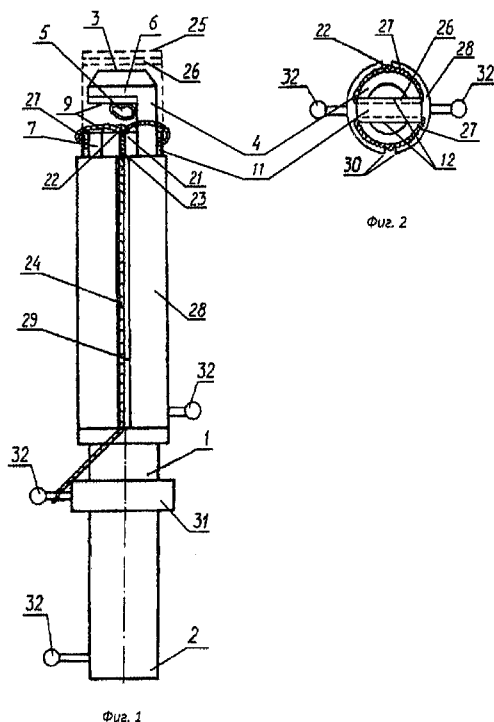
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

(54) Title: TISSUE DISSECTION AND LIGATION DEVICE

(54) Название изобретения : УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАССЕЧЕНИЯ И ЛИГИРОВАНИЯ ТКАНИ



(57) Abstract: The device relates to the field of medicine, and more particularly to surgery, and can be used to carry out dissection and occlusion of tubular structures and organs by means of their ligation with surgical sutures. The desired technical result of increased reliability of use is achieved in that the device has a casing, said casing having operating controls on the proximal end thereof and having on the distal end thereof a suture remover with cutting elements and suture fixators and also a device for grasping and clamping tissue, which is provided with opposed gripping jaws and knot retainers, and the casing is provided with a rotatable cartridge with cutting edges for cutting free ends of ligatures and with a transmission mechanism which is capable of transmitting a control action from the operating controls to the device for grasping and clamping tissue, to the suture remover and to the rotatable cartridge; furthermore, the device for grasping and clamping tissue is provided with tissue-fixation elements, which are disposed on the gripping jaws.

(57) Реферат: Устройство относится к медицине, а именно к хирургии, и может использоваться для выполнения рассечения и окклюзии тубулярных (трубчатых) структур и органов путем их лигирования хирургическими нитями. Требуемый технический результат, заключающийся в повышении надежности применения, достигается тем, что устройство, имеющее корпус с органами управления на проксимальном конце,

[продолжение на следующей странице]

WO 2014/065688 A1



а на дистальном конце -нитевыводитель с режущими элементами и фиксаторами нитей, устройство захватывания и зажатия ткани, которое снабжено расположенными оппозитно зажимающими губками и фиксаторами узлов, а корпус снабжен поворотной обоймой с режущими кромками обрезания свободных концов лигатур и передаточным механизмом, выполненным с возможностью передачи управляющего воздействия от органов управления на устройство захватывания и зажатия ткани, нитевыводитель и поворотную обойму, при этом, устройство захватывания и зажатия ткани снабжено элементами фиксации ткани, размещенными на зажимающих губках. 5 зависимых пунктов формулы, 17 иллюстраций.

Устройство для рассечения и лигирования ткани

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии, и
5 может использоваться как при традиционных - "открытых", так и
эндохирургических операциях для выполнения рассечения и
окклюзии тубулярных (трубчатых) структур и органов путем их
лигирования хирургическими нитями.

В ходе выполнения многих хирургических вмешательств
10 возникает необходимость в пересечении и окклюзии тканей и
органов, содержащих тубулярные структуры, такие как
кровеносные сосуды, протоки, маточные трубы, червеобразный
отросток и т.п. В настоящее время эти манипуляции зачастую
выполняются вручную, что требует не только специальных
15 навыков со стороны хирурга, но и значительных трудозатрат.
Особенно актуально это в эндохирургии. когда операция
выполняется в условиях ограниченного пространства,
лимитированного количества портов доступа, специфическим
инструментом, имеющим малый диаметр и большую длину. При
20 этом, несмотря на изменение техники выполнения окклюзии
(применение петель Редера, Мелзе, клипирование с помощью U-
образных металлических и синтетических клипс, применение
электрокоагуляции), появление большого количества
приспособлений (средства доставки узлов, петли Редера, моно- и
25 биполярные электрокоагуляторы, клипапликаторы) сохраняется
необходимость частой смены одного инструмента на другой,
значительно увеличивающая трудоемкость и продолжительность

операции. Как справедливо заметил И.В. Федоров: Любую хирургическую операцию можно схематично разделить на три этапа: разъединение тканей, остановка кровотечения, соединение тканей. Каждый из этих этапов требует времени, специального
5 материала и инструментов. Поэтому естественно стремление хирурга объединить несколько движений и даже этапов в одно, несколько инструментов – в один универсальный инструмент, позволяющий сократить затраты времени и количество этапов операций".

10 В настоящее время известно несколько подобных аппаратов-аналогов заявляемого изобретения.

Одним из близких аналогов предложенного технического решения является двойной лигирующий и разделяющий аппарат [US 5336229, A61B17/00, 19.08.1994], имеющий на дистальном
15 конце трубчатого корпуса паз для захвата ткани, на котором находятся приспособления для прокладки двух нитей. При этом каждая нить снабжена на дистальном конце наконечником, а на проксимальном конце имеет узловую петлю, паз имеет приспособления для фиксации узловых петель. Аппарат-аналог
20 снабжен перемещающимися устройствами для захвата дистальных концов нитей с наконечниками, с помощью которых дистальные концы нитей протягиваются через узловую петлю и образуют петли, пережимающие ткань. Фиксацию затянутых на ткани петель осуществляют дополнительными узловыми петлями. Для этого
25 аналог имеет устройства для затягивания узловых петель. Аппарат также снабжен ножом для пересечения ткани между наложенными лигатурами и лезвиями для пересечения свободных концов нитей, расположенными в корпусе аппарата.

Этому устройству присущи следующие недостатки:

- 5 ✓ относительно низкая надежность лигирования из-за того, что узел, формируемый аппаратом, недостаточно надежно фиксирует затянутую петлю на тканях. В результате этого возможно ее распускание, особенно при перевязке плотных и эластичных структур большого диаметра (червеобразный отросток, маточные трубы и т.п.);
- 10 ✓ относительно высокая сложность эксплуатации и обслуживания, что связано с многозвенностью рабочих органов и большим количеством конструктивных элементов.

Наиболее близкими по технической сущности к предложенному устройству является техническое решение [RU 2209603, А61В17/12, 10.08.2003], имеющее корпус с дистальным и проксимальным концами, органы управления на проксимальном конце и устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах на дистальном конце инструмента. Устройство-прототип имеет нитевыводитель, снабженный фиксаторами нитей и режущими элементами для пересечения ткани. Нитевыводитель выполнен с возможностью аксиального перемещения между пережатыми участками и выноса нитей за дистальный конец. На наружной поверхности устройства захватывания и зажатия ткани расположены фиксаторы узлов, снабженные режущими кромками для обрезания свободных концов лигатур.

25 В этом техническом решении устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах выполнено в виде захвата и прижима с двумя дистальными концами и направляющими нитевыводителя между ними, а в другом варианте оно выполнено в виде

комбинации двух щипцов (зажимов), каждый из которых состоит из двух соединенных на оси бранш. На корпусе устройства располагается поворотная обойма с возможностью вращения вокруг корпуса и имеющая режущие кромки для обрезания свободных
5 концов лигатурных нитей на дистальном торце.

С помощью устройства-прототипа выполняют захват и зажатие лигируемого участка ткани между прижимом и захватом, или, в зависимости от исполнения устройства, между браншами щипцов, за счет чего ткань фиксируется в устройстве захватывания и
10 зажатия ткани и становится возможным ее пересечение. При этом степень фиксации ткани обусловлена силой трения, величина которой определяется силой сжатия вышеуказанных элементов устройства захватывания и зажатия ткани и площадью контактирующих с тканью рабочих губок на устройстве
15 захватывания и зажатия ткани.

При выдвигении нитевыводителя вперед, режущие элементы нитевыводителя пересекают зафиксированную ткань между зажатыми участками, с одновременным набрасыванием петель лигатур типа Редера, на пересеченные концы ткани. Затягивание
20 петель и обрезание свободных концов лигатур производится с помощью имеющихся на аппарате средств. При этом прототип, как и заявляемое устройство, позволяет выполнить двустороннее лигирование и пересечение ткани между двумя зажатыми участками с помощью лигатур Редера. Кроме того, он обладает общими
25 элементами с заявляемым изобретением, поскольку также имеет корпус с дистальным и проксимальным концами, устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах с фиксаторами узлов и

снабженный фиксаторами нитей и режущими элементами нитевыводитель.

Однако устройство-прототип имеет существенный недостаток – относительно низкая надежность применения при лигировании
5 достаточно плотных, эластичных и скользких анатомических структур (червеобразный отросток, маточные трубы, магистральные сосуды и др.), который связан с заклиниванием нитевыводителя в результате выскользывания структуры из
устройства захватывания и зажатия ткани во время выполнения
10 пересечения.

Это обусловлено конструктивными особенностями прототипа, в котором фиксация осуществляется за счет силы трения, возникающей при сжатии ткани в устройстве захватывания и зажатия ткани, а пересечение ткани производится исключительно
15 в одной плоскости, путем поступательного, «рубящего» движения нитевыводителя, направленного перпендикулярно поверхности перерезаемого объекта. При этом отсутствуют «пилящие» движения, направленные вдоль поверхности объекта, которые имеются, например, при традиционном рассечении тканей с
20 помощью скальпеля, и при которых усилие резания минимально. Реализованный же в прототипе принцип пересечения требует приложения значительных усилий для выполнения пересечения, что в сочетании с достаточно плотной, скользкой и эластичной стенкой лигируемого объекта (червеобразный отросток, маточные
25 трубы и некоторые другие), в конце концов, приводит к выскользыванию зажатого участка ткани из устройства захватывания и зажатия ткани под воздействием нитевыводителя. При дальнейшем же перемещении нитевыводителя, сместившиеся

фрагменты ткани попадают между нитевыводителем и его направляющими на устройстве захватывания и зажатия ткани, в результате чего развивается заклинивание нитевыводителя, что делает невозможным продолжение работы аппарата и завершение лигирования. Более того, если объем ткани, вызвавшей заклинивание, достаточно большой, становится невозможным раскрытие прототипа и освобождение захваченного участка ткани из устройства захватывания и зажатия. Попытки извлечения ткани из устройства прототипа не всегда оказываются эффективными и могут привести к повреждению захваченной ткани и развитию опасных для жизни больного осложнений, например кровотечения или попадания различных агрессивных жидкостей (кишечное содержимое, желчь и др.) в полости организма.

Целью настоящего изобретения является обеспечение надежной фиксации захваченного участка ткани в устройстве захватывания и зажатия ткани, исключающей его выскользывание и втягивание между нитевыводителем и его направляющими, предотвращая, таким образом, заклинивание аппарата.

Заявляется устройство для рассечения и лигирования ткани, выполняющее лигирование с помощью хирургических нитей и имеющее корпус с проксимальным и дистальным концами. На дистальном конце корпуса находится устройство захватывания и зажатия ткани, снабженное оппозитно расположенными зажимающими губками, между которыми происходит зажатие и фиксация тубулярной структуры или ткани ее содержащей, фиксаторами узлов, снабженными режущими кромками для обрезания свободных концов лигатур. На дистальном конце корпуса расположен снабженный фиксаторами нитей

нитевыводитель с режущими элементами для пересечения зажатой ткани. На корпусе имеется поворотная обойма с возможностью вращения вокруг корпуса и имеющая на наружной стороне пазы для прокладки свободных концов лигатурных нитей с режущими
5 кромками для обрезания свободных концов лигатур. На проксимальном конце корпуса расположены органы управления, взаимодействующими с приводными механизмами устройства захватывания и зажатия ткани, нитевыводителя, поворотной обоймы и средствами для затягивания свободных концов лигатур.

10 Требуемый технический результат достигается тем, что зажимающие губки устройства для рассечения и лигирования ткани, имеют элементы фиксации, препятствующие выскользыванию захваченной структуры.

Для этого поверхности губок имеют бугристости, что
15 увеличивает силу трения, противодействующую силе выскользывания. Бугристость может формироваться любым известным техническим путем, например созданием выемок и выступов, напылением крупинок какого-либо материала (металла, алмазной крошки и др.).

20 В альтернативном варианте зажимающие губки снабжены шипами или иглами, которые прокалывая захваченную структуру, обеспечивают ее механическую фиксацию в устройстве захватывания и зажатия ткани. Для достижения полного смыкания губок, оппозитно шипам или иглам на губках выполняют
25 углубления или лунки, в которые иглы или шипы входят при смыкании губок.

Другим техническим решением, позволяющим избежать выскользывания тубулярных структур при резании, является

создание на рабочих губках поверхностей, обеспечивающих, осевые изгибы захваченной структуры при зажатии ее в устройстве захватывания и зажатия ткани. При этом, в результате изменения направления оси зажатой ткани, происходит разложение начальной
5 силы выскальзывания ($F_{\text{выск. нач.}}$), действующей на начальный участок ткани до перегиба, на силу, прижимающую зажатую ткань к опоре (поверхности зажимающей губки) ($F_{\text{прижим.}}$), и, направленную перпендикулярно к поверхности опоры, конечную силу выскальзывания ($F_{\text{выск. конеч.}}$), направленную вдоль оси
10 конечного участка ткани, расположенного после перегиба.

$$F_{\text{выск. нач.}} = F_{\text{прижим.}} + F_{\text{выск. конеч.}}$$

Из формулы следует, что конечная сила выскальзывания $F_{\text{выск. конеч.}}$, действующая на участок ткани, расположенный после перегиба будет меньше начальной силы выскальзывания $F_{\text{выск. нач.}}$,
15 на величину силы прижимающей объект к поверхности зажимающей губки $F_{\text{прижим.}}$, в результате чего предотвращается смещение зажатого участка ткани из устройства захватывания и зажатия ткани.

Это явления широко используется в технике и быту,
20 например, когда надо удержать леску или веревку в руке, то ее обматывают вокруг пальца или кисти, или поворачивают кисть, так чтобы ось веревки изогнулась под углом по отношению к вырывающей ее силе.

В предлагаемом устройстве этот эффект достигается тем, что
25 зажимающие губки устройства захвата и зажатия ткани имеют поверхности, обеспечивающие осевые изгибы зажатого фрагмента ткани.

Для этого зажимающие губки выполнены под острым углом к направляющим нитевыводителя, вершина которого направлена навстречу направлению резания. В результате этого создаются два осевых изгиба зажатой структуры. При этом происходит
5 уменьшение силы, вызывающей выскользывание ткани, причем тем большее, чем острее угол между поверхностями губок и направляющими нитевыводителя. Другим эффектом подобной конфигурации является снижение усилия резания, поскольку появляются дополнительные острые кромки и резание происходит
10 гильотинным методом путем взаимодействия «встречных» режущих кромок на нитевыводителе и зажимающих губках.

Естественно, при формировании многократных изгибов оси зажатой структуры уменьшение силы выскользывания будет более значительным. Это можно достичь созданием V-образных, П-
15 образных или U-образных зубцов на зажимающих поверхностях губок, размеры которых достаточны для обеспечения осевых изгибов захваченной ткани.

Бонус-эффектом подобных конфигураций поверхности рабочих губок, является увеличение площади зажимающей
20 поверхности, и, следовательно, силы трения, препятствующей выскользыванию зажатой структуры.

Устройство для рассечения и лигирования ткани и иллюстрации его работы представлены на чертежах, которые разделены на группы:

25 на фиг. 1 и фиг. 2 – общий вид устройства для рассечения и лигирования ткани;

на фиг. 3-5 – иллюстрация механизма возникновения заклинивания нитевыводителя в результате выскользывания ткани

из устройства захватывания и зажатия ткани и втягивания выскользнувшего фрагмента между нитевыводителем и его направляющими.

на фиг. 6-17 изображены варианты исполнения элементов фиксации ткани, расположенных на зажимающих губках устройства захватывания и зажатия ткани.

На каждом из чертежей представлены:

на фиг. 1 – устройство для рассечения и лигирования ткани с устройством для захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненного в виде захвата и прижима. Вид сбоку, справа (пунктиром изображено крайнее положение нитевыводителя);

на фиг. 2 – устройство рассечения и лигирования ткани с устройством для захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненного в виде захвата и прижима. Вид сверху, со стороны дистального конца;

на фиг. 3 – устройство для рассечения и лигирования ткани с нитевыводителем и устройством для захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненного в виде захвата и прижима. Вид дистального конца сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Этап захвата ткани: ткань расположена в устройстве захватывания и зажатия ткани, устройство захватывания и зажатия ткани раскрыто, нитевыводитель задвинут внутрь;

на фиг. 4 – устройство для рассечения и лигирования ткани с нитевыводителем и устройством для захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненного в виде захвата и прижима. Вид дистального конца сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Этап зажатия ткани: ткань зажата в устройстве захватывания и

зажатия ткани, устройство захватывания и зажатия ткани закрыто, нитевыводитель задвинут внутрь;

на фиг. 5 – устройство для рассечения и лигирования ткани с нитевыводителем и устройством для захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненного в виде захвата и прижима. Вид дистального конца сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Этап пересечения и развития заклинивания нитевыводителя: ткань под воздействием нитевыводителя «выскользнула» из устройства захватывания и зажатия ткани, и оказалась втянута между нитевыводителем и его направляющими на устройстве захватывания и зажатия ткани. Устройство захватывания и зажатия ткани закрыто, нитевыводитель наполовину выдвинут вперед, дальнейшее выдвигание нитевыводителя затруднено или невозможно из-за вклинивания втянутого фрагмента ткани;

на фиг. 6 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных бранш. Вид в проекции, сбоку. Зажимающие губки имеют бугристости в виде продольно или поперечно расположенных выемок и выступов;

на фиг. 7 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных бранш. Вид в проекции, сбоку. Зажимающие губки имеют бугристости в виде пересекающихся выемок и выступов, расположенных под углом;

на фиг. 8 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Зажимающие губки имеют

бугристости выполненные нанесением на поверхность губок частиц металла, алмазной крошки или какого-либо другого материала;

на фиг. 9 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид в проекции, сбоку. Зажимающие губки снабжены шипами (справа) и иглами (слева) для механической фиксации ткани;

на фиг. 10 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Зажимающие губки выполнены под острым углом к направляющим нитевыводителя с вершиной направленной против направления резания с возможностью создания осевого изгиба зажатой тканью и образования острых режущих кромок. Пунктиром обозначены осевые изгибы ткани;

на фиг. 11 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Зажимающие губки имеют V-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Пунктиром обозначены осевые изгибы ткани;

на фиг. 12 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Зажимающие губки имеют П-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Пунктиром обозначены осевые изгибы ткани;

на фиг. 13 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде захвата и прижима. Вид сверху, с разрезом во фронтальной плоскости. Зажимающие губки имеют вариантное исполнение П-образных зубцов, обеспечивающих

осевые изгибы зажатой ткани. Пунктиром обозначены осевые изгибы ткани;

на фиг. 14 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных
5 бранш. Вид сбоку. Зажимающие губки имеют V-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Ткань находится в устройстве захватывания и зажатия ткани, устройство захватывания и зажатия ткани раскрыто;

на фиг. 15 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух
10 местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных бранш. Вид сбоку. Зажимающие губки имеют V-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Ткань зажата в устройстве захватывания и зажатия ткани, устройство захватывания и зажатия ткани закрыто;

на фиг. 16 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух
15 местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных бранш. Вид сбоку. Зажимающие губки имеют П-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Ткань находится в устройстве захватывания и зажатия ткани, устройство захватывания
20 и зажатия ткани раскрыто;

на фиг. 17 – устройство захватывания и зажатия ткани в двух
местах, выполненное в виде двух пар шарнирно соединенных бранш. Вид сбоку. Зажимающие губки имеют U-образные зубцы, обеспечивающие осевые изгибы зажатой ткани. Ткань находится в
25 устройстве захватывания и зажатия ткани, устройство захватывания и зажатия ткани раскрыто.

Устройство для рассечения и лигирования ткани имеет корпус 1 с проксимальным (ближний по отношению к оператору) 2 и дистальным (дальний по отношению к оператору) 3 концами.

На дистальном конце 3 корпуса 1 находится устройство 5 захватывания и зажатия ткани в двух местах 4, внутрь которого помещают участок ткани 5, подлежащий рассечению и лигированию.

Устройство захватывания и зажатия ткани в двух местах 4 выполнено в виде захвата 6 ткани и прижима 7, или в виде двух пар 10 соосно расположенных бранш 8. На прижиме, захвате, а в альтернативном исполнении, на браншах оппозитно (друг напротив друга) расположены зажимающие губки 9, между которых при смыкании происходит зажатие и фиксация ткани 5.

По средней линии устройства захватывания и зажатия ткани 15 располагается паз 10 нитевыводителя 11. Боковые стенки паза 10 служат направляющими 12 нитевыводителя 11.

Зажимающие губки 9 для повышения надежности фиксации имеют бугристости 13, что достигается созданием мелких выступов и впадин (борозд, гребней, или напылением мелких частиц металла 20 или другого материала и др.) на поверхности губок 9 любым известным в технике способом. В этом случае повышение надежности фиксации ткани достигается путем увеличения силы трения.

В альтернативном исполнении зажимающие губки снабжены 25 шипами 14 или иглами 15, которые при прокалывании механически фиксируют зажатую ткань 5 и препятствуют ее смещению и выскользыванию из устройства захватывания и зажатия ткани 4.

В следующем варианте зажимающие губки 9 выполнены под острым углом 16 к направляющим нитевыводителя, вершина которого направлена навстречу направлению резания. В результате чего создаются осевые перегибы зажатой структуры в устройстве 5 захвата и зажимания ткани 4, что приводит к уменьшению силы, вызывающей выскальзывание ткани. Другим эффектом подобной конфигурации является снижение усилия резания, за счет образования острых режущих кромок 17 между направляющими 11 нитевыводителя 12 и зажимающими губками 9, направленных 10 навстречу усилию резания.

С целью создания множественных осевых перегибов, для более выраженного снижения силы выскальзывания, зажимающие губки имеют V-образные 18, П-образные 19 или U-образные 20 зубцы, размеры которых достаточны для обеспечения осевых 15 изгибов захваченной ткани. Кроме того, предлагаемое решение приводит еще и к увеличению площади зажимающей поверхности, что в свою очередь увеличивает и силу трения, препятствующую выскальзыванию зажатой структуры из устройства захватывания и зажатия ткани.

20 На наружных сторонах устройства захватывания и зажатия ткани располагаются фиксаторы узлов 21 для размещения узлов лигатур 22, снабженные режущими кромками 23 для обрезания свободных концов лигатур 24.

На дистальном конце 3 устройства расположен 25 нитевыводитель 12, перемещающийся между направляющими 11 на устройстве захватывания и зажатия ткани 4. Нитевыводитель 12 снабжен режущими элементами 25 для пересечения ткани 5 и фиксаторами нитей 26 с находящимися в них петлями лигатур 27.

На корпусе 1 располагается поворотная обойма 28, имеющая на наружной стороне пазы 29 для прокладки свободных концов лигатур 24 и режущие кромки 30 для обрезания свободных концов лигатур 24.

5 На проксимальном конце 2 корпуса 1 расположена подвижная втулка 31 с возможностью крепления и затягивания свободных концов лигатур 24.

На проксимальном конце корпуса расположены органы управления 32, воздействующие через передаточные механизмы 10 33, на устройство захватывания и зажатия ткани 4, нитевыводитель 12, поворотную обойму 28, а также подвижную втулку 31.

Используется заявляемое устройство следующим образом.

В устройство устанавливают заранее изготовленные петли 15 Редера (или им подобные), которые располагают в фиксаторах нитей 26 на нитевыводителе 12 и в фиксаторах узлов 21 устройства захватывания и зажатия ткани 4. Свободные концы петель Редера крепят на подвижной втулке 31. После этого устройство подводят к участку ткани, подлежащему лигированию, 20 который помещают между зажимающими губками. Воздействуя на органы управления, фрагмент ткани зажимают между зажимающими губками в устройстве захватывания и зажатия ткани.

При этом шероховатые поверхности рабочих губок при их 25 смыкании значительно увеличивают силу трения, противодействующую силе выскальзывания, что исключает смещение зафиксированного в устройстве захватывания и зажатия

участка ткани и приводящее к заклиниванию попадание его между нитевыводителем и направляющими.

При размещении шипов или игл на поверхностях зажимающих губок происходит множественное прокалывание
5 всего объема захваченного участка ткани по всей поверхности, за счет чего достигается его механическая фиксация в устройстве захватывания и зажатия ткани и предотвращение выскользывания.

В случае выполнения зажимающих губок под острым углом к направляющим нитевыводителя с вершиной, направленной против
10 направления резания, создаются осевые перегибы зажатой структуры в устройстве захвата и зажимания ткани. Это приводит к уменьшению силы вызывания за счет разложения ее на составляющие. Кроме того, в этом случае снижается усилие резания, за счет образования острых режущих кромок между
15 направляющими нитевыводителя и зажимающими губками, что также приводит к уменьшению силы необходимой для разрезания и, как следствие, и силы выскользывания.

Создание множественных перегибов зажатого фрагмента ткани, достигается выполнением зажимающих губок в виде V-
20 образных, П-образных или U-образных зубцов, размеры которых достаточны для обеспечения осевых изгибов захваченной ткани. Это приводит к гораздо большему снижению силы выскользывания, действующую на ткань со стороны нитевыводителя и, кроме того, увеличивает общую площадь поверхности зажимающих губок, в
25 результате чего увеличивается сила трения при фиксации, препятствующая выскользыванию зажатой структуры из устройства захватывания и зажатия ткани.

Таким образом, все вышеперечисленные решения улучшают фиксацию захваченной ткани в устройстве захватывания и зажатия ткани, что предупреждает ее смещение и попадание между нитевыводителем и его направляющими и исключает развитие
5 заклинивания нитевыводителя.

При свободном, исключаящем заклинивание, поступательном выдвигании нитевыводителя вперед пересекают зафиксированную ткань между зажатыми участками. При этом петли лигатур выводятся нитевыводителем за дистальный конец
10 аппарата и освобождаются из фиксаторов нитей, охватывая пересеченные концы с обеих сторон. Передвижением подвижной втулки с закрепленными на ней свободными концами лигатур в направлении проксимального конца осуществляют затягивание петель лигатур на ткани. После чего поворотом поворотной
15 обоймы обрезают свободные концы лигатур за счет взаимодействия режущих кромок. Воздействуя на органы управления, раскрывают устройство захватывания и зажатия ткани и отводят заявляемое изобретение от места лигирования.

Формула

1. Устройство для рассечения и лигирования ткани, содержащее корпус с дистальным и проксимальным концами, причем, проксимальный конец корпуса снабжен органами управления, подвижной втулкой, выполненной с возможностью 5 крепления свободных концов лигатур, а дистальный конец снабжен выполненным с возможностью аксиального перемещения между пережатыми участками ткани и выноса лигатур за дистальный конец нитевыводителем, имеющим режущие элементы и фиксаторы 10 нитей, и устройством захватывания и зажатия ткани, имеющим расположенные оппозитно зажимающие губки, фиксаторы узлов, выполненные с возможностью подачи узлов петель к местам затяжки лигатур, а корпус снабжен поворотной обоймой, имеющей режущие кромки для обрезания свободных концов лигатур, 15 передаточным механизмом, выполненным с возможностью передачи управляющего воздействия от органов управления на устройство захватывания и зажатия ткани, нитевыводитель и поворотную обойму, отличающееся тем, что устройство захватывания и зажатия ткани устройство захватывания и зажатия ткани выполнено 20 с элементами фиксации ткани на зажимающих губках.

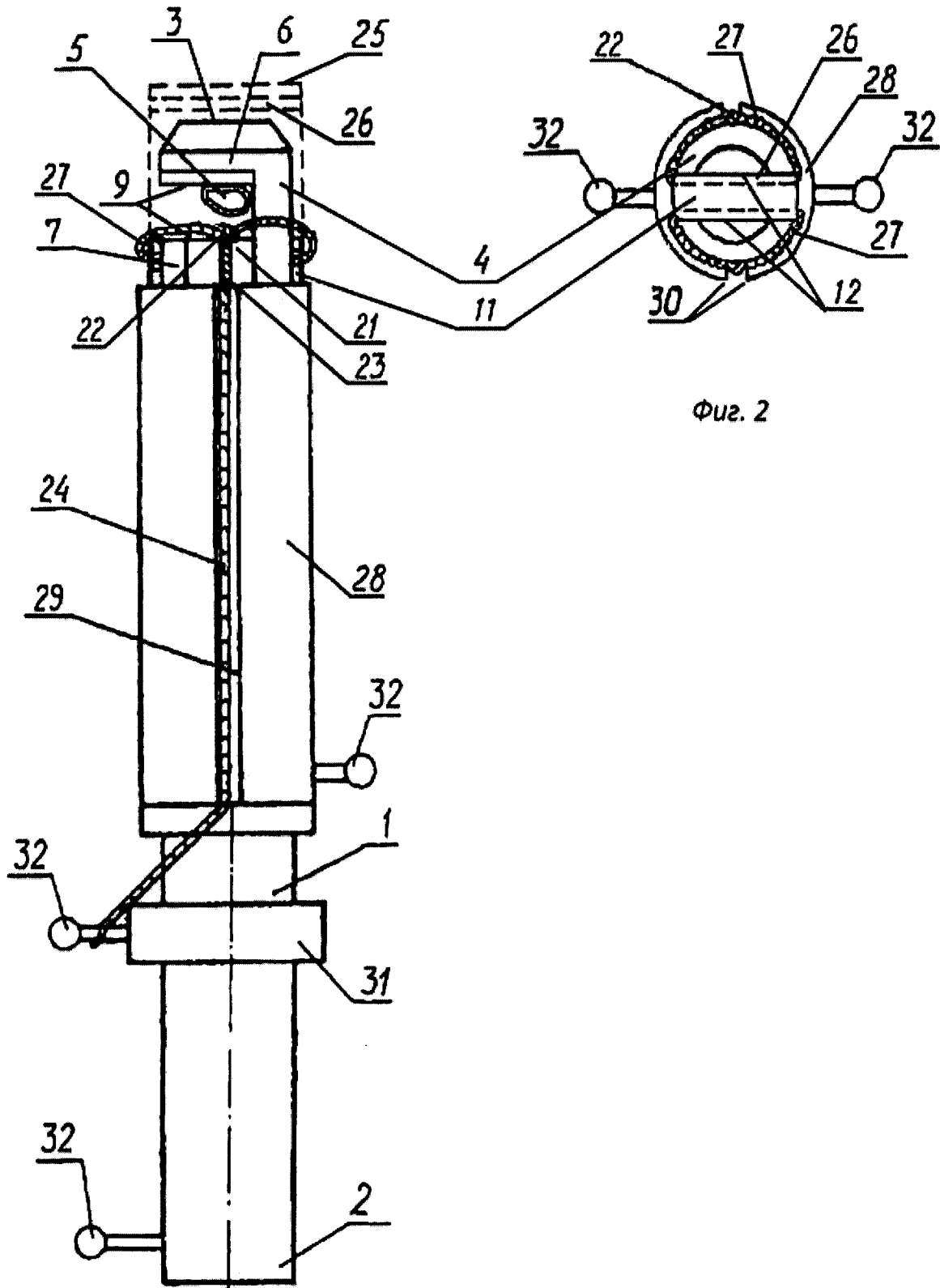
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, элементы фиксации ткани элементами фиксации ткани на зажимающих губках образованы бугристостью в виде выемок и выступов.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, элементы 25 фиксации ткани элементами фиксации ткани на зажимающих губках образованы бугристостью в виде напыления частиц из металла или другого материала.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, элементы фиксации ткани на зажимающих губках образованы шипами и/или иглами и соответствующими им лунками для вхождения в них шипов и/или игл при смыкании устройства захватывания и зажатия
5 ткани.

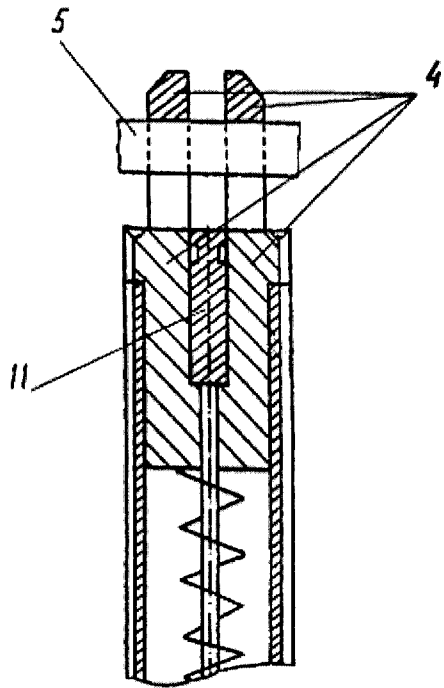
5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что элементы фиксации на зажимающих губках образованы выполненными под острым углом к направляющим нитевыводителя поверхностями зажимающих губок, с вершиной угла, направленной против
10 направления резания, с возможностью создания осевых изгибов зажатой ткани и образованием встречных режущих кромок.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, элементы фиксации на зажимающих губках образованы V-образными, П-образными или U-образными зубцами, обеспечивающих создание
15 осевых изгибов захваченной ткани при ее сжатии в устройстве захватывания и зажатия ткани.

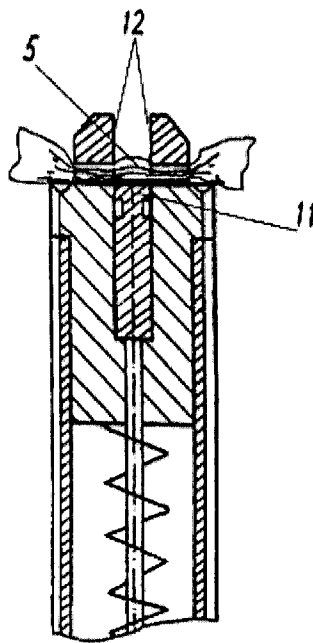


Фиг. 1

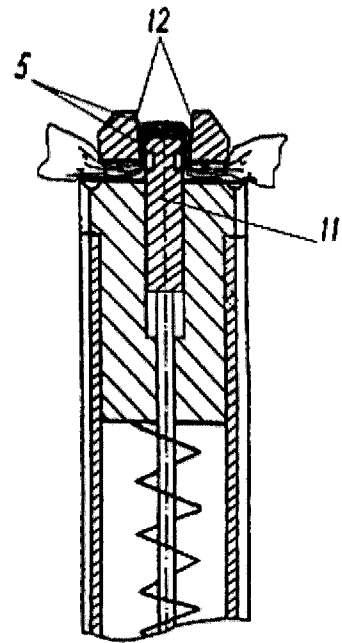
Фиг. 2



Фиг. 3

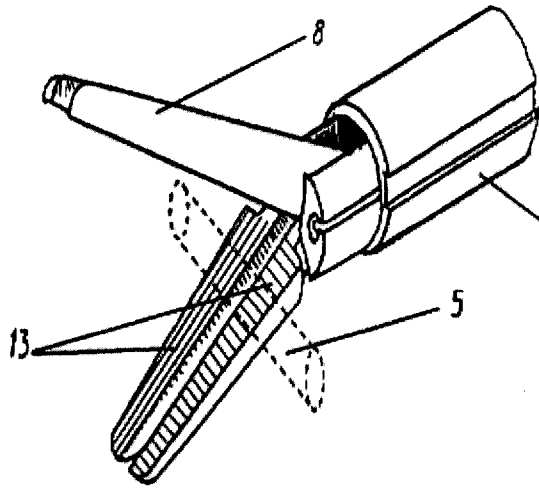


Фиг. 4

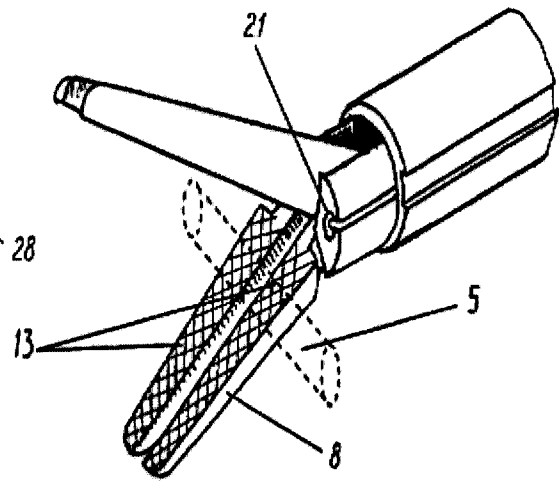


Фиг. 5

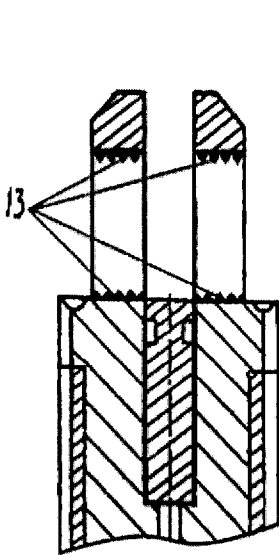
3/5



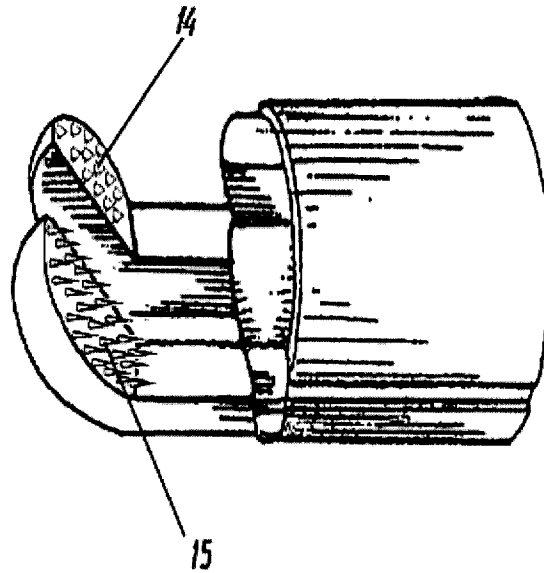
Фиг. 6



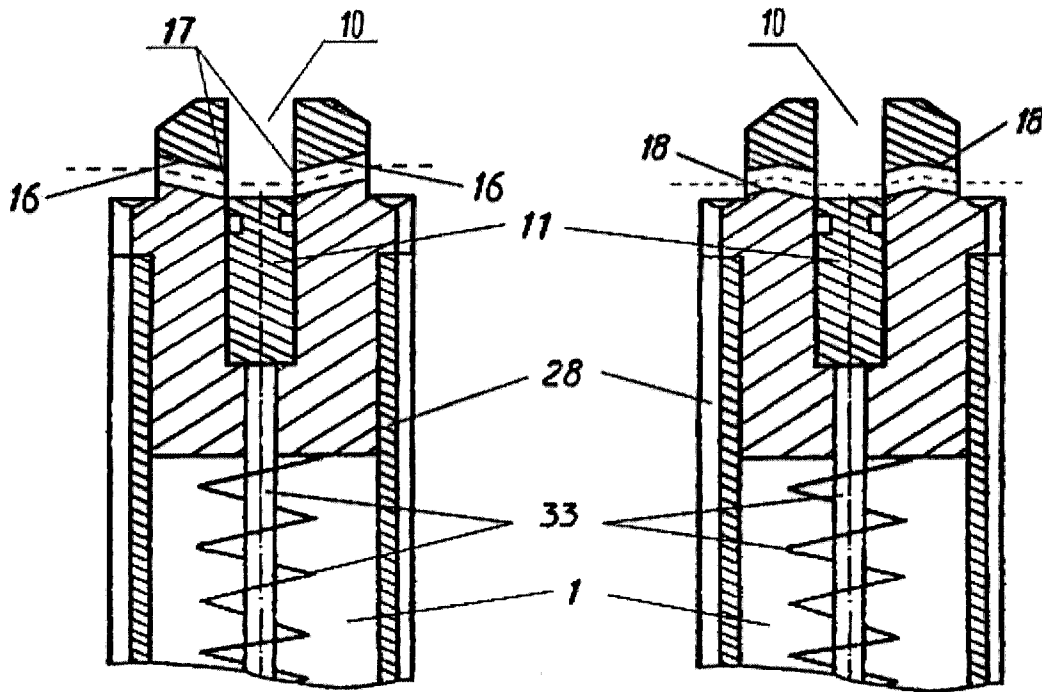
Фиг. 7



Фиг. 8

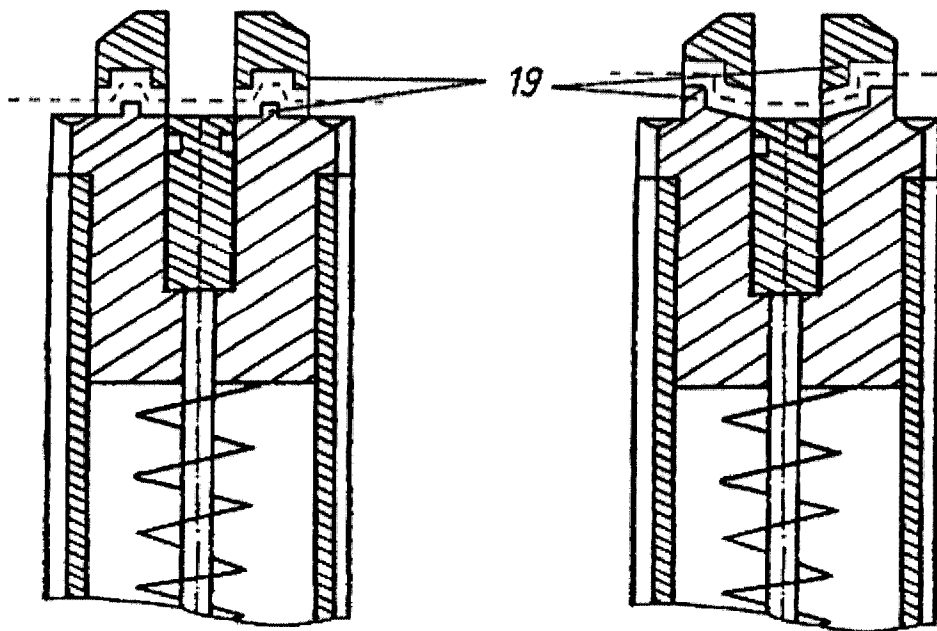


Фиг. 9



Фиг. 10

Фиг. 11



Фиг. 12

Фиг. 13

5/5

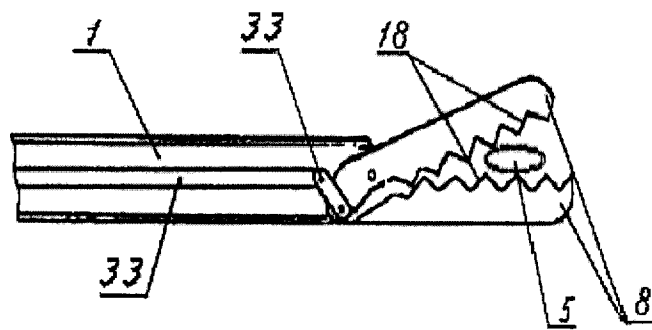


Fig. 14

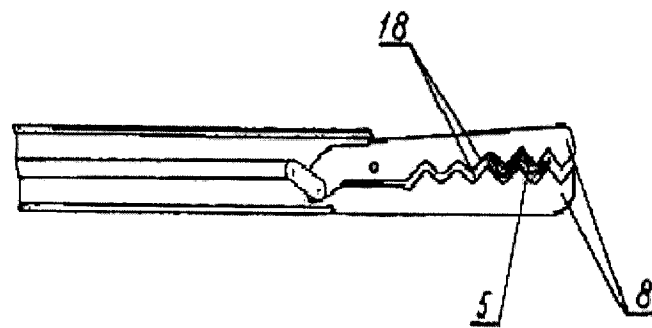


Fig. 15

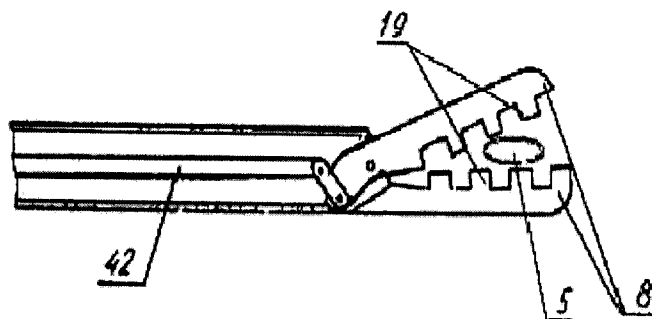


Fig. 16

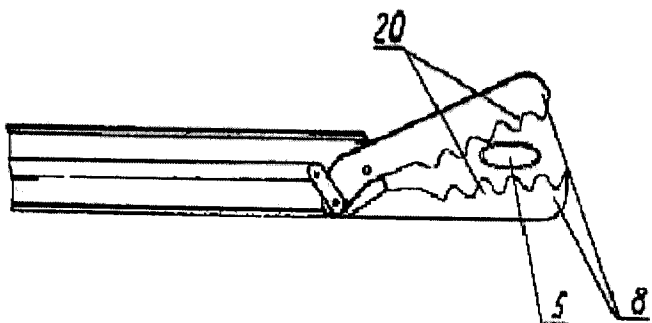


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2012/000850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>A61B 17/12 (2006.01)</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
<u>A61B 17/00, 17/12, 17/122, 17/125, 17/138, 17/28</u>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	RU 2209603 C2 (GERBOV VITALY VITALEVICH et al.) 10.08.2003. the claims, fig. 1-16	1-6
Y	US 3169526 A (RENE G. LE VAUX et al.) 16.02.1965, fig.5-6	1-6
Y	RU 119990 U1 (GOSUDARSTVENNOE BIUDZHETNOE OBRAZOVATELNOE UCHREZHDENIE VYSSHEGO PROFESSIONALNOGO OBRAZOVANIA "NIZHEGORODSKAYA GOSUDARSTVENNAYA MEDITSINSKAYA AKADEMIA" MINISTERSTVA ZDRAVOOKHRANENIA I SOTSIALNOGO RAZVITIA ROSSYSKOI FEDERATSII (GBOU VPO NIZHGMA MZSR ROSSII)) 10.09.2012, abstract	3
Y	US 5059214 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATELNY INSTITUT MEDITSINSKOI TEKHNIKI) 22.10.1991, fig. 1, 3-6, 11	4
Y	US 6174309 B1 (MEDICAL SCIENTIFIC, INC.) 16.01.2001, fig.5, A-1, 6C	5
Y	US 3515139 A (CODMAN & SHURTLEFF, INC.) 02.06.1970, fig. 1-12	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
05 July 2013 (05.07.2013)		15 August 2013 (15.08.2013)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2012/000850

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>A61B 17/12 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																										
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) <i>A61B 17/00, 17/12, 17/122, 17/125, 17/138, 17/28</i></p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet</p>																										
<p>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>RU 2209603 C2 (ГЕРБОВ ВИТАЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ и др.) 10.08.2003, формула, фиг. 1-16</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 3169526 A (RENE G. LE VAUX et al.) 16.02.1965, фиг. 5-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 119990 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "НИЖЕГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГБОУ ВПО НИЖГМА МЗСР РОССИИ)) 10.09.2012, реферат</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5059214 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATELNY INSTITUT MEDITSINSKOI TEKHNIKI) 22.10.1991, фиг. 1, 3-6, 11</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6174309 B1 (MEDICAL SCIENTIFIC, INC.) 16.01.2001, фиг. 5, A-I, 6C</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 3515139 A (CODMAN & SHURTLEFF, INC.) 02.06.1970, фиг. 1-12</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	Y	RU 2209603 C2 (ГЕРБОВ ВИТАЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ и др.) 10.08.2003, формула, фиг. 1-16	1-6	Y	US 3169526 A (RENE G. LE VAUX et al.) 16.02.1965, фиг. 5-6	1-6	Y	RU 119990 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "НИЖЕГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГБОУ ВПО НИЖГМА МЗСР РОССИИ)) 10.09.2012, реферат	3	Y	US 5059214 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATELNY INSTITUT MEDITSINSKOI TEKHNIKI) 22.10.1991, фиг. 1, 3-6, 11	4	Y	US 6174309 B1 (MEDICAL SCIENTIFIC, INC.) 16.01.2001, фиг. 5, A-I, 6C	5	Y	US 3515139 A (CODMAN & SHURTLEFF, INC.) 02.06.1970, фиг. 1-12	6			
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																								
Y	RU 2209603 C2 (ГЕРБОВ ВИТАЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ и др.) 10.08.2003, формула, фиг. 1-16	1-6																								
Y	US 3169526 A (RENE G. LE VAUX et al.) 16.02.1965, фиг. 5-6	1-6																								
Y	RU 119990 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "НИЖЕГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГБОУ ВПО НИЖГМА МЗСР РОССИИ)) 10.09.2012, реферат	3																								
Y	US 5059214 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATELNY INSTITUT MEDITSINSKOI TEKHNIKI) 22.10.1991, фиг. 1, 3-6, 11	4																								
Y	US 6174309 B1 (MEDICAL SCIENTIFIC, INC.) 16.01.2001, фиг. 5, A-I, 6C	5																								
Y	US 3515139 A (CODMAN & SHURTLEFF, INC.) 02.06.1970, фиг. 1-12	6																								
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																										
<table border="0"> <tr> <td>* Особые категории ссылочных документов:</td> <td>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной</td> </tr> <tr> <td>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся</td> <td>подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или</td> </tr> <tr> <td>особо релевантным</td> <td>теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:</td> </tr> <tr> <td>международной подачи или после нее</td> <td>заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским</td> </tr> <tr> <td>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или</td> <td>уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>который приводится с целью установления даты публикации другого</td> <td>“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:</td> </tr> <tr> <td>ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</td> <td>заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда</td> </tr> <tr> <td>“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию,</td> <td>документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же</td> </tr> <tr> <td>экспонированию и т.д.</td> <td>категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</td> </tr> <tr> <td>“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после</td> <td>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </table>			* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной	“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся	подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или	особо релевантным	теории, на которых основывается изобретение	“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:	международной подачи или после нее	заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским	“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или	уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	который приводится с целью установления даты публикации другого	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:	ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда	“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию,	документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же	экспонированию и т.д.	категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	даты испрашиваемого приоритета	
* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной																									
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся	подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или																									
особо релевантным	теории, на которых основывается изобретение																									
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:																									
международной подачи или после нее	заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским																									
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или	уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																									
который приводится с целью установления даты публикации другого	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска:																									
ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда																									
“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию,	документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же																									
экспонированию и т.д.	категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста																									
“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после	“&” документ, являющийся патентом-аналогом																									
даты испрашиваемого приоритета																										
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>05 июля 2013 (05.07.2013)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>15 августа 2013 (15.08.2013)</p>																								
<p>Наименование и адрес ISA/RU: ФИПС, РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5. Бережковская наб., 30-1</p> <p>Факс: (499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо: Леонова Ю.</p> <p>Телефон № (499) 240-25-91</p>																								