



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 17/12031 (2006.01); A61B 17/12099 (2006.01); A61B 17/1227 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016124217, 21.11.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.11.2014Дата регистрации:
13.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.11.2013 US 61/906,924

(45) Опубликовано: 13.07.2018 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.06.2016(86) Заявка РСТ:
US 2014/066757 (21.11.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/077528 (28.05.2015)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

УИНКЛЕР Мэттью Дж. (US),
МИЛЛЕР Кеннет Лэнс (US),
МОНТИ Мэттью (US),
ФРАНГОЛИС Тодд (US),
БЭЙЛИ Николас (US),
ТРАСТИ Роберт М. (US)(73) Патентообладатель(и):
ЭТРИКЬЮЭ ИНК. (US)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 8366726 B2, 05.02.2013. US
6306150 B1, 23.10.2001. US 7713276 B2,
11.05.2010. US 2012/0035631 A1, 09.02.2012. US
3797076 A, 19.03.1974. SU 1192794 A,
23.11.1985.

(54) ОККЛЮЗИРУЮЩИЙ ЗАЖИМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике. Окклюзирующий зажим содержит пружину, первую зажимную накладку и вторую зажимную накладку. Первая зажимная накладка выполнена с первой открытой верхней частью и первой внутренней криволинейной поверхностью, частично ограничивающей первую внутреннюю полость, которая открыта в первой верхней части. Вторая зажимная накладка содержит вторую открытую верхнюю часть и вторую внутреннюю криволинейную поверхность, частично ограничивающую вторую внутреннюю полость,

которая открыта во второй верхней части. Пружина выполнена с возможностью соединения с первой и второй зажимными накладками. Первая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения первого участка пружины. Вторая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения второго участка пружины таким образом, что первая внутренняя криволинейная поверхность зацепляет первый кулачок пружины, и вторая внутренняя криволинейная поверхность зацепляет второй кулачок пружины. 2 н. и 91 з.п. ф-лы, 37 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61B 17/12031 (2006.01); *A61B 17/12099* (2006.01); *A61B 17/1227* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016124217, 21.11.2014**

(24) Effective date for property rights:
21.11.2014

Registration date:
13.07.2018

Priority:

(30) Convention priority:
21.11.2013 US 61/906,924

(45) Date of publication: **13.07.2018** Bull. № 20

(85) Commencement of national phase: **21.06.2016**

(86) PCT application:
US 2014/066757 (21.11.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/077528 (28.05.2015)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskiji Partnery"**

(72) Inventor(s):

**UINKLER Mettyu Dzh. (US),
MILLER Kennet Lens (US),
MONTI Mettyu (US),
FRANGOLIS Todd (US),
BEJLI Nikolas (US),
TRASTI Robert M. (US)**

(73) Proprietor(s):

ETRIKYUE INK. (US)

(54) **OCCLUSION CLIP**

(57) Abstract:

FIELD: medical equipment.

SUBSTANCE: invention relates to medical equipment. First runner comprises a first open top and a first interior camming surface partially delineating a first interior cavity that is open by way of the first open top. Second runner comprises a second open top and a second interior camming surface partially delineating a second interior cavity that is open by way of the second open top. Spring is configured to be coupled to the first runner and the second runner. First interior

cavity is configured to receive a first portion of the spring. Second interior cavity is configured to receive a second portion of the spring such that, the first interior camming surface engages a first cam of the spring, and the second interior camming surface engages a second cam of the spring.

EFFECT: occlusion clip comprises a spring, a first runner and a second runner.

93 cl, 37 dwg

RU 2 661 273 C1

RU 2 661 273 C1

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Настоящая заявка испрашивает преимущество по предварительной патентной заявке США № 61/906,924, «ОККЛЮЗИРУЮЩИЙ ЗАЖИМ», поданной 21 ноября 2013 года, содержание которой включено в настоящую заявку путем отсылки.

5 ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Настоящее изобретение относится к окклюзирующим зажимам и, в частности, к зажимам с открытым концом, способным пережимать ткань тела.

Краткое описание предшествующего уровня техники

10 [0003] Эмболический инсульт является третьей ведущей причиной смертности взрослых в стране. Эмболический инсульт является также главной причиной инвалидности. Наиболее общей причиной эмболического инсульта является тромбообразования в левом ушке предсердия. Почти у всех пациентов с фибрилляцией предсердий (AF), переносящих эмболический инсульт, тромб формируется в ушке предсердия.

15 [0004] Первичная терапия для предотвращения инсульта у пациентов с AF заключается в приеме пероральных антикоагулянтов. Несмотря на определенную эффективность, при данной терапии имеют место многочисленные побочные эффекты, включающие в себя кровотечение и ухудшение качества жизни.

20 [0005] Другая терапия для предотвращения инсульта у пациентов с AF состоит во введении биоматериалов в левое ушко предсердия для окклюдирования ушка. Но данные материалы могут разрушаться со временем и допускают полость достаточного размера для создания условий свертывания крови.

25 [0006] Еще один подход предполагает операции со вскрытием грудной клетки и тораскопической хирургии для удаления ушка левого предсердия или наложения на него дополнительного шва. В альтернативном варианте, можно применить чрескожный эндокардиальный подход для изоляции ушка левого предсердия от внутренней части сердца. Например, в камере ушка левого предсердия фиксируют барьер или другое устройство для предотвращения протекания крови внутрь и из камеры и, тем самым, предотвращения свертывания крови. Однако, барьер также может разрушаться и

30 вызывать свертывание крови.

[0007] Для изоляции и удаления ушка левого предсердия врачами применяются эндоскопические устройства для наложения скобок, шовные петли, привязанные к основанию ушка и зажимы, прижимающие ушко с внешней поверхности к основанию для закрытия ушка. В случае зажима, данный зажим можно накладывать снаружи

35 сердца в основании ушка.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0008] В первом аспекте настоящего изобретения предлагается окклюзирующий зажим, содержащий: (a) пружину; (b) первую зажимную накладку, содержащую первую открытую верхнюю часть и первый открытый конец, прилегающий к первой открытой

40 верхней части, при этом первая зажимная накладка содержит первую внутреннюю криволинейную поверхность, частично ограничивающую первую внутреннюю полость, которая открыта в форме первой открытой верхней части и первого открытого конца; (c) вторую зажимную накладку, содержащую вторую открытую верхнюю часть и второй открытый конец, прилегающий к второй открытой верхней части, при этом вторая

45 зажимная накладка содержит вторую внутреннюю криволинейную поверхность, частично ограничивающую вторую внутреннюю полость, которая открыта в форме второй открытой верхней части и второго открытого конца, причем пружина выполнена с возможностью присоединения к первой зажимной накладке и второй зажимной

накладке, причем первая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения первого участка пружины, причем вторая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения второго участка пружины, причем первая криволинейная поверхность выполнена с возможностью зацепления первого кулачка пружины, и
5 причем вторая криволинейная поверхность выполнена с возможностью зацепления второго кулачка пружины.

[0009] В более конкретном варианте осуществления первого аспекта, по меньшей мере, одна из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки закреплена с возможностью поворота на пружине. В еще одном конкретном варианте осуществления
10 первая зажимная накладка и вторая зажимная накладка закреплены с возможностью поворота на пружине. В дополнительном конкретном варианте осуществления пружина выполнена с возможностью съемного присоединения к, по меньшей мере, одной из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления окклюзирующий зажим дополнительно включает
15 в себя переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления, по меньшей мере, одной из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки на пружине. В более конкретном варианте осуществления переустанавливаемый фиксатор содержит штифт, вмещаемый в отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из пружины, первой зажимной накладки и второй
20 зажимной накладки, пружина содержит первый рычаг и второй рычаг, первый рычаг содержит первый кулачок, и второй рычаг содержит второй кулачок. В более конкретном варианте осуществления переустанавливаемый фиксатор содержит штифт, вмещаемый в отверстие, относящееся к первой зажимной накладке. В другом более конкретном варианте осуществления переустанавливаемый фиксатор содержит штифт,
25 вмещаемый в отверстие, относящееся к первой зажимной накладке и пружине. В еще одном конкретном варианте осуществления переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, вмещаемый в первое отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из первой зажимной накладки и пружины, и переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, вмещаемый во второе отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из второй зажимной накладки и пружины. В еще одном
30 конкретном варианте осуществления переустанавливаемый фиксатор содержит третий штифт, вмещаемый в третьей отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из второй зажимной накладки и пружины.

[0010] В еще одном конкретном варианте осуществления первого аспекта
35 переустанавливаемый фиксатор выполнен с возможностью допуска поворотного перемещения между пружинной и первой зажимной накладкой, и переустанавливаемый фиксатор выполнен с возможностью блокировки, по меньшей мере, одного из поворотного перемещения и продольного сдвигового перемещения между пружинной и второй зажимной накладкой. В еще одном конкретном варианте пружина имеет С-
40 образную форму с первым плечом и вторым плечом, и, по меньшей мере, одно из первого плеча и второго плеча содержит продольное изменение. В дополнительном конкретном варианте осуществления каждое из первого плеча и второго плеча содержит продольное изменение, и продольное изменение первого плеча формирует полость вдоль продольной длины первого плеча. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления продольное изменение второго плеча формирует, по меньшей мере, две полости вдоль продольной длины первого плеча. В конкретном варианте осуществления продольное изменение первого плеча выполнено с возможностью вмещения первого участка переустанавливаемого фиксатора, чтобы крепить первое

плечо к первой зажимной накладке, и продольное изменение второго плеча выполнено с возможностью вмещения второго участка и третьего участка переустанавливаемого фиксатора, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления продольное изменение первого плеча содержит первую V-образную канавку, продольное изменение второго плеча содержит вторую V-образную канавку и третью V-образную канавку, первый участок содержит первый штифт, второй участок содержит второй штифт, и третий участок содержит третий штифт. В другом конкретном варианте осуществления первая зажимная накладка содержит дугообразную поверхность контакта с тканью, и вторая зажимная накладка содержит дугообразную поверхность контакта с тканью, дугообразная поверхность контакта с тканью первой зажимной наклейки обращена к дугообразной поверхности контакта с тканью второй зажимной наклейки, когда первая и вторая зажимные наклейки закреплены на пружине. В еще одном конкретном варианте осуществления окклюзирующий зажим дополнительно содержит первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной наклейки на пружине, и второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной наклейки на пружине. В еще одном конкретном варианте осуществления первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из углубления и отверстия, выполненных с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора, и вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из углубления и отверстия, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора.

[0011] В конкретном варианте осуществления первого аспекта первая зажимная накладка содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора, и вторая зажимная накладка содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора. В еще одном конкретном варианте осуществления отверстие первой зажимной наклейки содержит первую пару отверстий, отверстие второй зажимной наклейки содержит вторую пару отверстий, первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью вмещения первой парой отверстий первой зажимной наклейки, и второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью вмещения второй парой отверстий второй зажимной наклейки. В дополнительном конкретном варианте осуществления пружина имеет C-образную форму с первым плечом и вторым плечом, первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления первого плеча к первой зажимной наклейке, и второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения второго переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления второго плеча к второй зажимной наклейке. В еще одном конкретном варианте осуществления дистальный конец первого плеча содержит первую криволинейную поверхность, дистальный конец второго плеча содержит вторую криволинейную поверхность, дистальный конец первого плеча содержит полость, выполненную с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления первого плеча к первой зажимной наклейке, и дистальный конец второго плеча содержит полость, выполненную с возможностью вмещения второго переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления второго плеча к второй зажимной наклейке. В конкретном варианте осуществления

первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости первой зажимной накладки и отверстия первой зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора, и вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости второй зажимной накладки и отверстия второй зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора. В конкретном варианте осуществления первая зажимная накладка содержит отверстие первой зажимной накладки, вторая зажимная накладка содержит отверстие второй зажимной накладки, первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие первой зажимной накладки и полость первого плеча, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие второй зажимной накладки и полость второго плеча, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке. В другом конкретном варианте осуществления дистальный конец первого плеча содержит первую криволинейную поверхность, дистальный конец второго плеча содержит вторую криволинейную поверхность, дистальный конец первого плеча содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления первого плеча к первой зажимной накладке, и дистальный конец второго плеча содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения второго переустанавливаемого фиксатора, выполняющего функцию крепления второго плеча к второй зажимной накладке. В еще одном конкретном варианте осуществления первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости первой зажимной накладки и отверстия первой зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора, и вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости второй зажимной накладки и отверстия второй зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора. В другом конкретном варианте осуществления первая зажимная накладка содержит отверстие первой зажимной накладки, вторая зажимная накладка содержит отверстие второй зажимной накладки, первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие первой зажимной накладки и отверстие первого плеча, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие второй зажимной накладки и отверстие второго плеча, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

[0012] В еще одном конкретном варианте осуществления первого аспекта окклюзирующий зажим дополнительно содержит первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине, при этом пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом, первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и, по меньшей мере, что-то одно из полости и

отверстия первого плеча располагается с продольным смещением от, по меньшей мере, чего-то одного из полости и отверстия второго плеча. В еще одном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит выступ, продолжающийся к второму плечу, и, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия второго плеча расположено в

5 продольном направлении между выступом и, по меньшей мере, чем-то одним из полости и отверстия первого плеча. В дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго

10 переустанавливаемого фиксатора, и полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения,

15 по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча. В конкретном варианте осуществления окклюзирующий зажим дополнительно содержит первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй

20 переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине, при этом пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом, первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит, по

25 меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и пружина содержит первое вспомогательное плечо, расположенное между первым плечом и вторым плечом. В конкретном варианте осуществления первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого

30 переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча. В другом конкретном варианте осуществления первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей

35 мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча. В еще одном конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью

40 зацепления первой зажимной накладки без жесткого крепления к первой зажимной накладке.

[0013] В конкретном варианте осуществления первого аспекта окклюзирующий зажим дополнительно содержит первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй

45 переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине, при этом пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом, первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей

мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и пружина содержит первое вспомогательное плечо и второе вспомогательное плечо. В еще одном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча. В дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора, второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора, и отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом, второе вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом, первое вспомогательное плечо расположено между первым плечом и вторым вспомогательным плечом, и второе вспомогательное плечо расположено между вторым плечом и первым вспомогательным плечом. В конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления первой зажимной накладке без жесткого крепления к первой зажимной накладке, и второе вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления второй зажимной накладке без жесткого крепления к второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо содержит первую пару вспомогательных плеч, второе вспомогательное плечо содержит вторую пару вспомогательных плеч, первое плечо расположено между первой парой вспомогательных плеч, и второе плечо расположено между второй парой вспомогательных плеч. В другом конкретном варианте осуществления первая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления первой зажимной накладке без жесткого крепления к первой зажимной накладке, и вторая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления второй зажимной накладке без жесткого крепления к второй зажимной накладке.

[0014] В еще одном конкретном варианте осуществления первого аспекта окклюзирующий зажим дополнительно содержит клин, соединенный с возможностью отъема с пружиной вблизи гибкого шарнира пружины, при этом пружина содержит первое плечо и первое вспомогательное плечо с первой стороны от гибкого шарнира, пружина содержит второе плечо и второе вспомогательное плечо со второй стороны от гибкого шарнира, и клин, при соединении с пружиной, выполняет функцию изменения силы, необходимой для увеличения разделения между первым плечом и вторым плечом. В еще одном конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом, второе вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом, первое вспомогательное плечо расположено между первым плечом и вторым вспомогательным плечом, и второе вспомогательное плечо расположено между вторым плечом и первым вспомогательным плечом. В дополнительном конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления первой зажимной накладке без жесткого крепления к первой зажимной накладке, и

второе вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления второй зажимной накладкой без жесткого крепления к второй зажимной накладке. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое вспомогательное плечо содержит первую пару вспомогательных плеч, второе вспомогательное плечо содержит вторую пару вспомогательных плеч, первое плечо расположено между первой парой вспомогательных плеч, и второе плечо расположено между второй парой вспомогательных плеч. В конкретном варианте осуществления первая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления первой зажимной накладкой без жесткого крепления к первой зажимной накладке, и вторая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления второй зажимной накладкой без жесткого крепления к второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления окклюзирующий зажим дополнительно содержит тканевый материал, расположенный между первой и второй зажимными накладками. В другом конкретном варианте осуществления окклюзирующий зажим дополнительно содержит С-образную муфту из тканевого материала, заключающую окклюзирующий зажим.

[0015] Во втором аспекте настоящего изобретения предлагается окклюзирующий зажим, содержащий: (а) пружину, содержащую, по меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных между собой на первом конце и независимо переустанавливаемых друг относительно друга на вторых свободных концах таким образом, что пружина имеет открытый конец, при этом пружина имеет основной размер, измеряемый от первого конца до одного из вторых концов; (b) первую зажимную накладку, соединенную с первым плечом из, по меньшей мере, двух продолговатых плеч, причем первая зажимная накладка содержит продолговатый окклюзирующий стержень, имеющий окклюзирующую поверхность, причем первая зажимная накладка имеет основной размер; (с) вторую зажимную накладку, соединенную со вторым плечом из, по меньшей мере, двух продолговатых плеч, причем вторая зажимная накладка содержит продолговатый окклюзирующий стержень, имеющий окклюзирующую поверхность, причем вторая зажимная накладка имеет основной размер, причем пружина выполнена с возможностью поджима окклюзирующей поверхности первой зажимной накладки к окклюзирующей поверхности второй зажимной накладки, и причем основные размеры пружины, первой зажимной накладки и второй зажимной накладки продолжают, в общем, в одном и том же направлении.

[0016] В конкретном варианте осуществления второго аспекта вторые свободные концы разнесены друг от друга вдоль основного размера пружины, первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении, второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении и третьем местоположении, и первое местоположение расположено между вторым и третьим местоположениями вдоль основного размера. В еще одном конкретном варианте осуществления первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке, и второе плечо удерживает второй штифт и третий штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке. В дополнительном конкретном варианте осуществления первый штифт установлен в первую зажимную накладку, второй штифт и третий штифт установлены во вторую зажимную накладку, первое плечо содержит первый разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второе плечо содержит второй разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения второго штифта, и третий разделяющий участок, выполненный

с возможностью вмещения третьего штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой и расположено между третьим штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первый разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента, второй разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента, и третий разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента. В конкретном варианте осуществления первый разделяющий участок вмещается в паз первой зажимной накладки, и второй разделяющий участок и третий разделяющий участок вмещаются в паз второй зажимной накладки. В конкретном варианте осуществления пружина имеет, по меньшей мере, одно из прямоугольного, круглого или овального поперечного сечения. В другом конкретном варианте осуществления вторые свободные концы разнесены друг от друга вдоль основного размера пружины, первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении, второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении и контактирует с второй зажимной накладкой в третьем местоположении, и первое местоположение расположено между вторым и третьим местоположениями вдоль основного размера. В еще одном конкретном варианте осуществления первый штифт установлен в первую зажимную накладку, второй штифт установлен во вторую зажимную накладку, первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке, и второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке. В еще одном другом конкретном варианте осуществления первое плечо содержит первый разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второе плечо содержит второй разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

[0017] В еще одном конкретном варианте осуществления второго аспекта первый разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента, и второй разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента. В еще одном конкретном варианте осуществления первый разделяющий участок вмещается в паз первой зажимной накладки, второй разделяющий участок вмещается в паз второй зажимной накладки, второе плечо содержит третий разделяющий участок, который вмещается в паз второй зажимной накладки, и третий разделяющий участок находится в третьем местоположении. В дополнительном конкретном варианте осуществления пружина дополнительно содержит третье плечо, прикрепленное к, по меньшей мере, одному из первого плеча и второго плеча. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении, второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении, и первое местоположение находится, приблизительно, там же, где второе местоположение вдоль основного размера. В конкретном варианте осуществления первый штифт установлен в первую зажимную накладку, второй штифт установлен во вторую зажимную накладку, первое плечо удерживает первый штифт

для крепления первого плеча к первой зажимной накладке, и второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления первое плечо содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке. В другом конкретном варианте осуществления первое отверстие, по меньшей мере, частично, вмещается в паз первой зажимной наклейки, и второе отверстие, по меньшей мере, частично, вмещается в паз второй зажимной наклейки. В еще одном конкретном варианте осуществления первое и второе плечи определяют контур U-образной основной пружины, и третье плечо расположено между первым и вторым плечами. В еще одном конкретном варианте осуществления третье плечо продолжается от впадины, совместно выполненной пересечением первого и второго плеч, и третье плечо содержит частично U-образную вспомогательную пружину.

[0018] В конкретном варианте осуществления второго аспекта пружина дополнительно содержит третье плечо, прикрепленное к, по меньшей мере, одному из первого плеча и второго плеча, и пружина дополнительно содержит четвертое плечо, прикрепленное к, по меньшей мере, одному из первого плеча и второго плеча. В еще одном конкретном варианте осуществления первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении, второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении, и первое местоположение находится, приблизительно, там же, где второе местоположение вдоль основного размера. В дополнительном конкретном варианте осуществления первый штифт установлен в первую зажимную накладку, второй штифт установлен во вторую зажимную накладку, первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке, и второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления первое отверстие, по меньшей мере, частично, вмещается в паз первой зажимной наклейки, и второе отверстие, по меньшей мере, частично, вмещается в паз второй зажимной наклейки. В конкретном варианте осуществления первое и второе плечи определяют контур U-образной основной пружины, третье плечо расположено между первым и вторым плечами, и четвертое плечо расположено между первым и вторым плечами. В другом конкретном варианте осуществления третье и четвертое плечи продолжаются от впадины, совместно выполненной пересечением первого и второго плеч, и третье и четвертое плечи совместно определяют контур U-образной вспомогательной пружины.

[0019] В конкретном варианте осуществления второго аспекта первое и второе плечи содержат основную пружину, третье плечо расположено между первым и вторым плечами, и четвертое плечо расположено между первым и вторым плечами. В еще

одном конкретном варианте осуществления третье и четвертое плечи продолжают
от первого конца, первый конец содержит полость, противоположную третьему и
четвертому плечам, и пружина дополнительно содержит клин, выполненный с
возможностью вмещения в полость, чтобы вызывать поджим вторых концов друг к
5 другу. В дополнительном конкретном варианте осуществления пружина содержит
первую пружину, при этом окклюзирующий зажим дополнительно содержит: (а) вторую
пружину, закрепленную на первой пружине, причем вторая пружина содержит, по
меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных на первом конце и независимо
10 переустанавливаемых друг относительно друга на вторых свободных концах таким
образом, что вторая пружина имеет открытый конец, причем вторая пружина имеет
основной размер, измеряемый от ее первого конца до одного из ее вторых концов; и
(б) третью пружину, закрепленную на первой пружине, причем третья пружина содержит,
по меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных на первом конце и независимо
15 переустанавливаемых друг относительно друга на вторых свободных концах таким
образом, что третья пружина имеет открытый конец, причем третья пружина имеет
основной размер, измеряемый от ее первого конца до одного из ее вторых концов. В
еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления первое плечо
соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении, второе плечо
20 соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении, и первое
местоположение находится, приблизительно, там же, где второе местоположение вдоль
основного размера. В конкретном варианте осуществления первый штифт установлен
в первую зажимную накладку, второй штифт установлен во вторую зажимную накладку,
первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной
накладке, и второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к
25 второй зажимной накладке. В конкретном варианте осуществления первое плечо
содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого штифта
таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой
зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке, и
второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения
30 второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом
и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной
накладке. В другом конкретном варианте осуществления первое отверстие, по меньшей
мере, частично, вмещается в паз первой зажимной накладки, и второе отверстие, по
меньшей мере, частично, вмещается в паз второй зажимной накладки. В еще одном
35 конкретном варианте осуществления первая пружина содержит U-образную основную
пружину, вторая пружина содержит первую U-образную вспомогательную пружину,
и третья пружина содержит вторую U-образную вспомогательную пружину. В еще
одном конкретном варианте осуществления первая и вторая U-образные
вспомогательные пружины прикреплены к противоположным боковым сторонам U-
40 образной основной пружины, и вторые концы каждой из второй и третьей U-образных
вспомогательных пружин содержат расширенные дугообразные концы.

[0020] В еще одном конкретном варианте осуществления второго аспекта первый из
вторых концов первой пружины, первый из вторых концов второй пружины, и первый
из вторых концов третьей пружины, по меньшей мере, частично вмещаются в паз первой
45 зажимной накладки, и второй из вторых концов первой пружины, второй из вторых
концов второй пружины и второй из вторых концов третьей пружины, по меньшей
мере, частично вмещаются в паз второй зажимной накладки. В еще одном конкретном
варианте осуществления продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной

накладки является линейным и содержит линейную окклюзирующую поверхность, и продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладкой является линейным и содержит линейную окклюзирующую поверхность. В дополнительном конкретном варианте осуществления продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладкой является линейным и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность, и продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладкой является линейным и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность. В еще одном дополнительном конкретном варианте осуществления продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладкой изогнут по дуге и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность, и продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладкой изогнут по дуге и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность. В конкретном варианте осуществления продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладкой изогнут по дуге и содержит линейную окклюзирующую поверхность, и продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладкой изогнут по дуге и содержит линейную окклюзирующую поверхность. В конкретном варианте осуществления пружина изготовлена из, по меньшей мере, чего-то одного из металла и металлического сплава, и, по меньшей мере, одна из первой зажимной накладкой и второй зажимной накладкой изготовлена из полимера. В другом конкретном варианте осуществления зажим дополнительно содержит тканевый материал, расположенный между первой и второй зажимными накладками. В еще одном конкретном варианте осуществления зажим дополнительно содержит С-образную муфту из тканевого материала, заключающую окклюзирующий зажим.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0021] Фиг. 1 - вертикальный вид в перспективе первого примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

[0022] Фиг. 2 - вид сбоку слева первого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 1.

[0023] Фиг. 3 - вид спереди первого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 1.

[0024] Фиг. 4 - вертикальный вид в перспективе пружины и штифтов первого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 1.

[0025] Фиг. 5 - вертикальный вид в перспективе сверху первой зажимной накладкой первого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 1.

[0026] Фиг. 6 - вертикальный вид в перспективе сверху второй зажимной накладкой первого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 1.

[0027] Фиг. 7 - вертикальный вид в перспективе второго примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

[0028] FIG. 8 - вид сбоку справа второго примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 7.

[0029] Фиг. 9 - вид спереди второго примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 7.

[0030] Фиг. 10 - вертикальный вид в перспективе пружины и штифтов второго примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 7.

[0031] Фиг. 11 - вертикальный вид в перспективе сверху первой зажимной накладкой второго примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 7.

[0032] Фиг. 12 - вертикальный вид в перспективе сверху второй зажимной накладкой второго примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 7.

[0033] Фиг. 13 - вертикальный вид в перспективе третьего примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

[0034] Фиг. 14 - вид сбоку справа третьего примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 13.

5 [0035] Фиг. 15 - вид спереди третьего примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 13.

[0036] Фиг. 16 - вертикальный вид в перспективе пружины и штифтов третьего примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 13.

10 [0037] Фиг. 17 - вертикальный вид в перспективе сверху первой зажимной накладки третьего примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 13.

[0038] Фиг. 18 - вертикальный вид в перспективе сверху второй зажимной накладки третьего примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 13.

[0039] Фиг. 19 - вертикальный вид в перспективе четвертого примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

15 [0040] Фиг. 20 - вид сбоку справа четвертого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 19.

[0041] Фиг. 21 - вид спереди четвертого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 19.

20 [0042] Фиг. 22 - вертикальный вид в перспективе пружины четвертого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 19.

[0043] Фиг. 23 - вертикальный вид в перспективе сверху первой зажимной накладки и штифта четвертого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 19.

[0044] Фиг. 24 - вертикальный вид в перспективе сверху второй зажимной накладки четвертого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 19.

25 [0045] Фиг. 25 - вертикальный вид в перспективе пятого примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

[0046] Фиг. 26 - вид сбоку справа пятого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 25.

30 [0047] Фиг. 27 - вид спереди пятого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 25.

[0048] Фиг. 28 - вертикальный вид в перспективе пружины пятого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 25.

[0049] Фиг. 29 - вертикальный вид в перспективе сверху примерной зажимной накладки и штифта пятого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 25.

35 [0050] Фиг. 30 - вертикальный вид в перспективе снизу примерной зажимной накладки пятого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 25.

[0051] Фиг. 31 - вид сбоку справа клина пятого примерного варианта осуществления, показанного на фиг. 25.

40 [0052] Фиг. 32 - вертикальный вид в перспективе шестого примерного окклюзирующего зажима в соответствии с настоящим изобретением.

[0053] Фиг. 33 - вид сбоку справа шестого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 32.

[0054] Фиг. 34 - вид спереди шестого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 32.

45 [0055] Фиг. 35 - вертикальный вид в перспективе пружины шестого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 32.

[0056] Фиг. 36 - вертикальный вид в перспективе сверху примерной зажимной накладки шестого примерного окклюзирующего зажима, показанного на фиг. 32.

[0057] Фиг. 37 - продольный разрез примерной зажимной накладки, показанной на фиг. 36.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0058] Примерные варианты осуществления настоящего изобретения описаны и изображены ниже, чтобы охватить устройства, способы и методы изготовления и применения окклюзирующего зажима. Разумеется, специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет очевидно, что варианты осуществления, описанные ниже, являются примерными по характеру и могут быть перекомпонованы без выхода за пределы объема и существа настоящего изобретения. Однако, для ясности и точности, нижеописанные примерные варианты осуществления, могут включать в себя дополнительные этапы, способы и признаки, которые специалистом со средним уровнем компетентности должны опознаваться как не обязательно находящиеся в пределах объема настоящего изобретения.

[0059] Как показано на фиг. 1-6, первый примерный окклюзирующий зажим 100 содержит пружину 102, прикрепленную к первой зажимной накладке 104 и второй зажимной накладке 106 с помощью ряда штифтов 108. Пружина 102 содержит U-образный конец 110, от которого продолжаются первый рычаг 114 и второй рычаг 116. Первый рычаг 114 прикреплен к первой зажимной накладке 104 с помощью одного штифта 108, а второй рычаг 116 прикреплен к второй зажимной накладке 106 с помощью пары штифтов 108. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 114 может быть прямоугольным или круглым в поперечном сечении и содержит пару линейных сегментов 122, 124, между которыми располагается удерживающий сегмент 126, который является V-образным в примерной форме исполнения. Первый линейный сегмент 122 продолжается от U-образного конца 110 и в продольном направлении во много раз длиннее второго линейного сегмента 124. В примерной форме исполнения конец первого рычага 114 определяется тупым концом второго линейного сегмента 124. Аналогично, второй рычаг 116 также содержит прямоугольное поперечное сечение и включает в себя первый, второй и третий линейные сегменты 130, 132, 134. В данном примерном варианте осуществления второй линейный сегмент 132 длиннее, чем либо первый, либо третий линейные сегменты 130, 134. Суммарная продольная длина второго рычага 116 больше, чем продольная длина первого рычага 114, при этом продольный конец второго рычага 116 определяется тупым прямоугольным концом третьего линейного сегмента 134. Между линейными сегментами 130, 132, 134 размещаются два удерживающих сегмента 136, 138, имеющих примерную V-образную конфигурацию.

[0060] В данном примерном варианте осуществления первый удерживающий сегмент 126 располагается в продольном направлении между вторым и третьим удерживающими сегментами 136, 138, сохраняя, при этом, ориентацию с разделением по вертикали. В частности, первый удерживающий сегмент 126 вертикально ориентирован в направлении, противоположном ориентации второго и третьего удерживающих сегментов 136, 138. В результате, вершина V-образного профиля первого удерживающего сегмента 126 обращена по вертикали к вершинам V-образных профилей второго и третьего удерживающих сегментов 136, 138. Глубина V-образного профиля и разделение рычагов 114, 116 и линейный сегмент 130 могут служить для увеличения или уменьшения поджимного усилия пружины в сомкнутом положении окклюзирующего зажима. Каждый из удерживающих сегментов 126, 136, 138 обеспечивает зону контакта с соответствующей зажимной накладкой 104, 106.

[0061] Первая и вторая зажимные накладки 104, 106 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 104, 106 включают в себя пару

параллельных боковых стенок 150, продольную стенку 152 и торцевую стенку 154, которая, при этом, закреплена к вышеупомянутым стенкам. Продольная стенка 152 размещена между параллельными стенками 150 и соединяет их. В примерной форме исполнения внутренние поверхности 158 параллельных стенок 150 являются плоскими и параллельны одна другой. Данные плоские поверхности 158 совместно с плоской внутренней поверхностью 160 продольной стенки 152 ограничивают закладную U-образную продольную полость 161, в которой плоские поверхности параллельных стенок перпендикулярны плоской поверхности продольной стенки. Кроме того, торцевая стенка 154 размещена между параллельными стенками 150 и соединяет их с обеспечением продольной торцевой заглушки. Внутренняя поверхность 162 торцевой стенки изогнута по дуге и совместно с плоскими поверхностями 158 параллельных стенок 150 ограничивает закругленную U-образную вертикальную полость. В общем, продольный конец 166 зажимных накладок 104, 106, противоположный торцевой стенке 154, является открытым, каким является вертикальный конец, противоположный плоской внутренней поверхности 160 продольной стенки 152.

[0062] Внешняя поверхность каждой зажимной накладки 104, 106 содержит тупой конец 170, который закруглен по его периферии для соединения противоположных продольных плоских поверхностей 172 и дугообразной продольной поверхности 174. Продольные дугообразные поверхности 174 выполнены как элементы каждой зажимной накладки 104, 106, которые максимально смыкаются один с другим и заключают между собой ткань в положении окклюзии ткани.

[0063] Как изложено выше, первая зажимная накладка 104 закреплена на пружине 102 с помощью штифта 108, а вторая зажимная накладка 106 закреплена на пружине с помощью пары штифтов. Следовательно, первая зажимная накладка 104 содержит пару отверстий 176, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 150 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 176 являются цилиндрическими и расположены приблизительно продольно посередине первой зажимной накладки 104. Напротив, вторая зажимная накладка 106 содержит две пары отверстий 178, 180, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 150 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 178, 180 являются цилиндрическими, и первая пара отверстий 178 находится на, приблизительно, одной трети продольной длины, а вторая пара отверстий 180 находится на, приблизительно, двух третях продольной длины второй зажимной накладки 106.

[0064] Сборка первого примерного окклюзирующего зажима 100 включает в себя продольный сдвиг зажимных накладок 104, 106 относительно пружины 102 в отсутствие штифтов 108. Например, первую зажимную накладку 104 ориентируют параллельно первому рычагу 114 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 104 продольно выравнивается для вмещения удерживающего сегмента 126. Затем первую зажимную накладку 104 переставляют относительно первого рычага 114 таким образом, что удерживающий сегмент 126 продольно перемещается внутри U-образной полости 161 до тех пор, пока удерживающий сегмент 126 не совместится с парой отверстий 176. Затем, штифт 108 вставляют через пару отверстий 176 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 160 продольной стенки 152 заключают между собой удерживающий сегмент 126. После того, как штифт 108 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 104 невозможно продольно, вертикально или поворотом переустановить относительно первого рычага 114. Закрепление второй зажимной накладки 106 на втором рычаге 116 следует аналогичному процессу.

[0065] Закрепление второй зажимной накладки 106 на втором рычаге 116 может включать в себя продольный сдвиг второй зажимной накладки 106 относительно пружины 102, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штфты 108. Например, вторую зажимную накладку 106 ориентируют параллельно второму рычагу 116 таким образом, что открытый конец 166 второй зажимной накладки 106 продольно выравнивается для вмещения удерживающих сегментов 136, 138. Затем вторую зажимную накладку 106 переставляют относительно второго рычага 116 таким образом, что удерживающие сегменты 136, 138 продольно перемещаются внутри U-образной полости 161 до тех пор, пока удерживающие сегменты 136, 138 не совместятся с парами отверстий 178, 180. Затем два штфты 108 вставляют через две пары отверстий 178, 180 таким образом, что штфты и плоская внутренняя поверхность 160 продольной стенки 152 заключают между собой удерживающие сегменты 136, 138. После того, как штфты 108 установлены в рабочее положение, вторую зажимную накладку 106 невозможно продольно, вертикально или поворотнo переустановить относительно второго рычага 116.

[0066] Во время работы, пружина 102 выполняет поджим зажимных накладок 104, 106 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 102 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 4. После этого, перемещение первого рычага 114 от второго рычага 116 требует преодоления поджима пружины 102, включающего в себя поджим, относимый на счет U-образного конца 110, и поджим, относимый на счет рычагов 114, 116 и линейного сегмента 130. Когда к рычагам 114, 116 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 2. Следовательно, во время установки зажима 100 для окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 100 разжимают так, что концы рычагов 114, 116 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 104, 106. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения ткани тела между зажимными накладками 104, 106, и, когда к рычагам 114, 116 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 102 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0067] Окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружиной 102 через посредство зажимных накладок 104, 106 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 104, 106 окклюзирующего зажима уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 104, 106. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 102, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательно, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 104, 106 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 102, вызывающей

дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 104, 106 в «свободном состоянии».

Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 102

5 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0068] Как показано на фиг. 7-12, второй примерный окклюзирующий зажим 200 содержит пружину 202, прикрепленную к первой зажимной накладке 204 и второй зажимной накладке 206 с помощью пары штифтов 208. Пружина 202 содержит U-

10 образный конец 210, от которого продолжаются первый рычаг 214 и второй рычаг 216.

Первый рычаг 214 прикреплен к первой зажимной накладке 204 с помощью первого штифта 208, а второй рычаг 216 прикреплен к второй зажимной накладке 206 с помощью второго штифта 208. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 214 имеет прямоугольное линейное поперечное сечение, за исключением дистального конца 218. Дистальный конец 218 закруглен и содержит разнесенные выступы 220, 222, которые

15 ограничивают канал 224, выполненный с возможностью вмещения штифта 208. В данном примерном варианте осуществления канал 224 ориентирован в сторону от второго рычага 216.

[0069] Аналогично, второй рычаг 216 также имеет прямоугольное, линейное или круглое поперечное сечение, за исключением дистального конца 228 и округлого

20 выступа 230, продолжающегося к первому рычагу 214. В данном примерном варианте осуществления второй рычаг 216 содержит первый линейный сегмент 232 и второй линейный сегмент 234, между которыми располагается выступ 230. Продольная длина второго линейного сегмента 234, хотя и не обязательно, больше, чем продольная длина первого линейного сегмента 232.

[0070] В данном примерном варианте осуществления дистальный конец 228 закруглен и содержит разнесенные выступы 240, 242, которые ограничивают 244, выполненный

25 с возможностью вмещения штифта 208. В примерной форме исполнения канал 244 ориентирован в сторону от первого рычага 214. Следует также отметить, что вертикальная высота закругленного дистального конца 228 приблизительно равна

30 вертикальной высоте округлого выступа 230. Как округлый выступ 230, так и закругленный дистальный конец 228 второго рычага 216 обеспечивают соответствующие зоны контакта со второй зажимной накладкой 206.

[0071] Первая и вторая зажимные накладки 204, 206 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 204, 206 включают в себя пару

35 параллельных стенок 250, продольную стенку 252 и торцевую стенку 254, которая, при этом, закреплена к вышеупомянутым стенкам. Продольная стенка 252 размещена между параллельными стенками 250 и соединяет их. В примерной форме исполнения внутренние поверхности 258 параллельных стенок 250 являются плоскими и параллельны

40 одна другой. Данные плоские поверхности 258 совместно с плоской внутренней поверхностью 260 продольной стенки 252 ограничивают закладную U-образную продольную полость 261, в которой плоские поверхности параллельных стенок

перпендикулярны плоской поверхности продольной стенки. Кроме того, торцевая стенка 254 размещена между параллельными стенками 250 и соединяет их с обеспечением продольной торцевой заглушки. Внутренняя поверхность 262 торцевой стенки изогнута

45 по дуге и совместно с плоскими поверхностями 258 параллельных стенок 250 ограничивает закругленную U-образную вертикальную полость. В общем, продольный

конец 266 зажимных накладок 204, 206, противоположный торцевой стенке 254, является открытым, каким является вертикальный конец, противоположный плоской внутренней

поверхности 260 продольной стенки 252.

[0072] Внешняя поверхность каждой зажимной накладкой 204, 206 содержит тупой конец 270, который закруглен по его периферии для соединения противоположных продольных плоских поверхностей 272 и дугообразной продольной поверхности 274.

5 Продольные дугообразные поверхности 274 выполнены как элементы каждой зажимной накладки 204, 206, которые максимально смыкаются один с другим и заключают между собой ткань в положении окклюзии ткани.

[0073] Как изложено выше, первая и вторая зажимные накладки 204, 206 закреплены на пружине 202 с помощью соответствующих штифтов 208. Следовательно, первая 10 зажимная накладка 204 содержит пару отверстий 276, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 250 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 276 являются цилиндрическими и расположены в дистальном направлении почти над продольной серединой первой зажимной накладки 204. Аналогично, вторая зажимная накладка 206 содержит пару отверстий 278, которые 15 продолжаются сквозь параллельные стенки 250 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 278 являются цилиндрическими, и первая пара отверстий 278 расположена, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины (т.е. ближе к дистальному концу).

[0074] Сборка второго примерного окклюзирующего зажима 200 включает в себя 20 продольный сдвиг зажимных накладок 204, 206 относительно пружины 202 в отсутствие штифтов 208. Например, первую зажимную накладку 204 ориентируют под небольшим углом относительно первого рычага 214 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 204 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 218. Затем первую зажимную накладку 204 переставляют 25 относительно первого рычага 214 таким образом, что дистальный конец 218 продольно перемещается внутри U-образной полости 261 до тех пор, пока дистальный конец 218 не совместится с парой отверстий 276. Затем, штифт 208 вставляют через пару отверстий 276 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 260 продольной 30 стенки 252 заключают между собой дистальный конец 218. После того, как штифт 208 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 204 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно первого рычага 214. Однако первая зажимная накладка 204 может допускать поворотную переустановку относительно первого рычага 214 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 208. Закрепление второй зажимной накладки 206 на втором рычаге 216 следует 35 аналогичному процессу.

[0075] Закрепление второй зажимной накладки 206 на втором рычаге 216 может включать в себя продольный сдвиг зажимной накладки 206 относительно пружины 202, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штифты 208. Например, 40 вторую зажимную накладку 206 ориентируют параллельно второму рычагу 216 таким образом, что открытый конец 266 второй зажимной накладки 206 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 228. Затем вторую зажимную накладку 206 переставляют относительно второго рычага 216 таким образом, что закругленный дистальный конец 228 продольно перемещается внутри U-образной 45 полости 261 до тех пор, пока дистальный конец не совместится с парой отверстий 278. Затем штифт 208 вставляют через пару отверстий 278 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 260 продольной стенки 252 заключают между собой дистальный конец 228. После того, как штифт 208 установлен в рабочее положение, вторую зажимную накладку 206 невозможно продольно или вертикально переустановить

относительно второго рычага 216, но можно поворотом перемещать относительно второго рычага 216 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 208.

[0076] Во время работы, пружина 202 выполняет поджим зажимных накладок 204, 206 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 202 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 10. После этого, перемещение первого рычага 214 от второго рычага 216 требует преодоления поджима пружины, в основном, поджима, относимого на счет U-образного конца 210. Когда к рычагам 214, 216 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 8. Следовательно, во время установки зажима 200 для окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 200 разжимают так, что концы рычагов 214, 216 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 204, 206. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения ткани тела между зажимными накладками 204, 206, и, когда к рычагам 214, 216 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 202 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0077] Как изложено выше, окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружиной 202 через средство зажимных накладок 204, 206 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 204, 206 уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 204, 206. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 202, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательно, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 204, 206 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 202, вызывающей дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 204, 206 в «свободном состоянии». Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 202 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0078] Как показано на фиг. 13-18, третий примерный окклюзирующий зажим 300 содержит пружину 302, прикрепленную к первой зажимной накладке 304 и второй зажимной накладке 306 с помощью пары штифтов 308. Пружина 302 содержит U-образный конец 310, от которого продолжаются первый рычаг 314 и второй рычаг 316. Первый рычаг 314 прикреплен к первой зажимной накладке 304 с помощью первого штифта 308, а второй рычаг 316 прикреплен к второй зажимной накладке 306 с помощью второго штифта 308. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 314 имеет прямоугольное линейное поперечное сечение, за исключением дистального конца

318. Дистальный конец 318 закруглен и содержит отверстие 324, выполненное с возможностью вхождения штифта 308. Аналогично, второй рычаг 316 также имеет прямоугольное, линейное или круглое поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 328. В данном примерном варианте осуществления закругленный конец 328 содержит отверстие 330, выполненное с возможностью вхождения штифта 308. В данном примерном варианте осуществления продольные длины каждого из рычагов 314, 316 приблизительно равны.

[0079] Кроме первого и второго рычагов 314, 316, к U-образному концу 310 прикреплен вспомогательная выступающая часть 334. В примерной форме исполнения вспомогательная выступающая часть 334 является вставкой по отношению к U-образному концу 310 и содержит дугообразный участок 336, который почти точно соответствует кривизне U-образного участка вплоть до перехода в линейный участок 338, который продолжается в дистальном направлении и отклоняется от первого рычага 314. В частности, линейный участок 338 расположен под острым углом относительно первого рычага 314.

[0080] Первая и вторая зажимные накладки 304, 306 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 304, 306 включают в себя пару параллельных стенок 350, продольную стенку 352 и торцевую стенку 354, которая, при этом, закреплена к вышеупомянутым стенкам. Продольная стенка 352 размещена между параллельными стенками 350 и соединяет их. В примерной форме исполнения внутренние поверхности 358 параллельных стенок 350 являются плоскими и параллельны одна другой. Данные плоские поверхности 358 совместно с плоской внутренней поверхностью 360 продольной стенки 352 ограничивают закладную U-образную продольную полость 361, в которой плоские поверхности параллельных стенок перпендикулярны плоской поверхности продольной стенки. Кроме того, торцевая стенка 354 размещена между параллельными стенками 350 и соединяет их с обеспечением продольной торцевой заглушки. Внутренняя поверхность 362 торцевой стенки изогнута по дуге и совместно с плоскими поверхностями 358 параллельных стенок 350 ограничивает закругленную U-образную вертикальную полость. В общем, продольный конец 366 зажимных накладок 304, 306, противоположный торцевой стенке 354, является открытым, каким является вертикальный конец, противоположный плоской внутренней поверхности 360 продольной стенки 352.

[0081] Внешняя поверхность каждой зажимной накладки 304, 306 содержит тупой конец 370, который закруглен по его периферии для соединения противоположных продольных плоских поверхностей 372 и дугообразной продольной поверхности 374. Продольные дугообразные поверхности 374 выполнены как элементы каждой зажимной накладки 304, 306, которые максимально смыкаются один с другим и заключают между собой ткань в положении окклюзии ткани.

[0082] Как изложено выше, первая и вторая зажимные накладки 304, 306 закреплены на пружине 302 с помощью соответствующих штифтов 308. Следовательно, первая зажимная накладка 304 содержит пару отверстий 376, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 350 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 376 являются цилиндрическими и расположены, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины (т.е. ближе к дистальному концу) первой зажимной накладки 304. Аналогичным образом, вторая зажимная накладка 306 содержит пару отверстий 378, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 350 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 378 являются цилиндрическими, и первая пара отверстий 378

расположена, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины (т.е. ближе к дистальному концу).

[0083] Сборка третьего примерного окклюзирующего зажима 300 включает в себя продольный сдвиг зажимных накладок 304, 306 относительно пружины 302 в отсутствие 5 штифтов 308. Например, первую зажимную накладку 304 ориентируют под небольшим углом относительно первого рычага 314 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 304 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 318. Затем первую зажимную накладку 304 переставляют 10 относительно первого рычага 314 таким образом, что дистальный конец 318 и вспомогательная выступающая часть 334 продольно перемещаются внутри U-образной полости 361 до тех пор, пока дистальный конец 318 не совместится с парой отверстий 376. Затем, штифт 308 вставляют через пару отверстий 376 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 360 продольной стенки 352 заключают между собой 15 дистальный конец 318. После того, как штифт 308 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 304 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно первого рычага 314. Однако первая зажимная накладка 304 может допускать поворотную переустановку относительно первого рычага 314 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 308, при этом поджим вспомогательной выступающей части 334 задерживает поворот проксимального конца зажимной 20 накладки 304 для приближения к ориентации, параллельной вспомогательной выступающей части. Закрепление второй зажимной накладки 306 на втором рычаге 316 следует аналогичному процессу.

[0084] Закрепление второй зажимной накладки 306 на втором рычаге 316 может включать в себя продольный сдвиг второй зажимной накладки 306 относительно 25 пружины 302, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штифты 308. Например, вторую зажимную накладку 306 ориентируют параллельно второму рычагу 316 таким образом, что открытый конец 366 второй зажимной накладки 306 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 328. Затем вторую зажимную накладку 306 переставляют относительно второго рычага 316 таким образом, 30 что закругленный дистальный конец 328 продольно перемещается внутри U-образной полости 361 до тех пор, пока закругленный дистальный конец не совместится с парой отверстий 378. После этого штифт 308 вставляют через пару отверстий 378 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 360 продольной стенки 352 заключают между собой дистальный конец 328. После того, как штифт 308 установлен 35 в рабочее положение, вторую зажимную накладку 306 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно второго рычага 316, но можно поворотом перемещать относительно второго рычага 316 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 308.

[0085] Во время работы, пружина 302 выполняет поджим зажимных накладок 304, 40 306 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 302 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 16. После этого, перемещение первого рычага 314 от второго рычага 316 требует преодоления поджима пружины 302, в основном, поджима, относимого на счет U-образного конца 45 310 и вспомогательной выступающей части 334. Когда к рычагам 314, 316 и вспомогательной выступающей части 334 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги и вспомогательная выступающая часть установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 14. Следовательно, во время установки зажима 300 для

окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 300 разжимают так, что дистальные концы рычагов 314, 316 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 304, 306. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения ткани тела между зажимными накладками 304, 306, и, когда к рычагам 314, 316 и вспомогательной выступающей части 334 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 302 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0086] Как изложено выше, окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружинной 302 через посредство зажимных накладок 304, 306 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 304, 306 уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 304, 306. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 302, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательно, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 304, 306 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 302, вызывающей дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 304, 306 в «свободном состоянии». Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 302 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0087] Как показано на фиг. 19-24, четвертый примерный окклюзирующий зажим 400 содержит пружину 402, прикрепленную к первой зажимной накладке 404 и второй зажимной накладке 406 с помощью пары штифтов 408. Пружина 402 содержит U-образный конец 410, от которого продолжаются первый рычаг 414 и второй рычаг 416. Первый рычаг 414 прикреплен к первой зажимной накладке 404 с помощью первого штифта 408, а второй рычаг 416 прикреплен к второй зажимной накладке 406 с помощью второго штифта 408. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 414 имеет прямоугольное или круглое поперечное сечение, за исключением дистального конца 418. Первый рычаг 414 содержит первый линейный сегмент 420, который расположен под тупым углом относительно второго линейного сегмента 422, который заканчивается дистальным концом 418. Дистальный конец 418 закруглен и содержит отверстие 424, выполненное с возможностью вмещения штифта 408. Аналогично, второй рычаг 416 также имеет прямоугольное или круглое линейное поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 428. Вторым рычаг 416 содержит первый линейный сегмент 430, который расположен под тупым углом относительно второго линейного сегмента 432, который заканчивается дистальным концом 428. В данном примерном варианте осуществления закругленный конец 428 содержит отверстие 434, выполненное с возможностью вмещения штифта 408. В данном примерном варианте

осуществления продольные длины каждого из рычагов 414, 416 приблизительно равны.

[0088] Кроме первого и второго рычагов 414, 416, к U-образному концу 410 прикреплена пара вспомогательных выступающих частей 444, 446. В примерной форме исполнения вспомогательные выступающие части 444, 446 являются вставками по отношению к U-образному концу 410, и каждая вспомогательная выступающая часть содержит дугообразный участок 448, 449, который почти точно соответствует кривизне U-образного участка вплоть до перехода в линейный участок 438, 440. Первый линейный участок 438 продолжается в дистальном направлении и отклоняется от первого рычага 414, а второй линейный участок 440 продолжается в дистальном направлении и отклоняется от второго рычага 416. В частности, первый линейный участок 438 расположен под острым углом относительно первого рычага 414, а второй линейный участок 440 расположен под острым углом относительно второго рычага 416.

[0089] Первая и вторая зажимные накладки 404, 406 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 404, 406 включают в себя пару параллельных стенок 450, продольную стенку 452 и торцевую стенку 454, которая, при этом, закреплена к вышеупомянутым стенкам. Продольная стенка 452 размещена между параллельными стенками 450 и соединяет их. В примерной форме исполнения внутренние поверхности 458 параллельных стенок 450 являются плоскими и параллельны одна другой. Данные плоские поверхности 458 совместно с плоской внутренней поверхностью 460 продольной стенки 452 ограничивают закладную U-образную продольную полость 461, в которой плоские поверхности параллельных стенок 450 перпендикулярны плоской поверхности продольной стенки. Кроме того, торцевая стенка 454 размещена между параллельными стенками 450 и соединяет их с обеспечением продольной торцевой заглушки. Внутренняя поверхность 462 торцевой стенки изогнута по дуге и совместно с плоскими поверхностями 458 параллельных стенок 450 ограничивает закругленную U-образную вертикальную полость. В общем, продольный конец 466 зажимных накладок 404, 406, противоположный торцевой стенке 454, является открытым, каким является вертикальный конец, противоположный плоской внутренней поверхности 460 продольной стенки 452.

[0090] Внешняя поверхность каждой зажимной накладки 404, 406 содержит тупой конец 470, который закруглен по его периферии для соединения противоположных продольных плоских поверхностей 472 и дугообразной продольной поверхности 474. Продольные дугообразные поверхности 474 выполнены как элементы каждой зажимной накладки 404, 406, которые максимально смыкаются один с другим и заключают между собой ткань в положении окклюзии ткани.

[0091] Как изложено выше, первая и вторая зажимные накладки 404, 406 закреплены на пружине 402 с помощью соответствующих штифтов 408. Следовательно, первая и вторая зажимные накладки 404, 406 содержат, каждая, пару отверстий 476, которые продолжаются сквозь параллельные стенки 450 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 476 являются цилиндрическими и расположены, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины (т.е. ближе к дистальному концу) зажимных накладок 404, 406.

[0092] Сборка четвертого примерного окклюзирующего зажима 400 включает в себя продольный сдвиг зажимных накладок 404, 406 относительно пружины 402 в отсутствие штифтов 408. Например, первую зажимную накладку 404 ориентируют под небольшим углом относительно первого рычага 414 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 404 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 418. Затем первую зажимную накладку 404 переставляют

относительно первого рычага 414 таким образом, что дистальный конец 418 и первая из вспомогательных выступающих частей 438 продольно перемещаются внутри U-образной полости 461 до тех пор, пока дистальный конец 418 не совместится с парой отверстий 476. Затем, штифт 408 вставляют через пару отверстий 476 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 460 продольной стенки 452 заключают между собой дистальный конец 418. После того, как штифт 408 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 404 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно первого рычага 414. Однако первая зажимная накладка 404 может допускать поворотную переустановку относительно первого рычага 414 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 408, при этом поджим первой из вспомогательных выступающих частей 438 задерживает поворот проксимального конца зажимной наклейки 404 для приближения к ориентации, параллельной вспомогательной выступающей части. Закрепление второй зажимной наклейки 406 на втором рычаге 416 следует аналогичному процессу.

[0093] Закрепление второй зажимной наклейки 406 на втором рычаге 416 может включать в себя продольный сдвиг зажимной наклейки 406 относительно пружины 402, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штифты 408. Например, вторую зажимную накладку 406 ориентируют под небольшим углом относительно второго рычага 416 таким образом, что открытый конец второй зажимной наклейки 406 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 428. Затем вторую зажимную накладку 406 переставляют относительно второго рычага 416 таким образом, что дистальный конец 428 и вторая из вспомогательных выступающих частей 440 продольно перемещаются внутри U-образной полости 461 до тех пор, пока дистальный конец 428 не совместится с парой отверстий 476. Затем, штифт 408 вставляют через пару отверстий 476 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 460 продольной стенки 452 заключают между собой дистальный конец 428. После того, как штифт 408 установлен в рабочее положение, вторую зажимную накладку 406 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно второго рычага 416. Однако вторая зажимная накладку 406 может допускать поворотную переустановку относительно второго рычага 416 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 408, при этом поджим второй из вспомогательных выступающих частей 440 задерживает поворот проксимального конца зажимной наклейки 406 для приближения к ориентации, параллельной вспомогательной выступающей части.

[0094] Во время работы, пружина 402 выполняет поджим зажимных накладок 404, 406 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 402 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 22. После этого, перемещение первого рычага 414 от второго рычага 416 требует преодоления поджима пружины, в основном, поджима, относимого на счет U-образного конца 410 и вспомогательных выступающих частей 438, 440. Когда к рычагам 414, 416 и вспомогательным выступающим частям 438, 440 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги и вспомогательные выступающие части установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 20. Следовательно, во время установки зажима 400 для окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 400 разжимают так, что дистальные концы рычагов 414, 416 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 404, 406. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения

ткани тела между зажимными накладками 404, 406, и, когда к рычагам 414, 416 и вспомогательным выступающим частям 438, 440 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 402 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0095] Как изложено выше, окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружиной 402 через посредство зажимных накладок 404, 406 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 404, 406 окклюдировать зажима уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 404, 406. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 402, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательнее, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 404, 406 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 402, вызывающей дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 404, 406 в «свободном состоянии». Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 402 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0096] Как показано на фиг. 25-31, пятый примерный окклюдированный зажим 500 содержит пружину 502, прикрепленную к первой зажимной накладке 504 и второй зажимной накладке 506 с помощью пары штифтов 508. Пружина 502 содержит U-образный конец 510, от которого продолжаются первый рычаг 514 и второй рычаг 516. Первый рычаг 514 прикреплен к первой зажимной накладке 504 с помощью первого штифта 508, а второй рычаг 516 прикреплен к второй зажимной накладке 506 с помощью второго штифта 508. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 514 имеет прямоугольное поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 518. Первый рычаг 514 изогнут по дуге в продольном направлении и заканчивается дистальным концом 518. Дистальный конец 518 содержит отверстие 524, выполненное с возможностью вмещения штифта 508. Аналогично, второй рычаг 516 также имеет прямоугольное поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 528. Второй рычаг 516 изогнут по дуге в продольном направлении и заканчивается дистальным концом 528. В данном примерном варианте осуществления закругленный конец 528 содержит отверстие 534, выполненное с возможностью вмещения штифта 508. В примерной форме исполнения продольные длины каждого из рычагов 514, 516 приблизительно равны.

[0097] Кроме первого и второго рычагов 514, 516, к U-образному концу 510 прикреплены пара вспомогательных выступающих частей 544, 546. В примерной форме исполнения вспомогательные выступающие части 544, 546 являются вставками по отношению к U-образному концу 510, и каждая вспомогательная выступающая часть изогнута по дуге в продольном направлении. Первая вспомогательная выступающая

часть 544 продолжается в дистальном направлении и отклоняется от первого рычага 514, а вторая вспомогательная выступающая часть 546 продолжается в дистальном направлении и отклоняется от первого рычага 516.

5 [0098] Первая и вторая зажимные накладки 504, 506 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 504, 506 включают в себя пару параллельных стенок 550, продольную стенку 552 и торцевую стенку 554, которая, при этом, закреплена к вышеупомянутым стенкам. Продольная стенка 552 размещена между параллельными стенками 550 и соединяет их. В примерной форме исполнения внутренние поверхности 558 параллельных стенок 550 являются плоскими и параллельны 10 одна другой. Данные плоские поверхности 558 совместно с плоской внутренней поверхностью 560 продольной стенки 552 ограничивают закладную U-образную продольную полость 561, в которой плоские поверхности параллельных стенок перпендикулярны плоской поверхности продольной стенки. Кроме того, торцевая стенка 554 размещена между параллельными стенками 550 и соединяет их с обеспечением 15 продольной торцевой заглушки. Внутренняя поверхность 562 торцевой стенки изогнута по дуге и совместно с плоскими поверхностями 558 параллельных стенок 550 ограничивает закругленную U-образную вертикальную полость. В общем, продольный конец 566 зажимных накладок 504, 506, противоположный торцевой стенке 554, является открытым, каким является вертикальный конец, противоположный плоской внутренней 20 поверхности 560 продольной стенки 552.

[0099] Внешняя поверхность каждой зажимной накладки 504, 506 содержит тупой конец 570, который закруглен по его периферии для соединения противоположных продольных плоских поверхностей 572 и дугообразной продольной поверхности 574. Продольные дугообразные поверхности 574 выполнены как элементы каждой зажимной 25 накладки 504, 506, которые максимально смыкаются один с другим и заключают между собой ткань в положении окклюзии ткани.

[0100] Как изложено выше, первая и вторая зажимные накладки 504, 506 закреплены на пружине 502 с помощью соответствующих штифтов 508. Следовательно, первая и вторая зажимные накладки 504, 506 содержат, каждая, пару отверстий 576, которые 30 продолжают сквозь параллельные стенки 550 и соосны между собой. В данном примерном варианте осуществления отверстия 576 являются цилиндрическими и расположены, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины (т.е. ближе к дистальному концу) зажимных накладок 504, 506.

[0101] В данном примерном варианте осуществления, к пружине 502 присоединен 35 клин 580 для изменения поджима, производимого первым и вторым рычагами 514, 516. В данном примерном варианте осуществления клин 580 приварен к пружине 502. Примерные виды сварки включают в себя, без ограничения, ультразвуковую сварку, сварку трением (включая сварку трением с перемешиванием), электромагнитную импульсную сварку, сварку совместной экструзией, холодную сварку, диффузионную 40 сварку, экзотермическую сварку, высокочастотную сварку, горячую сварку под давлением и индукционную сварку. Тем не менее, можно воспользоваться другими формами соединения для крепления клина 580 к пружине 502 с помощью различных видов крепления, без ограничения, клея, фрикционной посадки и защелкивающейся посадки (включая фиксаторы и т.п.).

45 [0102] Специалисты в данной области техники будут осознавать, что изменение формы клина 580 относительно пружины 502 выполняет функцию изменения поджима, производимого первым и вторым рычагами 514, 516. Соответственно, форма и угол клина 580 и полости внутри пружины 502, в которую вмещается клин, выбираются при

проектировании. Например, когда угол секторной формы клина будет увеличиваться, поджим, производимый первым и вторым рычагами 514, 516, обычно будет усиливаться. Наоборот, когда угол секторной формы клина 580 будет увеличиваться, поджим, производимый первым и вторым рычагами 514, 516, обычно будет ослабевать. Следует
5 понимать, что можно применять формы, отличающиеся от секторной формы, для описания контура клина 580. Специалисты в данной области техники в свете настоящего раскрытия легко создадут упомянутые альтернативные проектные варианты.

[0103] Сборка пятого примерного окклюзирующего зажима 500 включает в себя продольный сдвиг зажимных накладок 504, 506 относительно пружины 502 в отсутствие
10 штифтов 508. Например, первую зажимную накладку 504 ориентируют под небольшим углом относительно первого рычага 514 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 504 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 518. Затем первую зажимную накладку 504 переставляют
15 относительно первого рычага 514 таким образом, что дистальный конец 518 и первая из вспомогательных выступающих частей 544 продольно перемещаются внутри U-образной полости 561 до тех пор, пока дистальный конец 518 не совместится с парой отверстий 576. Затем, штифт 508 вставляют через пару отверстий 576 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 560 продольной стенки 552 заключают
20 между собой дистальный конец 518. После того, как штифт 508 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 504 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно первого рычага 514. Однако первая зажимная накладка 504 может допускать поворотную переустановку относительно первого рычага 514 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 508, при этом поджим первой из
25 вспомогательных выступающих частей 544 задерживает поворот проксимального конца зажимной накладки 504 для приближения к ориентации, параллельной вспомогательной выступающей части. Закрепление второй зажимной накладки 506 на втором рычаге 516 следует аналогичному процессу.

[0104] Закрепление второй зажимной накладки 506 на втором рычаге 516 может включать в себя продольный сдвиг зажимной накладки 506 относительно пружины
30 502, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штифты 508. Например, вторую зажимную накладку 506 ориентируют под небольшим углом относительно второго рычага 516 таким образом, что открытый конец второй зажимной накладки 506 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 528. Затем вторую зажимную накладку 506 переставляют относительно второго рычага
35 516 таким образом, что дистальный конец 528 и вторая из вспомогательных выступающих частей 546 продольно перемещаются внутри U-образной полости 561 до тех пор, пока дистальный конец 528 не совместится с парой отверстий 576. Затем, штифт 508 вставляют через пару отверстий 576 таким образом, что штифт и плоская внутренняя поверхность 560 продольной стенки 552 заключают между собой дистальный
40 конец 528. После того, как штифт 508 установлен в рабочее положение, вторую зажимную накладку 506 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно второго рычага 516. Однако вторая зажимная накладка 506 может допускать поворотную переустановку относительно второго рычага 516 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 508, при этом поджим второй из вспомогательных
45 выступающих частей 546 задерживает поворот проксимального конца зажимной накладки 506 для приближения к ориентации, параллельной вспомогательной выступающей части.

[0105] Во время работы, пружина 502 и клин 580 выполняют поджим зажимных

накладок 504, 506 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 502 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 28. Перемещение первого рычага 514 от второго рычага 516 требует преодоления поджима пружины 502, в основном, поджима, относимого на счет U-образного конца 510 и вспомогательных выступающих частей 544, 546. Следует понимать, что поджим пружины 502 изменяется в зависимости от свойств клина 580, включая, без ограничения, размер, форму и состав материала. В примерной форме исполнения поджим пружины 502 чаще всего усиливается, когда к пружине прикреплен клин 580. Наоборот, когда клин 580 не прикреплен к пружине 502, поджим, связанный с пружиной, будет чаще всего ослабляться, так как пружина 502 изгибается вокруг ее шарнира 590. Когда к рычагам 514, 516 и вспомогательным выступающим частям 544, 546 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги и вспомогательные выступающие части установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 26. Следовательно, во время установки зажима 500 для окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 500 разжимают так, что дистальные концы рычагов 514, 516 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 504, 506. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения ткани тела между зажимными накладками 504, 506, и, когда к рычагам 514, 516 и вспомогательным выступающим частям 544, 546 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 502 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0106] Подобно вышеописанным вариантам осуществления, окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружиной 502 через посредство зажимных накладок 504, 506 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 504, 506 окклюзирующего зажима уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 504, 506. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 502, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательно, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 504, 506 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 502, вызывающей дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 504, 506 в «свободном состоянии». Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 502 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0107] Как показано на фиг. 32-37, шестой примерный окклюзирующий зажим 600 содержит пружину 602, прикрепленную к первой зажимной накладке 604 и второй зажимной накладке 606 с помощью пары штифтов 608. Пружина 602 содержит U-

образный конец 610, от которого продолжаются первый рычаг 614 и второй рычаг 616. Первый рычаг 614 прикреплен к первой зажимной накладке 604 с помощью первого штифта 608, а второй рычаг 616 прикреплен к второй зажимной накладке 606 с помощью второго штифта 608. В данном примерном варианте осуществления первый рычаг 614 имеет прямоугольное или круглое поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 618. Первый рычаг 614 является продольно линейным и заканчивается дистальным концом 618. Дистальный конец 618 содержит отверстие 624, выполненное с возможностью вмещения штифта 608. Аналогично, второй рычаг 616 также имеет прямоугольное поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 628. Второй рычаг 616 является продольно линейным и заканчивается дистальным концом 628. В данном примерном варианте осуществления закругленный конец 628 содержит отверстие 634, выполненное с возможностью вмещения штифта 608. В примерной форме исполнения продольные длины каждого из рычагов 614, 616 приблизительно равны.

[0108] Кроме первого и второго рычагов 614, 616, к U-образному концу 610 прикреплены первая и вторая пары вспомогательных выступающих частей 644, 646. В примерной форме исполнения вспомогательные выступающие части 644, 646 заключают между собой соответствующие рычаги 614, 616. Каждая из вспомогательных выступающих частей 644, 646 содержит прямоугольное поперечное сечение, за исключением закругленного дистального конца 647, 649. Каждая вспомогательная выступающая часть 644, 646 изогнута по дуге в продольном направлении к внутренним, расположенным в промежутке рычагам 614, 616, при этом дистальные концы 647, 649 максимально приближаются друг к другу.

[0109] Первая и вторая зажимные накладки 604, 606 имеют, по существу, одинаковую форму. В частности, обе зажимные накладки 604, 606 имеют цилиндрическую, линейную внешнюю поверхность 650, которая сужается с образованием куполообразного конца 652. Проксимальный конец 654 образует U-образное отверстие, которое ведет в продольно продолжающийся канал 656, ограниченный внутренними стенками, выполненный с возможностью вмещения соответствующего рычага 614, 616 и соответствующей пары вспомогательных выступающих частей 644, 646. В частности, внутренние стенки образуют пару разнесенных наклонных линейных полок 658 (поднимающихся в проксимально-дистальном направлении), которые обеспечивают опорную поверхность, по которой сдвигается соответствующий дистальный конец 647, 649. Для фиксации ориентации и крепления вспомогательных выступающих частей 644, 646 к зажимным накладкам 604, 606, внутренняя часть зажимной накладки вблизи дистального конца каждой полки 658 образует углубление 660. В промежутке между углублениями находится основная наклонная линейная полка 664 (поднимающаяся в проксимально-дистальном направлении), которая обеспечивает опорную поверхность, по которой сдвигается соответствующий дистальный конец 618, 628. Для фиксации ориентации и крепления соответствующего рычага 614, 616 к зажимной накладке 604, 606, внутренняя часть зажимной накладки вблизи дистального конца каждой полки 658 образует основное углубление 668. Поперечно данному основному углублению продолжается пара отверстий 670, проходящих сквозь внешнюю поверхность 650. Каждое отверстие 670 является цилиндрическим и выполнено в размер с возможностью вмещения штифта 608, чтобы фиксировать соответствующий рычаг 614, 616 к соответствующей зажимной накладке 604, 606. В данном примерном варианте осуществления отверстия 670 являются цилиндрическими и расположены, приблизительно, в точке на расстоянии восьмидесяти процентов продольной длины

(т.е. ближе к дистальному концу) зажимных накладок 604, 606.

[0110] Сборка шестого примерного окклюзирующего зажима 600 включает в себя продольный сдвиг зажимных накладок 604, 606 относительно пружины 602 в отсутствие штифтов 608. Например, первую зажимную накладку 604 ориентируют под небольшим углом относительно первого рычага 614 таким образом, что открытый конец первой зажимной накладки 604 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 618. Затем первую зажимную накладку 604 переставляют относительно первого рычага 614 таким образом, что дистальный конец 618 и первая пара вспомогательных выступающих частей 644 продольно перемещаются внутри U-образной полости 656. Сначала дистальный конец 618 контактирует с основной полкой 664 и сдвигается по ней, после чего следует непрерывное продольное перемещение, которое вынуждает дистальные концы 647 первых вспомогательных выступающих частей 644 сдвигаться по соответствующей линейной полке 658. Окончательное продольное перемещение пружины 602 относительно первой зажимной накладки 604 совпадает с достижением закругленным дистальным концом 618 основного углубления 668, приблизительно, одновременно с тем, как дистальные концы 647 достигают соответствующих углублений 660. Затем, штифт 608 вставляют через пару отверстий 670 и через отверстие 624 первого рычага 614 для фиксации первого рычага к зажимной накладке. После того, как штифт 608 установлен в рабочее положение, первую зажимную накладку 604 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно первого рычага 614. Однако первая зажимная накладка 604 может допускать поворотную переустановку относительно первого рычага 614 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта 608, при этом поджим первой пары вспомогательных выступающих частей 644 задерживает поворот проксимального конца зажимной накладки 604. Закрепление второй зажимной накладки 606 на втором рычаге 616 следует аналогичному процессу.

[0111] Закрепление второй зажимной накладки 606 на втором рычаге 616 может включать в себя продольный сдвиг зажимной накладки 606 относительно пружины 602, когда сквозь вторую зажимную накладку не продолжают штифты 608. Например, вторую зажимную накладку 606 ориентируют под небольшим углом относительно второго рычага 616 таким образом, что открытый конец второй зажимной накладки 606 продольно выравнивается для вмещения закругленного дистального конца 628. Затем вторую зажимную накладку 606 переставляют относительно второго рычага 616 таким образом, что дистальный конец 628 и первая пара вспомогательных выступающих частей 646 продольно перемещаются внутри U-образной полости 656. Сначала дистальный конец 628 контактирует с основной полкой 664 и сдвигается по ней, после чего следует непрерывное продольное перемещение, которое вынуждает дистальные концы 649 вторых вспомогательных выступающих частей 646 сдвигаться по соответствующей линейной полке 658. Окончательное продольное перемещение пружины 602 относительно второй зажимной накладки 606 совпадает с достижением закругленным дистальным концом 628 основного углубления 668, приблизительно, одновременно с тем, как дистальные концы 649 достигают соответствующих углублений 660. Затем, штифт 608 вставляют через пару отверстий 670 и через отверстие 624 второго рычага 616 для фиксации второго рычага к второй зажимной накладке. После того, как штифт 608 установлен в рабочее положение, вторую зажимную накладку 606 невозможно продольно или вертикально переустановить относительно второго рычага 616. Однако вторая зажимная накладка 606 может допускать поворотную переустановку относительно второго рычага 616 вокруг оси, соосной с продольной длиной штифта

608, при этом поджим второй пары вспомогательных выступающих частей 646 задерживает поворот проксимального конца второй зажимной накладки 606.

[0112] Во время работы, пружина 602 выполняют поджим зажимных накладок 604, 606 друг к другу для приложения окклюзирующего давления к ткани, захваченной между зажимными накладками. Для обеспечения данного поджима пружина 602 может быть литой, вырубленной или изготовленной по форме, показанной на фиг. 35. Перемещение первого рычага 614 от второго рычага 616 требует преодоления поджима пружины 602, в основном, поджима, относимого на счет U-образного конца 610. Когда к рычагам 614, 616 и вспомогательным выступающим частям 644, 646 не будут прилагать никакого действующего усилия, рычаги и вспомогательные выступающие части установятся по умолчанию в положение, показанное на фиг. 33. Следовательно, во время установки зажима 600 для окклюзирования ткани тела, например, ушка левого предсердия, зажим 600 разжимают так, что дистальные концы рычагов 614, 616 отводятся с усилием один от другого для создания вертикального зазора между зажимными накладками 604, 606. Данный вертикальный зазор имеет ширину, достаточную для допуска размещения ткани тела между зажимными накладками 604, 606, и, когда к рычагам 614, 616 и вспомогательным выступающим частям 644, 646 больше не прилагается действующее усилие, поджим пружины 602 выполняет функцию придавливания зажимных накладок друг к другу и прерывает ток крови сквозь ткань, расположенную между зажимными накладками. В конечном итоге, отсутствие тока крови к одной стороне сжатой ткани приводит к атрофии и окклюзии соответствующей ткани тела.

[0113] В соответствии с вышеописанным вариантом осуществления, окклюзия ткани тела выполняется посредством передачи усилий, прилагаемых пружиной 602 через посредство зажимных накладок 604, 606 и передаваемых на ткань в виде профиля давления. Наличие проксимального и дистального поджимов пружины позволяет зажимным накладкам 604, 606 окклюзирующего зажима уравнивать усилие независимо на проксимальном и дистальном концах, допуская равномерное сжатие неравномерных форм ткани между зажимными накладками. Требуемое давление можно получать посредством регулировки как усилия пружины, так и формы и размеров зажимных накладок 604, 606. Усилие пружины является функцией материала, формы, толщины и ширины пружины 602, и каждый показатель можно независимо регулировать для получения требуемого усилия при требуемом разделении. Кроме того, желательно, чтобы, по мере того, как происходит атрофия ткани, значительное усилие продолжало прилагаться, даже когда зажимные накладки 604, 606 сжимают ткань между ними до почти нулевой или нулевой толщины. Данное «усилие нулевого смещения» можно регулировать посредством проектирования формы пружины 602, вызывающей дополнительное смыкание или даже смещение в отрицательном направлении точек контакта пружины с зажимными накладками 604, 606 в «свободном состоянии». Специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники будет понятно, что данное смещение можно предусматривать в конструкции пружины 602 или можно вводить посредством преднамеренной пластической деформации пружины.

[0114] Примерные окклюзионные зажимы можно изготавливать из множества материалов, включая, без ограничения, пластики, композиты, металлы и керамику. Например, как примерные зажимные накладки, так и пружины можно изготавливать из биологически совместимого титана. В качестве дополнительного примера, примерные зажимные накладки можно изготавливать из биологически совместимого пластика, и пружины можно изготавливать из биологически совместимого металла. В качестве

дополнительного примера, зажимные накладки можно изготавливать из полиэтилена высокой плотности, и пружины можно изготавливать из нитинола. И наоборот, примерные зажимные накладки можно изготавливать из любого биологически совместимого материала, и пружины можно изготавливать из биологически совместимого материала, обладающего достаточными упругими характеристиками. В качестве дополнительного примера, зажимные накладки можно изготавливать из титана, и пружины можно изготавливать из нержавеющей стали. В качестве дополнительного примера, зажимные накладки и пружины можно изготавливать из биорассасывающихся материалов и/или материалов, которые допускают или стимулируют прорастание ткани.

[0115] В пределы объема изобретения входит также заключение примерных зажимов в материал для разрастания ткани. Например, примерные окклюзирующие зажимы можно заключать в С-образную петлевидную муфту, которая является цилиндрической и сомкнутой на противоположных концах, чтобы допускать разведение и смыкание примерных зажимов (т.е. разделение или разнесение между зажимными накладками, достаточное для размещения ткани между ними). Специалистам в данной области техники известны материалы для разрастания ткани, например, пористые тканевые материалы, включая трикотажные, плетенные или тканые из полиэтилентерефталатных (PET) нитей, или включая материал Gore Dualmesh (предлагаемый компанией W.L. Gore & Associates, www.gore.com), которые можно применять для заключения вышеописанных примерных вариантов осуществления.

[0116] Из вышеприведенных разделов описания и сущности изобретения, специалистам со средним уровнем компетентности в данной области техники должно быть очевидно, что, хотя способы и устройства, описанные в настоящей заявке, составляют примерные варианты осуществления настоящего изобретения, следует понимать, что изобретение, раскрытое в настоящей заявке, не ограничено вышеприведенными точными вариантами осуществления, и что возможно внесение изменений, не выходящих за пределы объема изобретения, определяемые нижеследующими предлагаемыми признаками новизны. Аналогично, следует понимать, что не обязательно достигать любых или всех обозначенных преимуществ или целей изобретения, раскрытого в настоящей заявке, чтобы находиться в пределах объема изобретения, поскольку внутренне присущие и/или непредусмотренные преимущества настоящего изобретения могут существовать даже несмотря на то, что они могут быть не описаны в явной форме в настоящей заявке.

(57) Формула изобретения

1. Окклюзирующий зажим, содержащий:
 - пружину;
 - первую зажимную накладку, содержащую первую открытую верхнюю часть, при этом первая зажимная накладка содержит первую внутреннюю криволинейную поверхность, частично ограничивающую первую внутреннюю полость, которая открыта посредством первой открытой верхней части;
 - вторую зажимную накладку, содержащую вторую открытую верхнюю часть, причем вторая зажимная накладка содержит вторую внутреннюю криволинейную поверхность, частично ограничивающую вторую внутреннюю полость, которая открыта посредством второй открытой верхней части;
 - причем пружина выполнена с возможностью присоединения к первой зажимной накладке и второй зажимной накладке;
 - причем первая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения первого

участка пружины;

причем вторая внутренняя полость выполнена с возможностью вмещения второго участка пружины;

причем первая внутренняя криволинейная поверхность выполнена с возможностью зацепления первого кулачка пружины; и

причем вторая внутренняя криволинейная поверхность выполнена с возможностью зацепления второго кулачка пружины.

2. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором, по меньшей мере, одна из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки закреплена с возможностью поворота на пружине.

3. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором первая зажимная накладка и вторая зажимная накладка закреплены с возможностью поворота на пружине.

4. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором пружина выполнена с возможностью съемного присоединения к, по меньшей мере, одной из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки.

5. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления, по меньшей мере, одной из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки на пружине.

6. Окклюзирующий зажим по п. 5, в котором:
переустанавливаемый фиксатор содержит штифт, вмещаемый в отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из пружины, первой зажимной накладки и второй зажимной накладки;

пружина содержит первый рычаг и второй рычаг;

первый рычаг содержит первый кулачок; и

второй рычаг содержит второй кулачок.

7. Окклюзирующий зажим по п. 6, в котором переустанавливаемый фиксатор содержит штифт, вмещаемый в отверстие, относящееся к первой зажимной накладке.

8. Окклюзирующий зажим по п. 6, в котором переустанавливаемый фиксатор содержит штифт, вмещаемый в отверстие, относящееся к первой зажимной накладке и пружине.

9. Окклюзирующий зажим по п. 6, в котором:

переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, вмещаемый в первое отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из первой зажимной накладки и пружины; и,

переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, вмещаемый во второе отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из второй зажимной накладки и пружины.

10. Окклюзирующий зажим по п. 9, в котором переустанавливаемый фиксатор содержит третий штифт, вмещаемый в третье отверстие, относящееся к, по меньшей мере, чему-то одному из второй зажимной накладки и пружины.

11. Окклюзирующий зажим по п. 5, в котором:

переустанавливаемый фиксатор выполнен с возможностью обеспечения поворотного перемещения между пружинной и первой зажимной накладкой; и

переустанавливаемый фиксатор выполнен с возможностью блокировки, по меньшей мере, одного из поворотного перемещения и продольного сдвигового перемещения между пружинной и второй зажимной накладкой.

12. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором:

пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом; и,

по меньшей мере, одно из первого плеча и второго плеча содержит изменение размера в продольном направлении.

13. Окклюзирующий зажим по п. 12, в котором:

каждое из первого плеча и второго плеча содержит изменение размера в продольном направлении; и

изменение размера в продольном направлении первого плеча формирует полость вдоль продольной длины первого плеча.

14. Окклюзирующий зажим по п. 13, в котором изменение размера в продольном направлении второго плеча формирует, по меньшей мере, две полости вдоль продольной длины первого плеча.

15. Окклюзирующий зажим по п. 14, в котором:

изменение размера в продольном направлении первого плеча выполнено для вмещения первого участка переустанавливаемого фиксатора, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

изменение размера в продольном направлении второго плеча выполнено для вмещения второго участка и третьего участка переустанавливаемого фиксатора, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

16. Окклюзирующий зажим по п. 15, в котором:

изменение размера в продольном направлении первого плеча содержит первую V-образную канавку;

изменение размера в продольном направлении второго плеча содержит вторую V-образную канавку и третью V-образную канавку;

первый участок содержит первый штифт;

второй участок содержит второй штифт; и

третий участок содержит третий штифт.

17. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором:

первая зажимная накладка содержит дугообразную поверхность контакта с тканью;

вторая зажимная накладка содержит дугообразную поверхность контакта с тканью;

и

дугообразная поверхность контакта с тканью первой зажимной накладки обращена к дугообразной поверхности контакта с тканью второй зажимной накладки, когда первая и вторая зажимные накладки закреплены на пружине.

18. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий:

первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине; и

второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине.

19. Окклюзирующий зажим по п. 18, в котором:

первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из углубления и отверстия, выполненных с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора; и

вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из углубления и отверстия, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора.

20. Окклюзирующий зажим по п. 19, в котором:

первая зажимная накладка содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора; и

вторая зажимная накладка содержит отверстие, выполненное с возможностью

вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора.

21. Окклюзирующий зажим по п. 20, в котором:

отверстие первой зажимной накладки содержит первую пару отверстий;

отверстие второй зажимной накладки содержит вторую пару отверстий;

5 первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью вмещения первой парой отверстий первой зажимной накладки; и второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью вмещения второй парой отверстий второй зажимной накладки.

22. Окклюзирующий зажим по п. 1, в котором:

10 пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом;

первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

15 второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения второго переустанавливаемого фиксатора для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

23. Окклюзирующий зажим по п. 22, в котором:

дистальный конец первого плеча содержит первую криволинейную поверхность;

дистальный конец второго плеча содержит вторую криволинейную поверхность;

20 дистальный конец первого плеча содержит полость, выполненную с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; при этом

дистальный конец второго плеча содержит полость, выполненную с возможностью вмещения второго переустанавливаемого фиксатора для крепления второго плеча к 25 второй зажимной накладке.

24. Окклюзирующий зажим по п. 23, в котором:

первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости первой зажимной накладки и отверстия первой зажимной накладки, выполненных с 30 возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора; и

30 вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости второй зажимной накладки и отверстия второй зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора.

25. Окклюзирующий зажим по п. 24, в котором:

первая зажимная накладка содержит отверстие первой зажимной накладки;

35 вторая зажимная накладка содержит отверстие второй зажимной накладки;

первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие первой зажимной накладки и полость первого плеча, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

40 второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие второй зажимной накладки и полость второго плеча, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

26. Окклюзирующий зажим по п. 22, в котором:

дистальный конец первого плеча содержит первую криволинейную поверхность;

дистальный конец второго плеча содержит вторую криволинейную поверхность;

45 дистальный конец первого плеча содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого переустанавливаемого фиксатора для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

дистальный конец второго плеча содержит отверстие, выполненное с возможностью

вмещения второго переустанавливаемого фиксатора для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

27. Окклюзирующий зажим по п. 26, в котором:

5 первая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости первой зажимной накладки и отверстия первой зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка первого переустанавливаемого фиксатора; и

вторая зажимная накладка содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости второй зажимной накладки и отверстия второй зажимной накладки, выполненных с возможностью вмещения участка второго переустанавливаемого фиксатора.

10 28. Окклюзирующий зажим по п. 27, в котором:

первая зажимная накладка содержит отверстие первой зажимной накладки;

вторая зажимная накладка содержит отверстие второй зажимной накладки;

15 первый переустанавливаемый фиксатор содержит первый штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие первой зажимной накладки и отверстие первого плеча, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

второй переустанавливаемый фиксатор содержит второй штифт, выполненный с возможностью одновременного вмещения в отверстие второй зажимной накладки и отверстие второго плеча, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

20 29. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине, при этом

пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом;

25 первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

30 второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и,

по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия первого плеча располагается с продольным смещением от, по меньшей мере, чего-то одного из полости и отверстия второго плеча.

30. Окклюзирующий зажим по п. 29, в котором:

35 первое плечо содержит выступ, продолжающийся к второму плечу; при этом, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и, по меньшей мере, чем-то одним из полости и отверстия первого плеча.

31. Окклюзирующий зажим по п. 30, в котором:

40 первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; при этом

45 полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча.

32. Окклюзирующий зажим по п. 30, в котором:

первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча.

5 33. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на пружине, при этом

10 пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом; первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

15 второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

пружина содержит первое вспомогательное плечо, расположенное между первым плечом и вторым плечом.

34. Окклюзирующий зажим по п. 33, в котором:

20 первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

25 полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча.

35. Окклюзирующий зажим по п. 33, в котором:

первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

30 второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча.

36. Окклюзирующий зажим по п. 33, в котором первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления первой зажимной накладки без жесткого 35 крепления к первой зажимной накладке.

37. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий первый переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления первой зажимной накладки на пружине, и второй переустанавливаемый фиксатор, выполненный с возможностью жесткого закрепления второй зажимной накладки на 40 пружине, при этом

пружина имеет С-образную форму с первым плечом и вторым плечом;

первое плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

45 второе плечо содержит, по меньшей мере, что-то одно из полости и отверстия, выполненных с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

пружина содержит первое вспомогательное плечо и второе вспомогательное плечо.

38. Окклюзирующий зажим по п. 37, в котором:

первое плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

5 второе плечо содержит полость, выполненную с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

полость второго плеча расположена в продольном направлении между выступом и полостью первого плеча.

39. Окклюзирующий зажим по п. 37, в котором:

10 первое плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка первого переустанавливаемого фиксатора;

второе плечо содержит отверстие, выполненное с возможностью вмещения, по меньшей мере, участка второго переустанавливаемого фиксатора; и

отверстие второго плеча расположено в продольном направлении между выступом и отверстием первого плеча.

15 40. Окклюзирующий зажим по п. 37, в котором:

первое вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом;

второе вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом;

20 первое вспомогательное плечо расположено между первым плечом и вторым вспомогательным плечом; и

второе вспомогательное плечо расположено между вторым плечом и первым вспомогательным плечом.

41. Окклюзирующий зажим по п. 37, в котором:

25 первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления первой зажимной накладкой без жесткого крепления к первой зажимной накладке; и

второе вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления второй зажимной накладкой без жесткого крепления ко второй зажимной накладке.

42. Окклюзирующий зажим по п. 37, в котором:

30 первое вспомогательное плечо содержит первую пару вспомогательных плеч;

второе вспомогательное плечо содержит вторую пару вспомогательных плеч;

первое плечо расположено между первой парой вспомогательных плеч; и

второе плечо расположено между второй парой вспомогательных плеч.

43. Окклюзирующий зажим по п. 42, в котором:

35 первая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления первой зажимной накладкой без жесткого крепления к первой зажимной накладке; и

вторая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления второй зажимной накладкой без жесткого крепления ко второй зажимной накладке.

44. Окклюзирующий зажим по п. 1, дополнительно содержащий клин, разъемно

40 соединенный с пружиной вблизи гибкого шарнира пружины, при этом

пружина содержит первое плечо и первое вспомогательное плечо с первой стороны от гибкого шарнира;

пружина содержит второе плечо и второе вспомогательное плечо со второй стороны от гибкого шарнира; причем

45 клин, при соединении с пружиной, выполнен с возможностью изменения силы, необходимой для увеличения разделения между первым плечом и вторым плечом.

45. Окклюзирующий зажим по п. 44, в котором:

первое вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и

вторым плечом;

второе вспомогательное плечо продолжается продольно между первым плечом и вторым плечом;

5 первое вспомогательное плечо расположено между первым плечом и вторым вспомогательным плечом; и

второе вспомогательное плечо расположено между вторым плечом и первым вспомогательным плечом.

46. Окклюзирующий зажим по п. 45, в котором:

10 первое вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления первой зажимной накладке без жесткого крепления к первой зажимной накладке; и

второе вспомогательное плечо выполнено с возможностью зацепления второй зажимной накладке без жесткого крепления ко второй зажимной накладке.

47. Окклюзирующий зажим по п. 44, в котором:

15 первое вспомогательное плечо содержит первую пару вспомогательных плеч;

второе вспомогательное плечо содержит вторую пару вспомогательных плеч;

первое плечо расположено между первой парой вспомогательных плеч; и

второе плечо расположено между второй парой вспомогательных плеч.

48. Окклюзирующий зажим по п. 47, в котором:

20 первая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления первой зажимной накладке без жесткого крепления к первой зажимной накладке; и

вторая пара вспомогательных плеч выполнена с возможностью зацепления второй зажимной накладке без жесткого крепления ко второй зажимной накладке.

49. Окклюзирующий зажим по любому из вышеприведенных пунктов, дополнительно содержащий тканевый материал, расположенный между первой и второй зажимными 25 накладками.

50. Окклюзирующий зажим по любому из пп. 1-48, дополнительно содержащий С-образную муфту из тканевого материала, заключающую окклюзирующий зажим.

51. Окклюзирующий зажим, содержащий:

30 пружину, содержащую, по меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных между собой на первом конце и независимо переустанавливаемых друг относительно друга по отношению к второму свободному концу таким образом, что пружина имеет открытый конец, при этом пружина имеет основной размер, измеряемый от первого конца до одного из вторых концов;

35 первую зажимную накладку, соединенную с первым плечом из, по меньшей мере, двух продолговатых плеч, причем первая зажимная накладке содержит продолговатый окклюзирующий стержень, имеющий окклюзирующую поверхность, причем первая зажимная накладке имеет основной размер;

40 вторую зажимную накладку, соединенную со вторым плечом из, по меньшей мере, двух продолговатых плеч, причем вторая зажимная накладке содержит продолговатый окклюзирующий стержень, имеющий окклюзирующую поверхность, причем вторая зажимная накладке имеет основной размер;

причем пружина выполнена с возможностью смещения окклюзирующей поверхности первой зажимной накладке к окклюзирующей поверхности второй зажимной накладке;

и

45 причем основные размеры пружины, первой зажимной накладке и второй зажимной накладке проходят по существу в одном и том же направлении.

52. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

вторые свободные концы разнесены друг от друга вдоль основного размера пружины;

первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении; второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении и третьем местоположении; и

5 первое местоположение расположено между вторым и третьим местоположениями вдоль основного размера.

53. Окклюзирующий зажим по п. 52, в котором:

первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

10 второе плечо удерживает второй штифт и третий штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

54. Окклюзирующий зажим по п. 53, в котором:

первый штифт установлен в первую зажимную накладку;

второй штифт и третий штифт установлены во вторую зажимную накладку;

15 первое плечо содержит первый разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

20 второе плечо содержит второй разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения второго штифта, и третий разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения третьего штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой и расположено между третьим штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо ко второй зажимной накладке.

55. Окклюзирующий зажим по п. 54, в котором:

25 первый разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента;

второй разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента; и

30 третий разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента.

56. Окклюзирующий зажим по п. 54 или 55, в котором:

первый разделяющий участок вмещается в паз первой зажимной накладки; и

второй разделяющий участок и третий разделяющий участок вмещаются в паз второй зажимной накладки.

35 57. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором пружина имеет, по меньшей мере, одно из прямоугольного, круглого или овального поперечного сечения.

58. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

вторые свободные концы разнесены друг от друга вдоль основного размера пружины;

первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении;

40 второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении и контактирует с второй зажимной накладкой в третьем местоположении; и

первое местоположение расположено между вторым и третьим местоположениями вдоль основного размера.

59. Окклюзирующий зажим по п. 58, в котором:

45 первый штифт установлен в первую зажимную накладку;

второй штифт установлен во вторую зажимную накладку;

первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

60. Окклюзирующий зажим по п. 59, в котором:

5 первое плечо содержит первый разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

10 второе плечо содержит второй разделяющий участок, выполненный с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо ко второй зажимной накладке.

61. Окклюзирующий зажим по п. 60, в котором:

первый разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента; и

15 второй разделяющий участок содержит, по меньшей мере, один из U-образного сегмента и V-образного сегмента.

62. Окклюзирующий зажим по п. 60 или 61, в котором:

первый разделяющий участок вмещается в паз первой зажимной накладки;

второй разделяющий участок вмещается в паз второй зажимной накладки;

20 второе плечо содержит третий разделяющий участок, который вмещается в паз второй зажимной накладки; и

третий разделяющий участок находится в третьем местоположении.

63. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором пружина дополнительно содержит третье плечо, прикрепленное к, по меньшей мере, одному из первого плеча и второго плеча.

64. Окклюзирующий зажим по п. 63, в котором:

первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении;

второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении;

и

30 первое местоположение находится приблизительно там же, где второе местоположение вдоль основного размера.

65. Окклюзирующий зажим по п. 64, в котором:

первый штифт установлен в первую зажимную накладку;

второй штифт установлен во вторую зажимную накладку;

35 первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

66. Окклюзирующий зажим по п. 65, в котором:

40 первое плечо содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной накладке; и

второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной накладке.

67. Окклюзирующий зажим по п. 66, в котором:

первое отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз первой зажимной накладки; и

второе отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз второй зажимной накладки.

5 68. Окклюзирующий зажим по любому из пп. 63-67, в котором:

первое и второе плечи определяют контур U-образной основной пружины; и
третье плечо расположено между первым и вторым плечами.

69. Окклюзирующий зажим по п. 68, в котором:

10 третье плечо продолжается от впадины, совместно сформированной пересечением
первого и второго плеч; и

третье плечо содержит частично U-образную вспомогательную пружину.

70. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

пружина дополнительно содержит третье плечо, прикрепленное к, по меньшей мере,
одному из первого плеча и второго плеча; и

15 пружина дополнительно содержит четвертое плечо, прикрепленное к, по меньшей
мере, одному из первого плеча и второго плеча.

71. Окклюзирующий зажим по п. 70, в котором:

первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении;
второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении;

20 и

первое местоположение находится приблизительно там же, где второе
местоположение вдоль основного размера.

72. Окклюзирующий зажим по п. 71, в котором:

первый штифт установлен в первую зажимную накладку;

25 второй штифт установлен во вторую зажимную накладку;

первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой
зажимной накладке; и

второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча ко второй
зажимной накладке.

30 73. Окклюзирующий зажим по п. 72, в котором:

первое плечо содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения
первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом
и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной
накладке; и

35 второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения
второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом
и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной
накладке.

74. Окклюзирующий зажим по п. 73, в котором:

40 первое отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз первой зажимной
накладки; и

второе отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз второй зажимной
накладки.

75. Окклюзирующий зажим по любому из пп. 70-74, в котором:

45 первое и второе плечи определяют контур U-образной основной пружины;

третье плечо расположено между первым и вторым плечами; и

четвертое плечо расположено между первым и вторым плечами.

76. Окклюзирующий зажим по п. 75, в котором:

третье и четвертое плечи продолжают от впадины, совместно выполненной пересечением первого и второго плеч; и

третье и четвертое плечи совместно определяют контур U-образной вспомогательной пружины.

5 77. Окклюзирующий зажим по любому из пп. 70-74, в котором:

первое и второе плечи содержат основную пружину;

третье плечо расположено между первым и вторым плечами; и

четвертое плечо расположено между первым и вторым плечами.

78. Окклюзирующий зажим по п. 77, в котором:

10 третье и четвертое плечи продолжают от первого конца; и

первый конец содержит полость, противоположную третьему и четвертому плечам;

пружина дополнительно содержит клин, выполненный с возможностью вмещения в полость, чтобы вызывать поджим вторых концов друг к другу.

79. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

15 пружина содержит первую пружину, при этом окклюзирующий зажим дополнительно содержит:

вторую пружину, закрепленную на первой пружине, причем вторая пружина содержит, по меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных на первом конце и независимо переустанавливаемых друг относительно друга на вторых свободных
20 концах таким образом, что вторая пружина имеет открытый конец, причем вторая пружина имеет основной размер, измеряемый от ее первого конца до одного из ее вторых концов; и

третью пружину, закрепленную на первой пружине, причем третья пружина содержит, по меньшей мере, два продолговатых плеча, соединенных на первом конце и независимо
25 переустанавливаемых друг относительно друга на вторых свободных концах таким образом, что третья пружина имеет открытый конец, причем третья пружина имеет основной размер, измеряемый от ее первого конца до одного из ее вторых концов.

80. Окклюзирующий зажим по п. 79, в котором:

первое плечо соединено с первой зажимной накладкой в первом местоположении;

30 второе плечо соединено со второй зажимной накладкой во втором местоположении;

и

первое местоположение находится приблизительно там же, где второе местоположение вдоль основного размера.

81. Окклюзирующий зажим по п. 80, в котором:

35 первый штифт установлен в первую зажимную накладку;

второй штифт установлен во вторую зажимную накладку;

первое плечо удерживает первый штифт для крепления первого плеча к первой зажимной накладке; и

40 второе плечо удерживает второй штифт для крепления второго плеча к второй зажимной накладке.

82. Окклюзирующий зажим по п. 81, в котором:

первое плечо содержит первое отверстие, выполненное с возможностью вмещения первого штифта таким образом, что первое плечо расположено между первым штифтом и первой зажимной накладкой, чтобы крепить первое плечо к первой зажимной

45 накладке; и

второе плечо содержит второе отверстие, выполненное с возможностью вмещения второго штифта таким образом, что второе плечо расположено между вторым штифтом и второй зажимной накладкой, чтобы крепить второе плечо к второй зажимной

накладке.

83. Окклюзирующий зажим по п. 82, в котором:

первое отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз первой зажимной накладки; и

5 второе отверстие, по меньшей мере, частично вмещается в паз второй зажимной накладки.

84. Окклюзирующий зажим по любому из пп. 79-83, в котором:

первая пружина содержит U-образную основную пружину;

вторая пружина содержит первую U-образную вспомогательную пружину; и

10 третья пружина содержит вторую U-образную вспомогательную пружину.

85. Окклюзирующий зажим по п. 84, в котором:

первая и вторая U-образные вспомогательные пружины прикреплены к противоположным боковым сторонам U-образной основной пружины; и

15 вторые концы каждой из второй и третьей U-образных вспомогательных пружин содержат расширенные дугообразные концы.

86. Окклюзирующий зажим по п. 79, в котором:

первый из вторых концов первой пружины, первый из вторых концов второй пружины и первый из вторых концов третьей пружины, по меньшей мере, частично вмещаются в паз первой зажимной накладки;

20 второй из вторых концов первой пружины, второй из вторых концов второй пружины и второй из вторых концов третьей пружины, по меньшей мере, частично вмещаются в паз второй зажимной накладки.

87. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

25 продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладки является линейным и содержит линейную окклюзирующую поверхность; и

продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладки является линейным и содержит линейную окклюзирующую поверхность.

88. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

30 продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладки является линейным и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность; и

продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладки является линейным и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность.

89. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

35 продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладки изогнут по дуге и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность; и

продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладки изогнут по дуге и содержит дугообразную окклюзирующую поверхность.

90. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

40 продолговатый окклюзирующий стержень первой зажимной накладки изогнут по дуге и содержит линейную окклюзирующую поверхность; и

продолговатый окклюзирующий стержень второй зажимной накладки изогнут по дуге и содержит линейную окклюзирующую поверхность.

91. Окклюзирующий зажим по п. 51, в котором:

45 пружина изготовлена из, по меньшей мере, чего-то одного из металла и металлического сплава; и,

по меньшей мере, одна из первой зажимной накладки и второй зажимной накладки изготовлена из полимера.

92. Окклюзирующий зажим по п. 51, дополнительно содержащий тканевый материал,

расположенный между первой и второй зажимными накладками.

93. Оклюзирующий зажим по п. 51, дополнительно содержащий С-образную муфту из тканевого материала, заключающую окклюзирующий зажим.

5

10

15

20

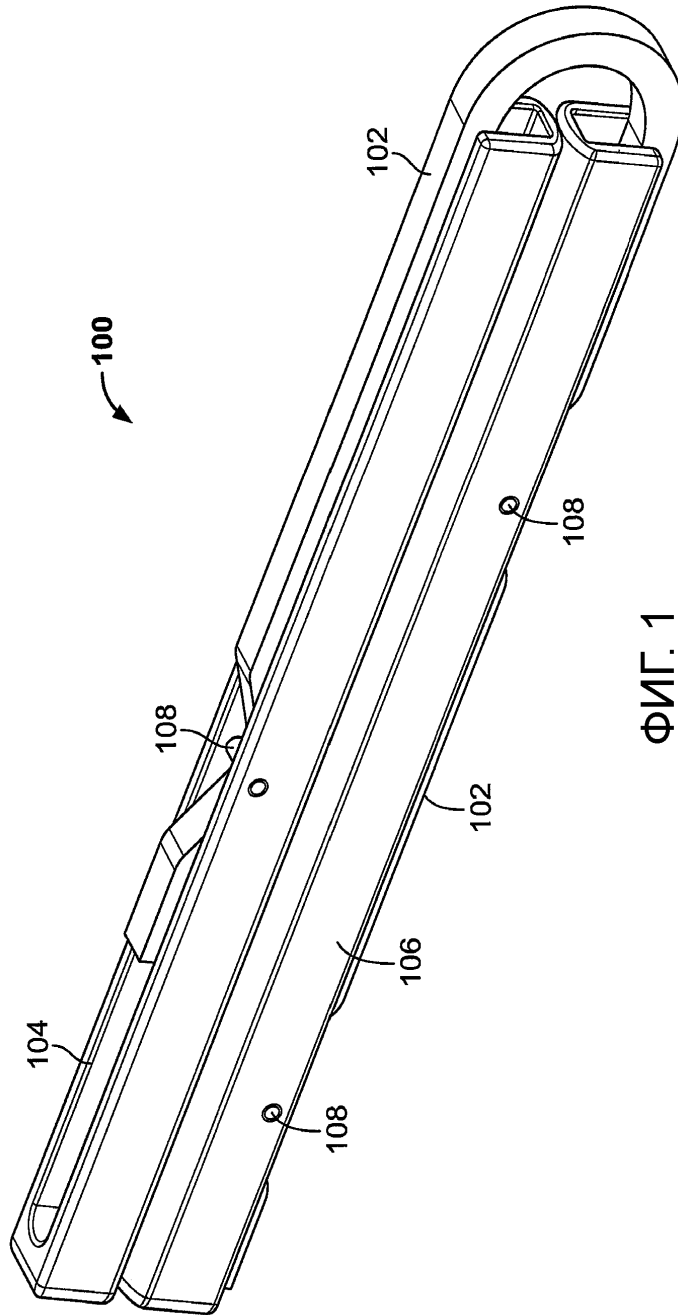
25

30

35

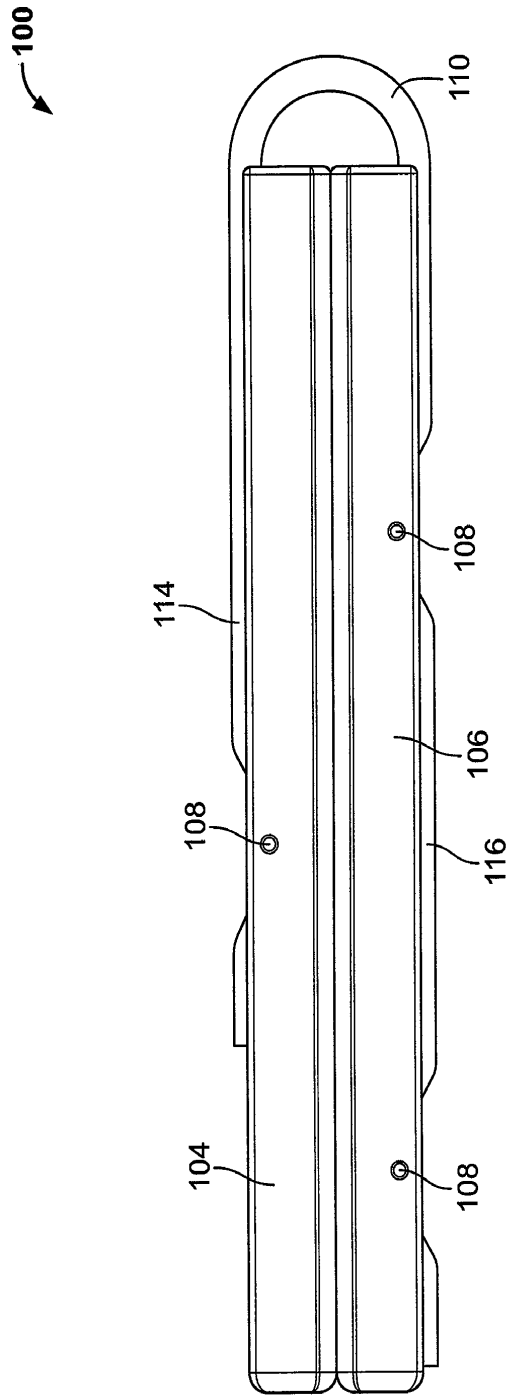
40

45

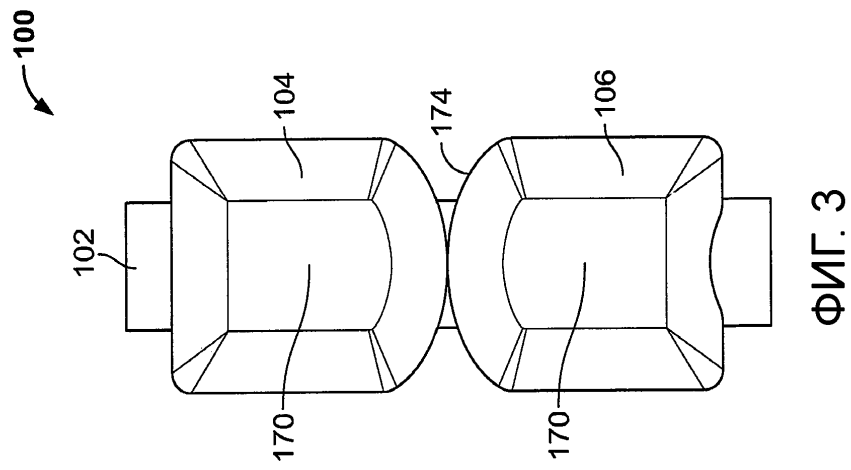


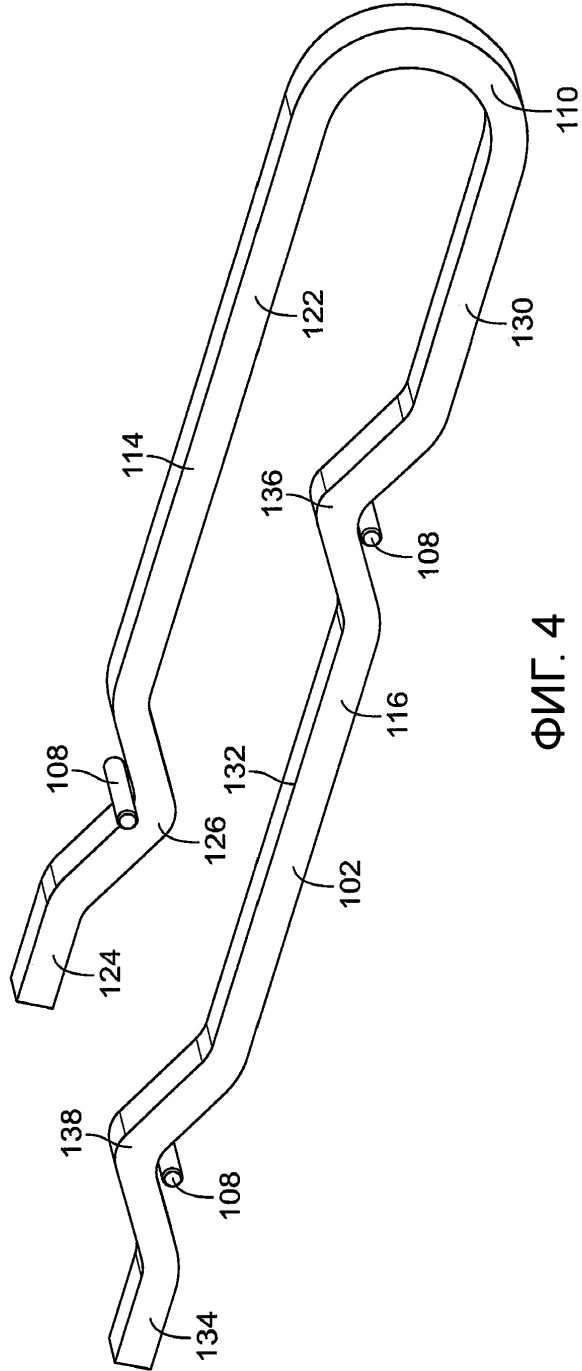
ФИГ. 1

2/37

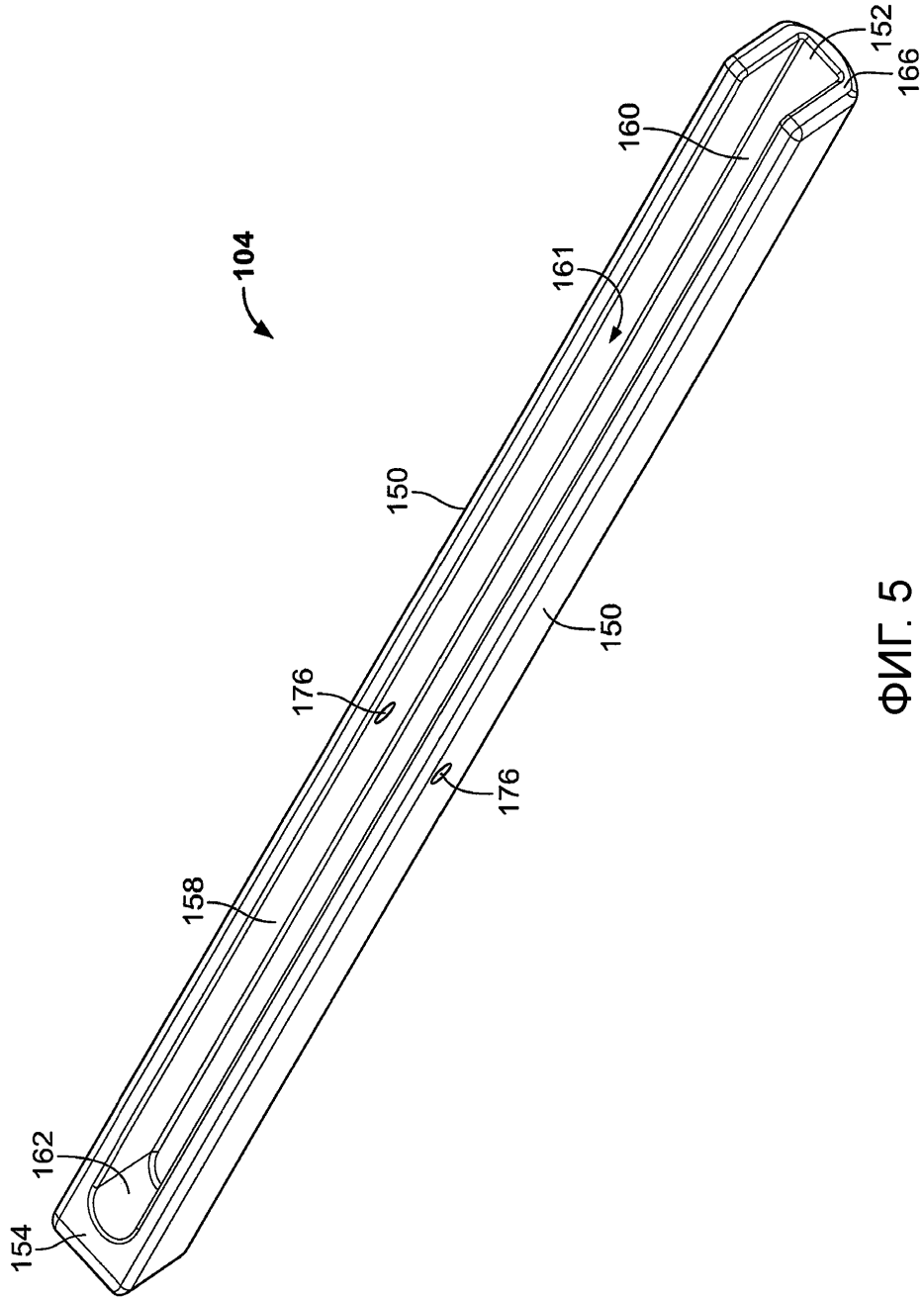


ФИГ. 2



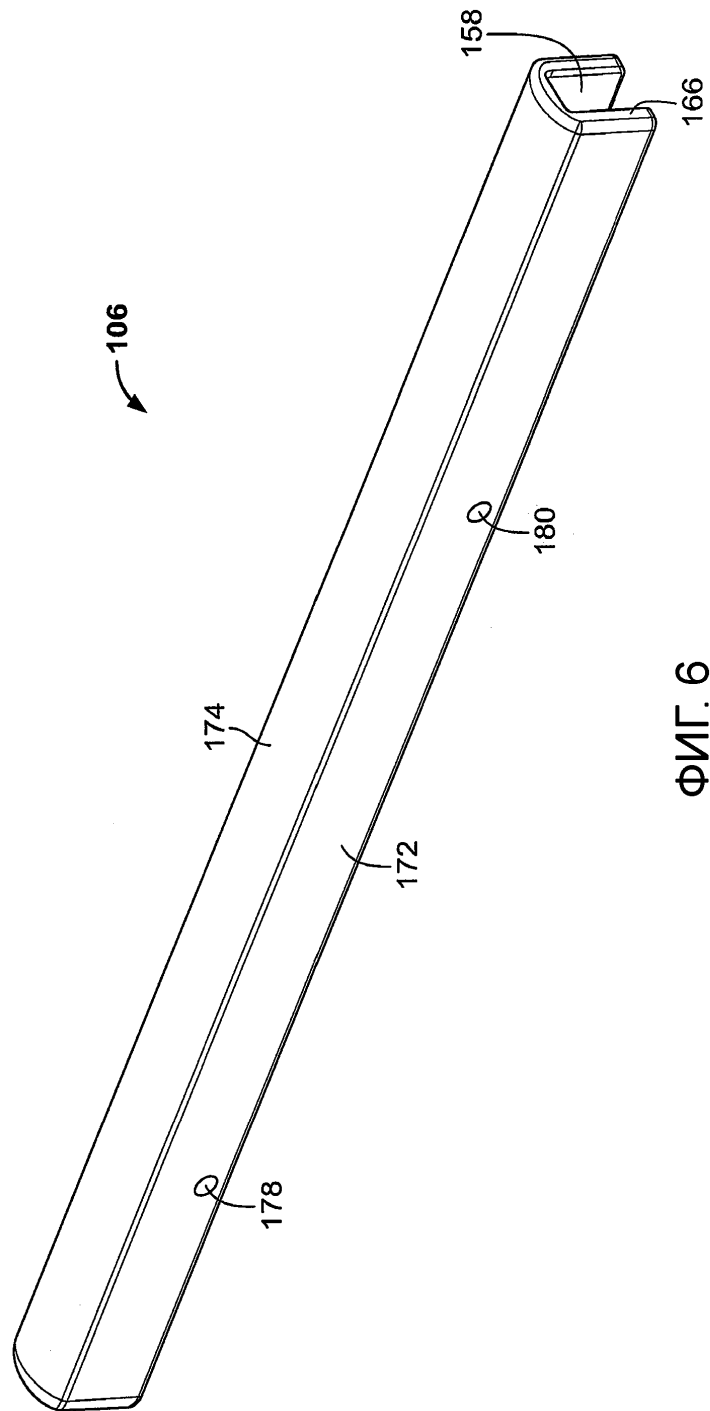


ФИГ. 4



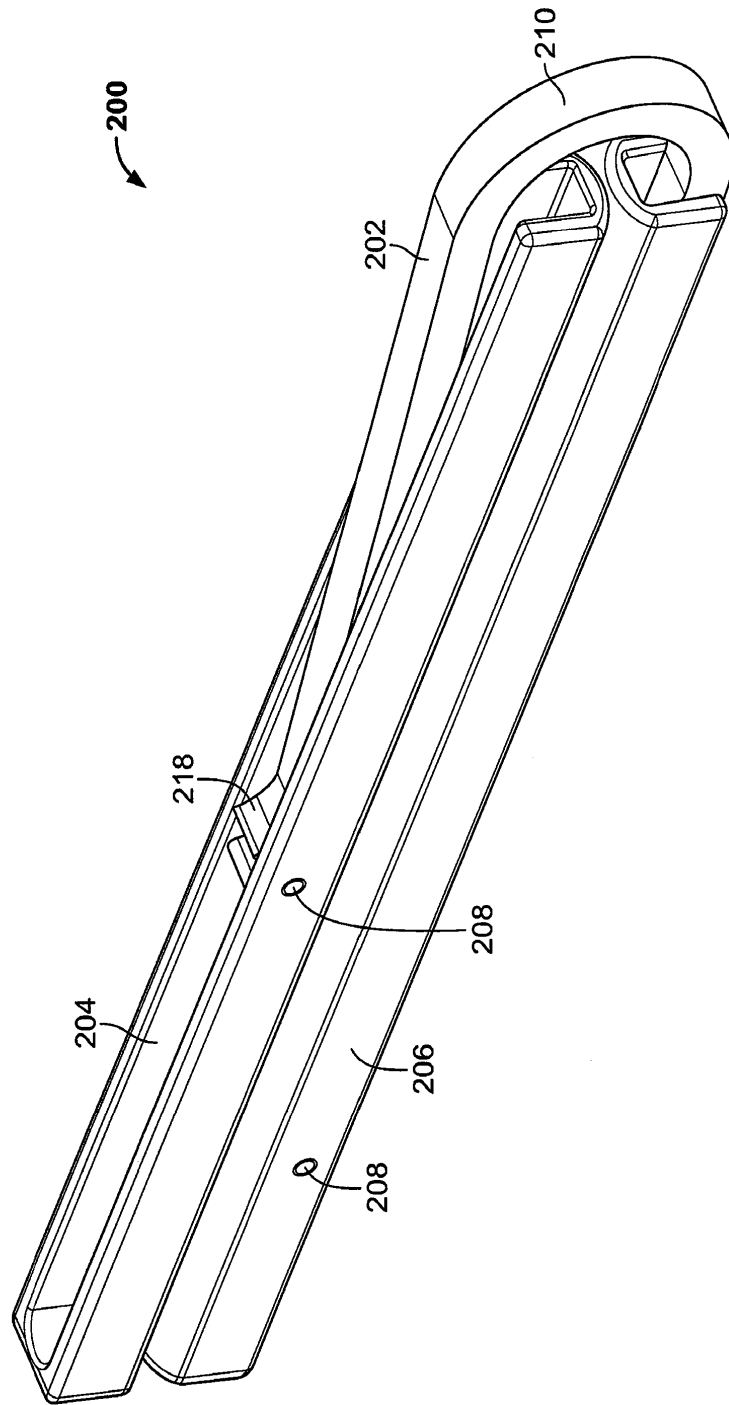
ФИГ. 5

6/37



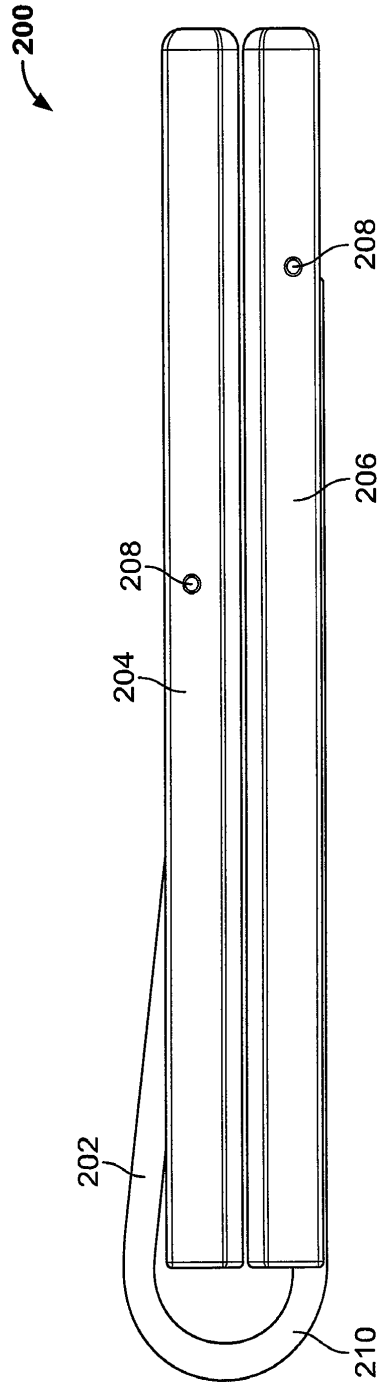
ФИГ. 6

7/37



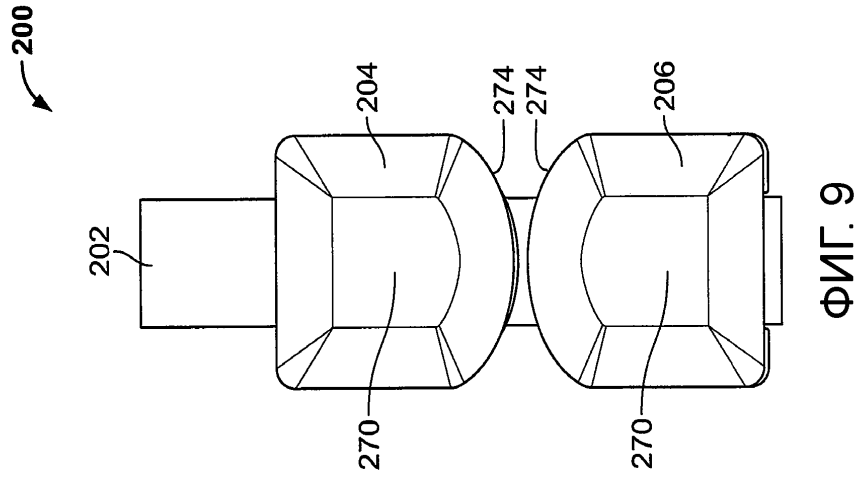
ФИГ. 7

8/37



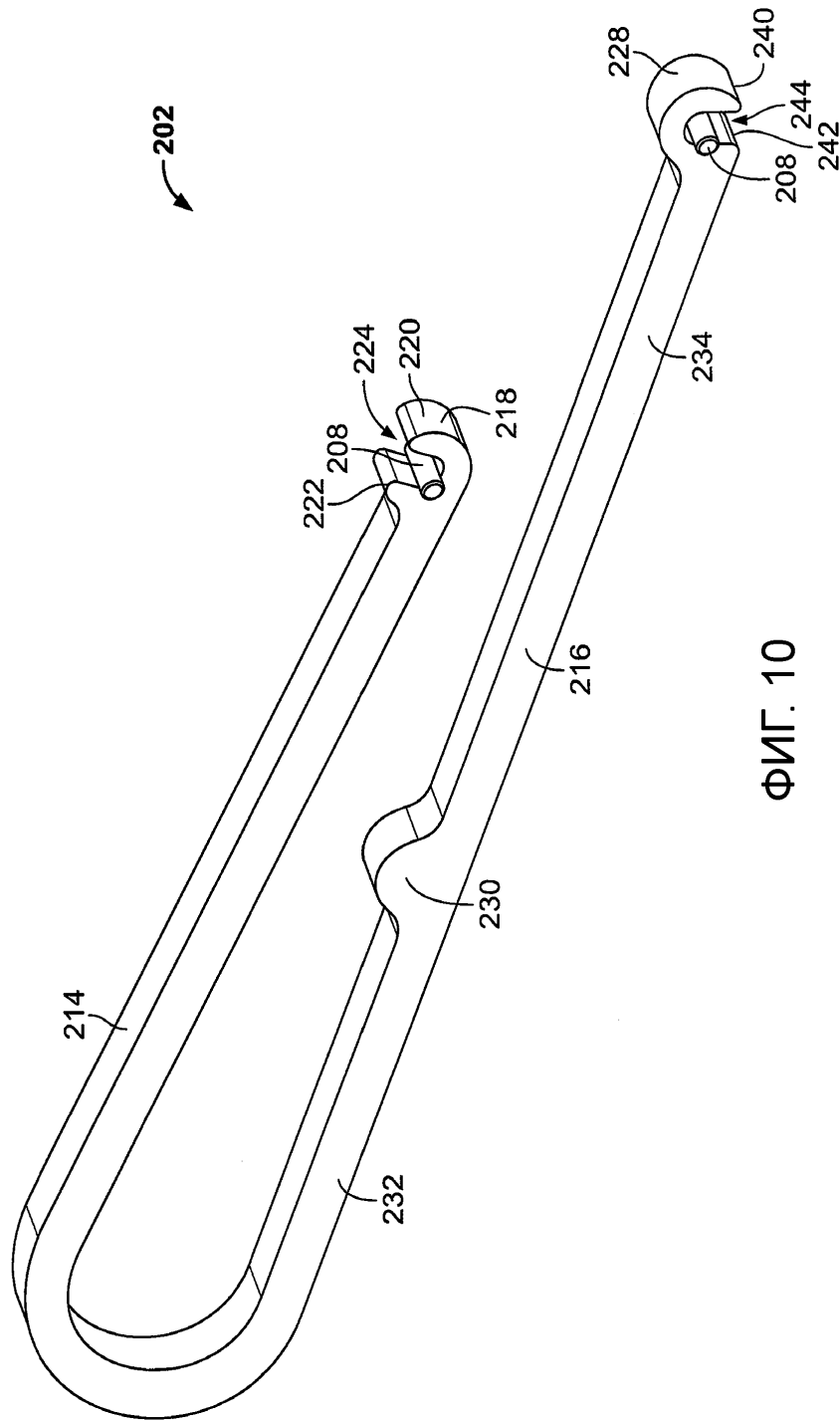
ФИГ. 8

9/37



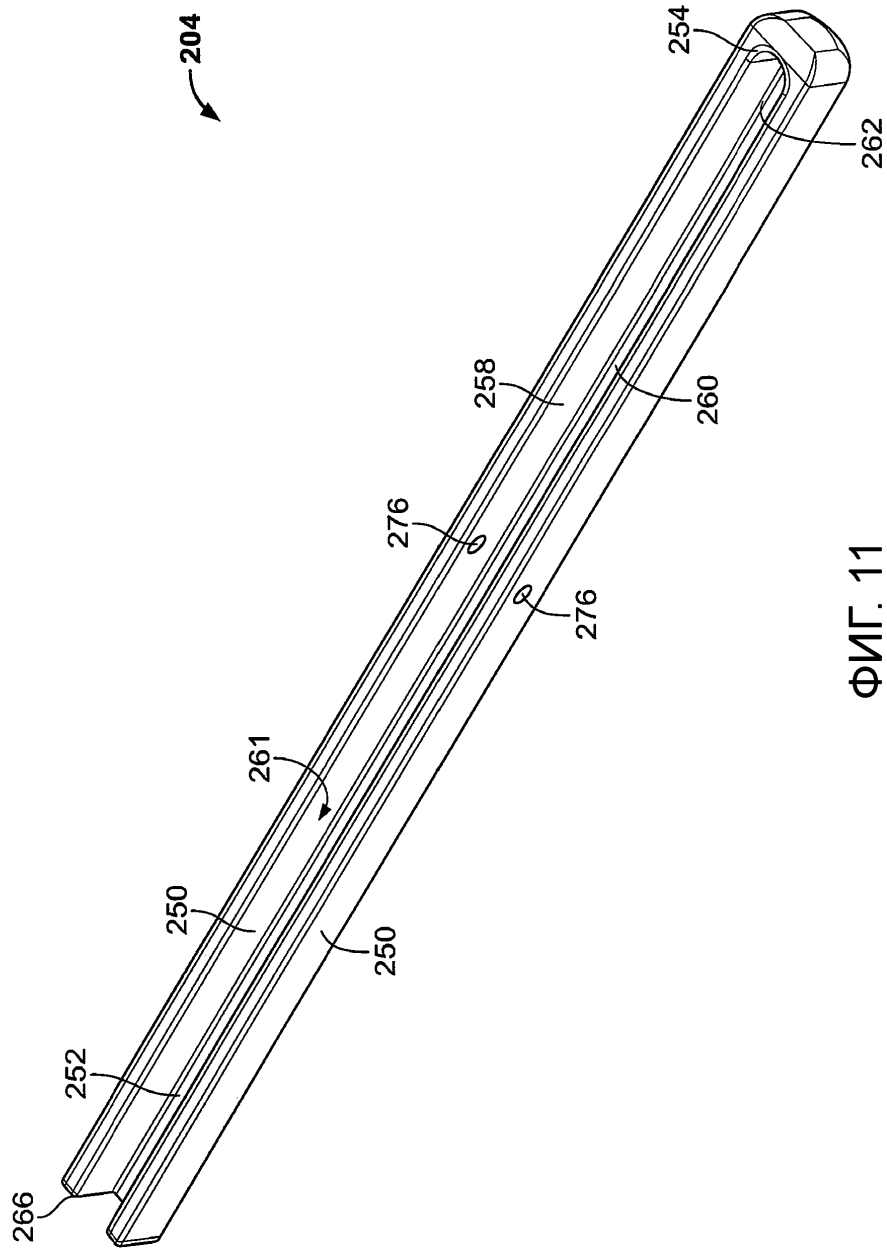
ФИГ. 9

10/37



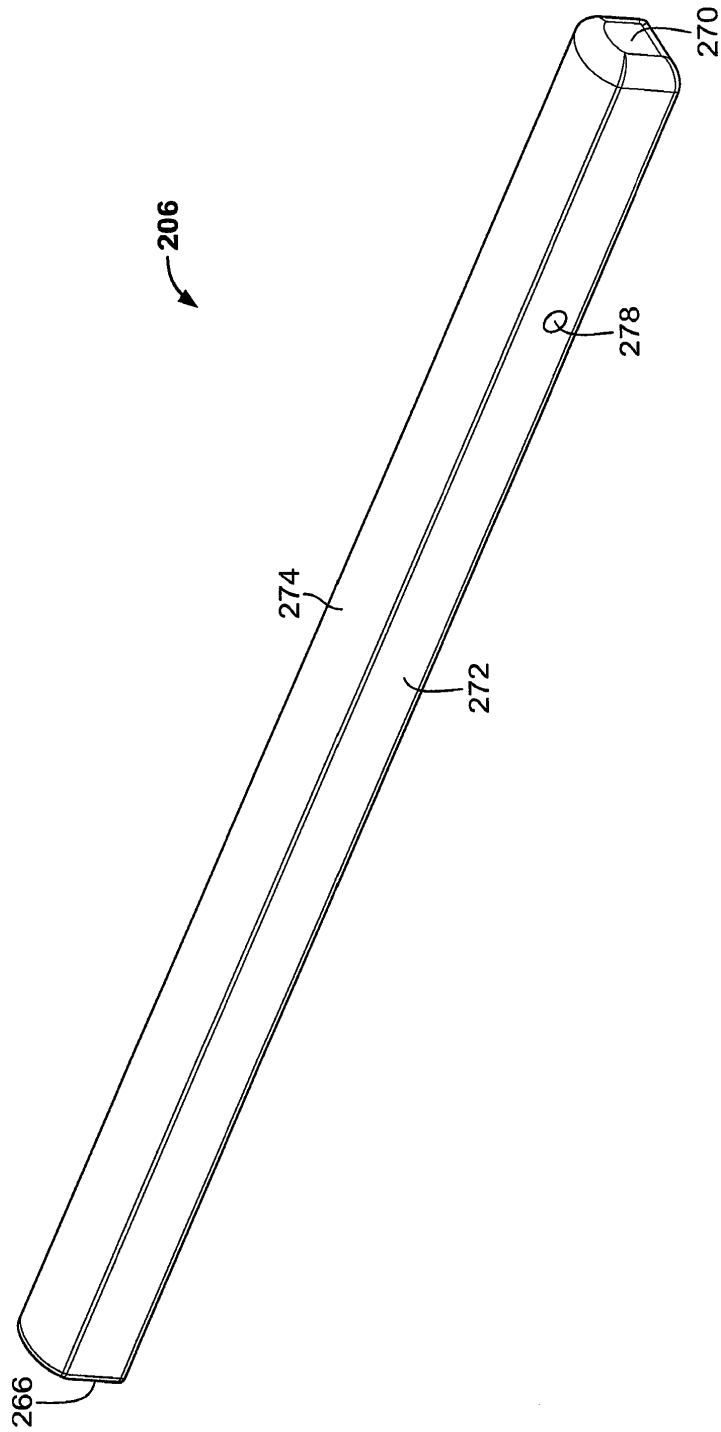
ФИГ. 10

11/37

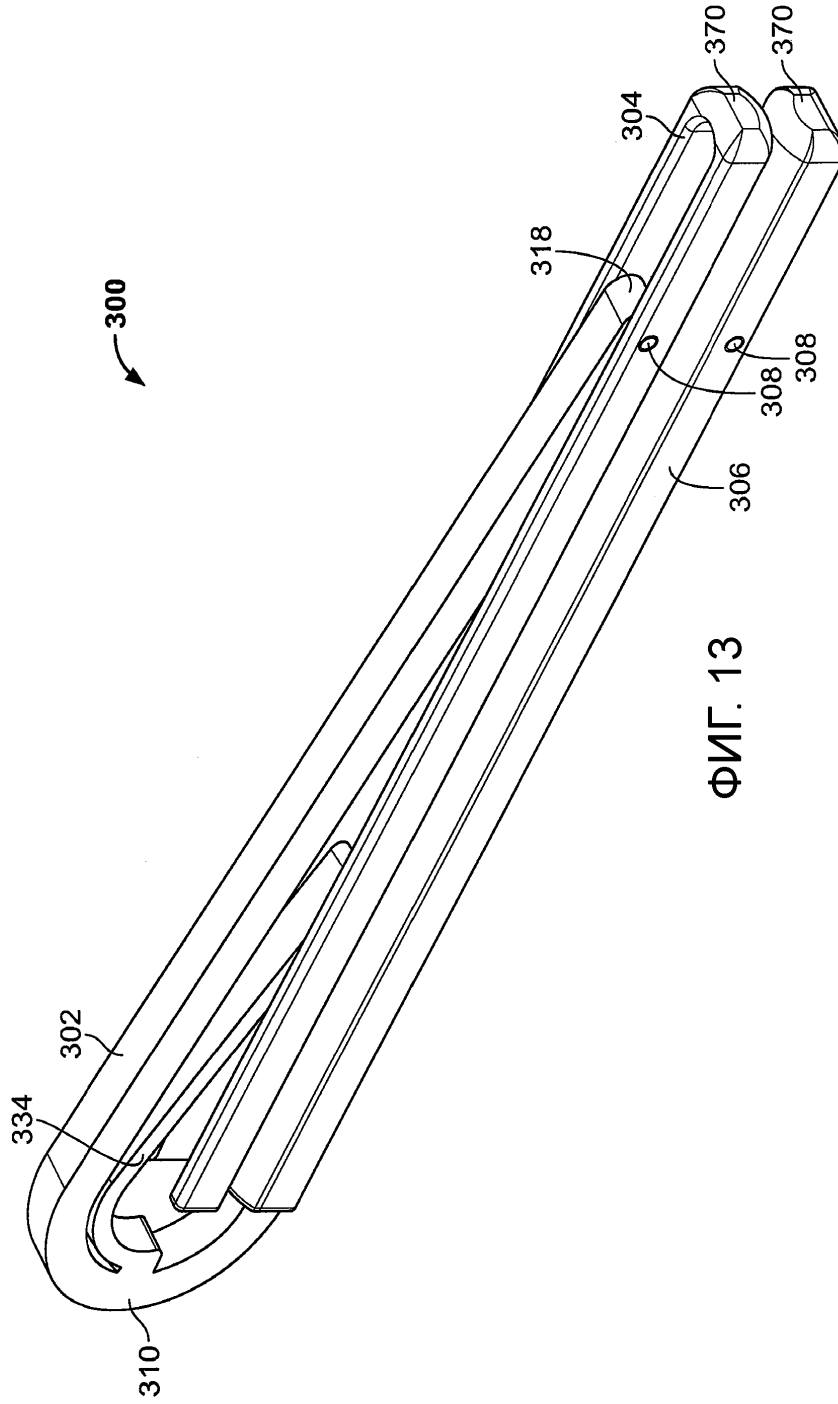


ФИГ. 11

12/37

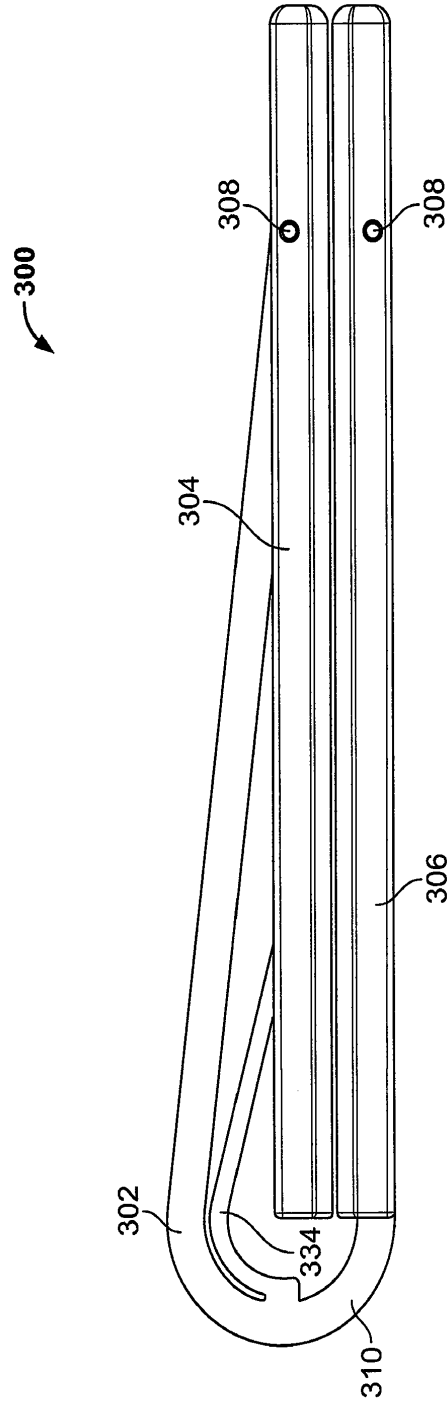


ФИГ. 12



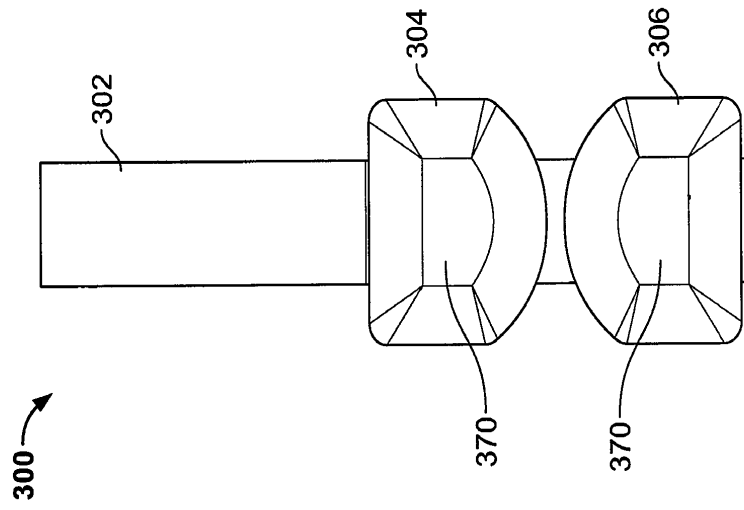
ФИГ. 13

14/37



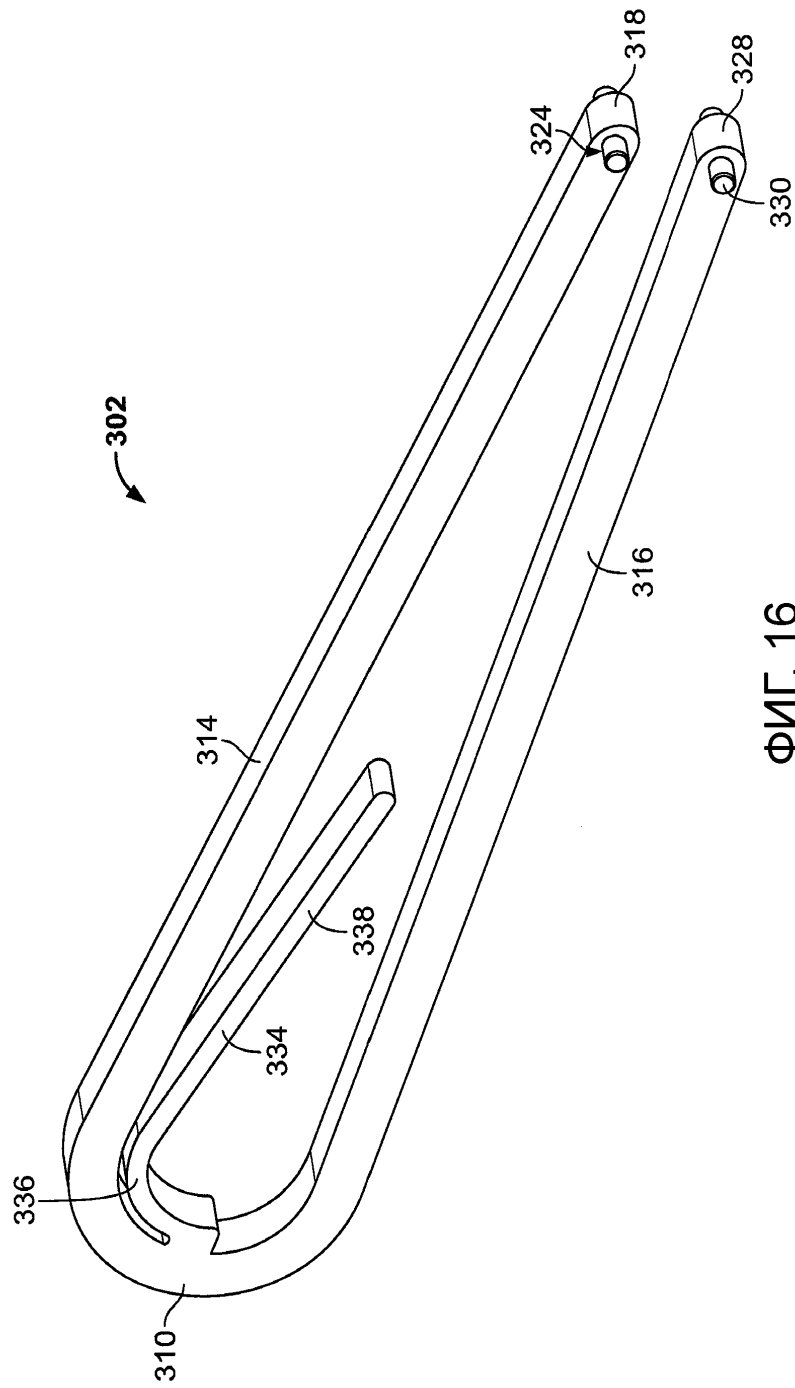
ФИГ. 14

15/37



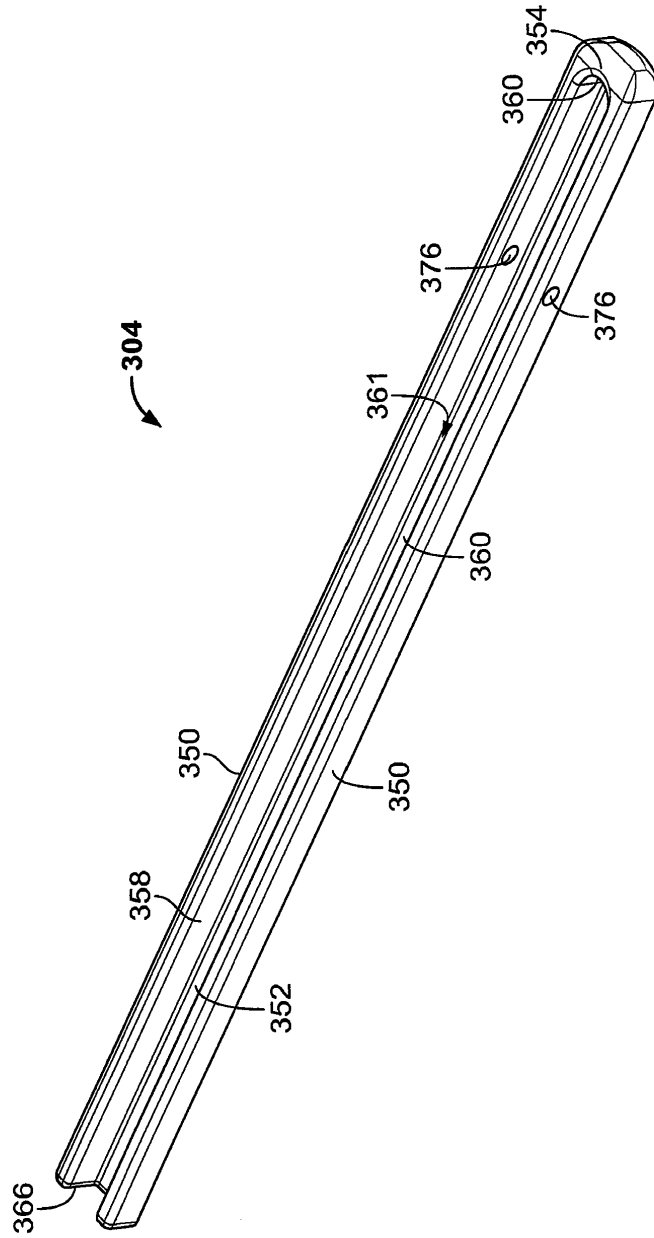
ФИГ. 15

16/37



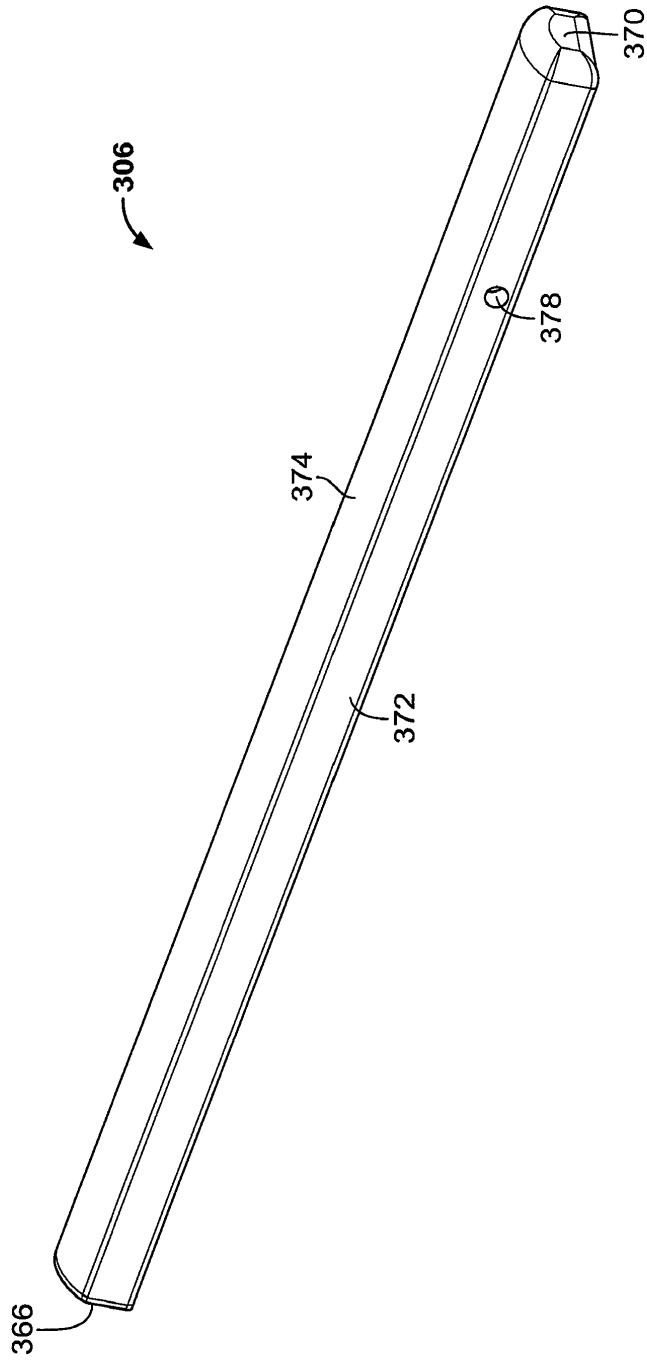
ФИГ. 16

17/37



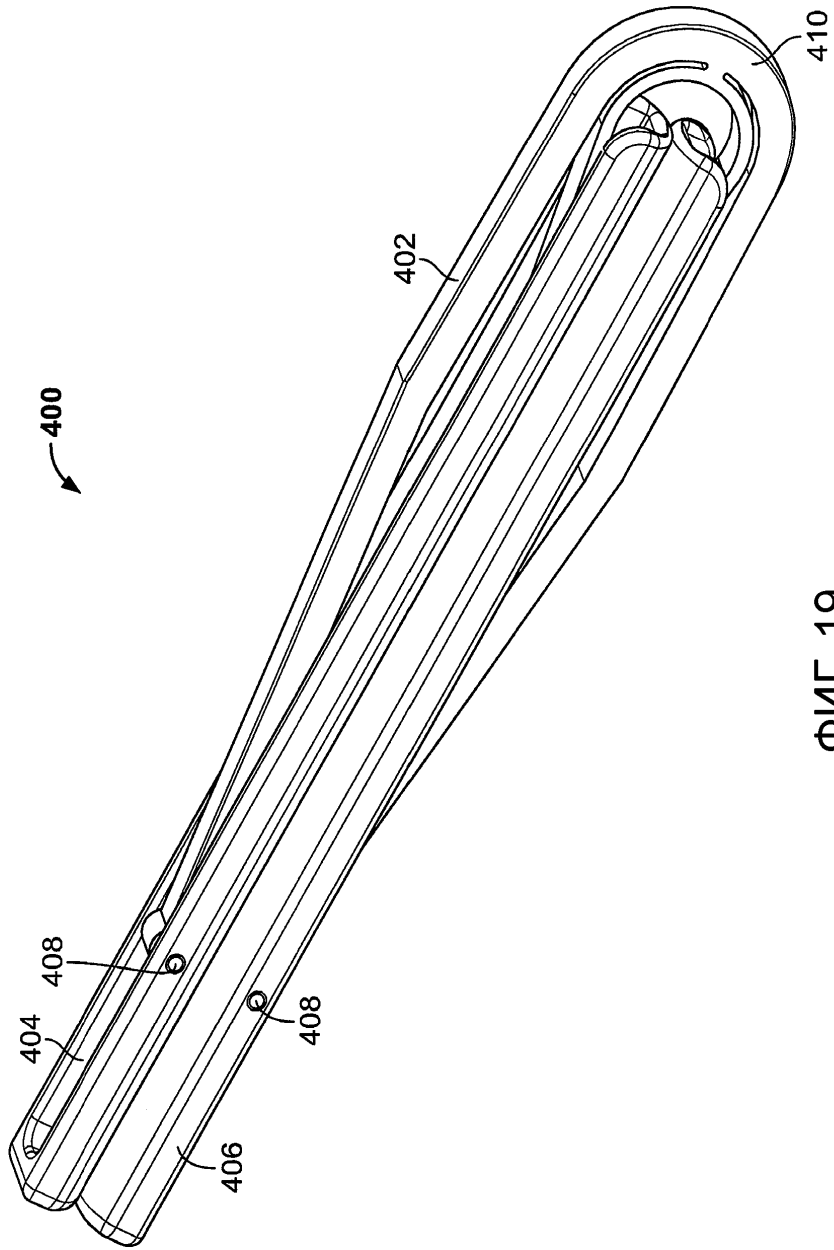
ФИГ. 17

18/37



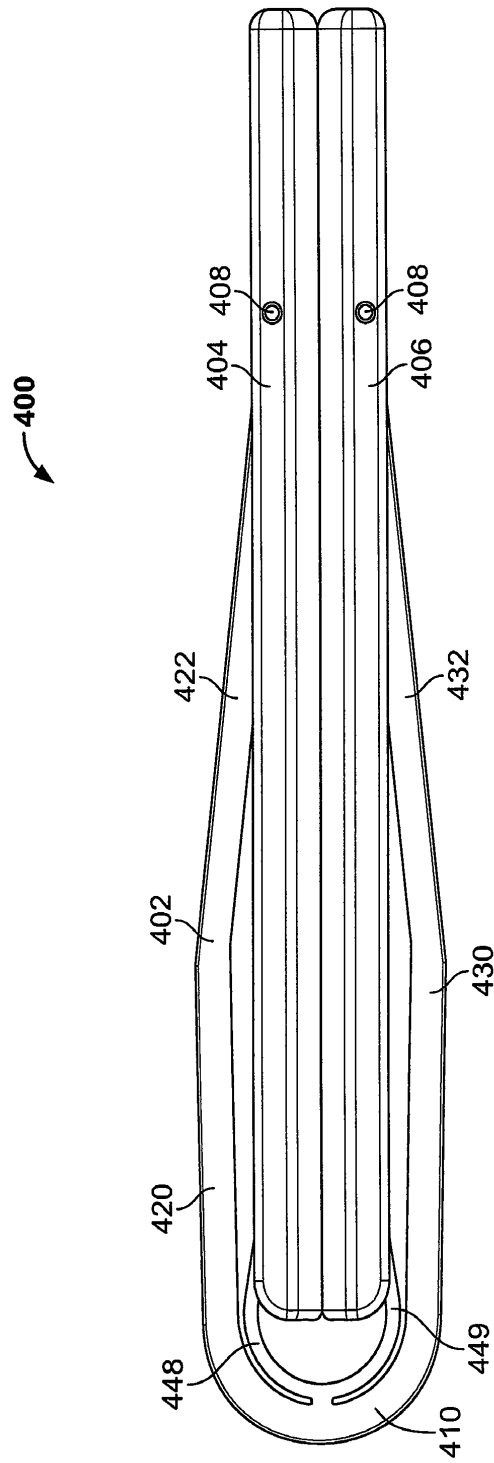
ФИГ. 18

19/37



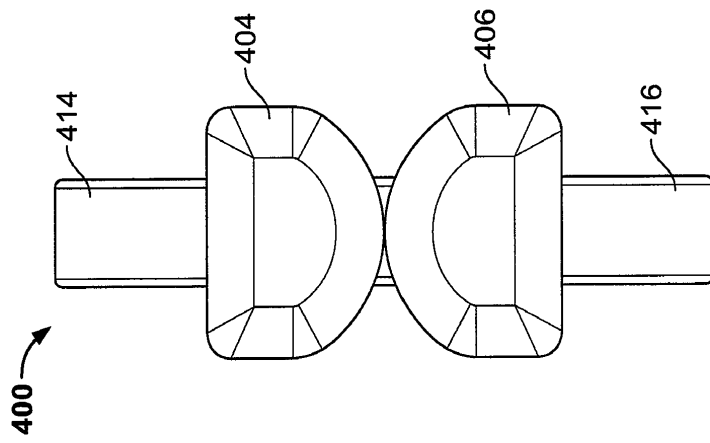
ФИГ. 19

20/37



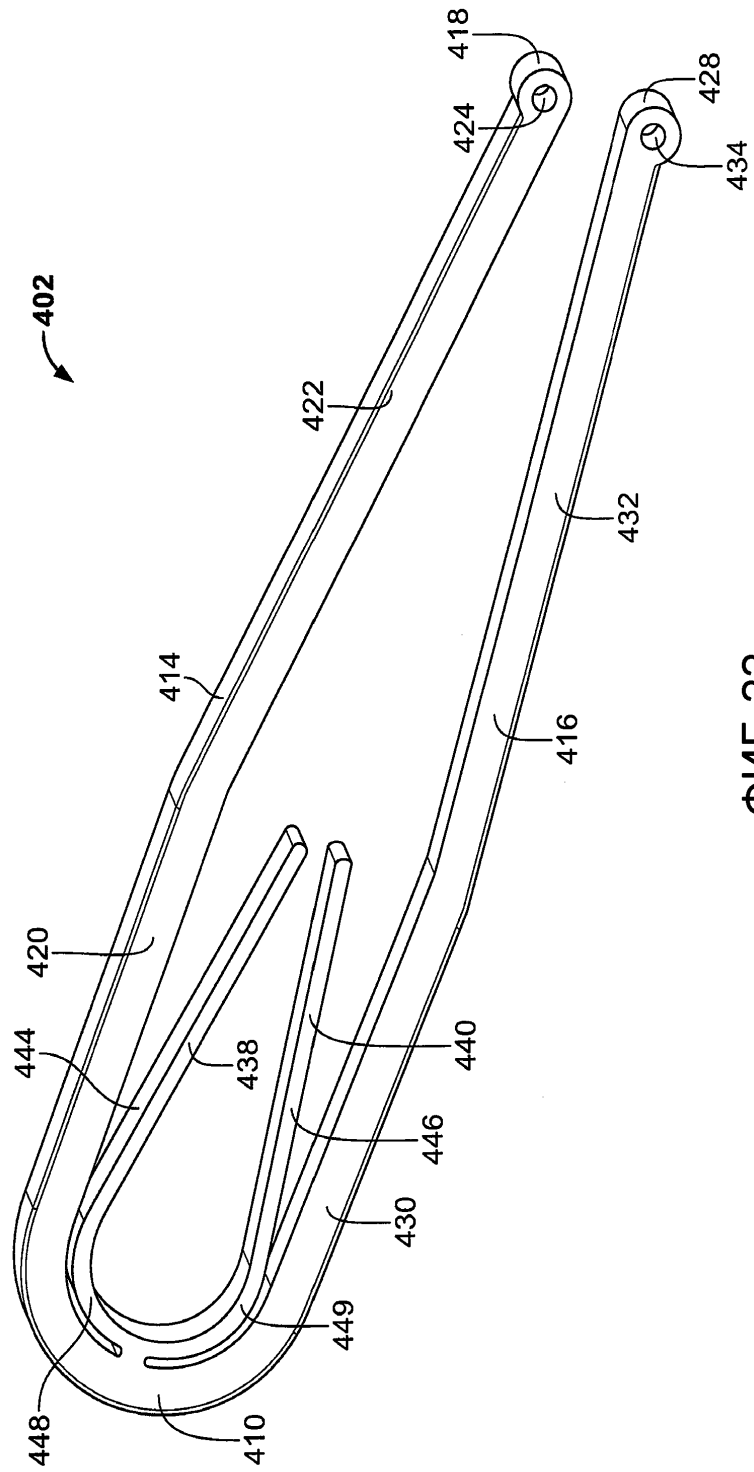
ФИГ. 20

21/37



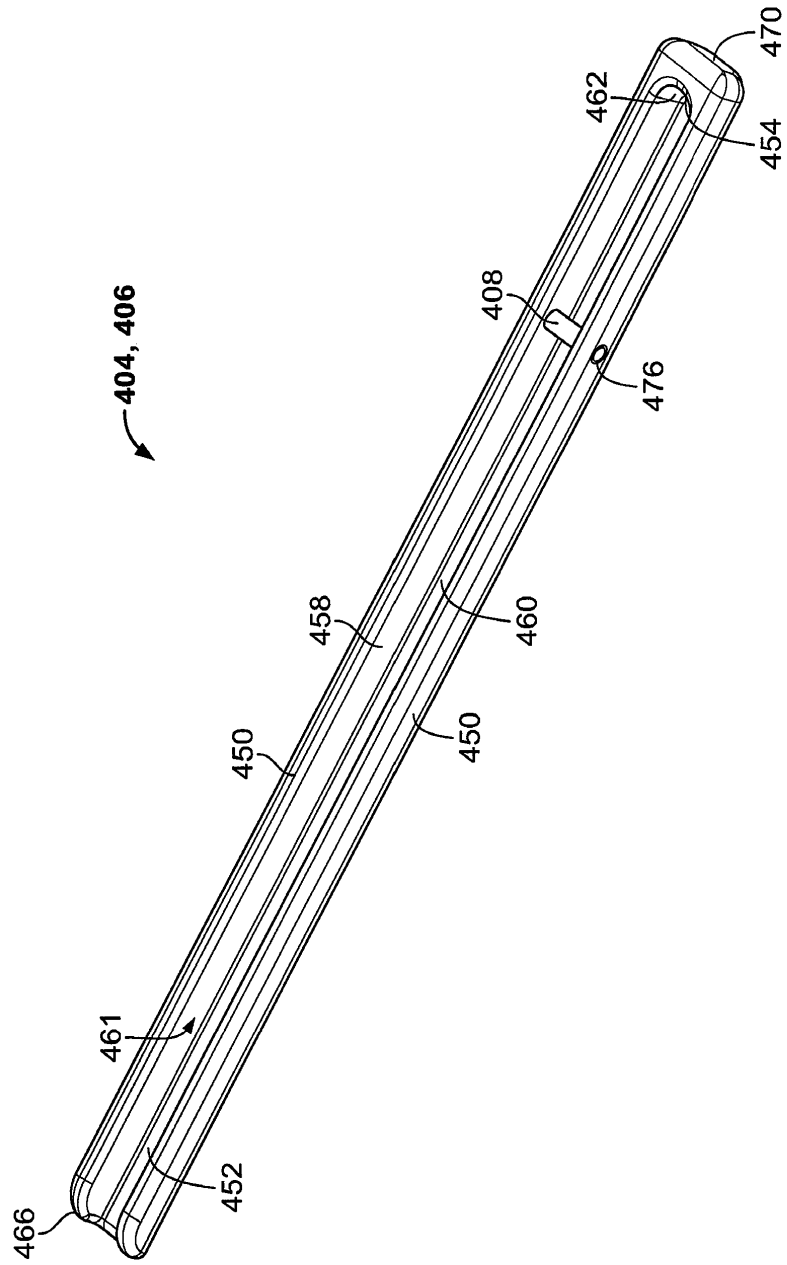
ФИГ. 21

22/37



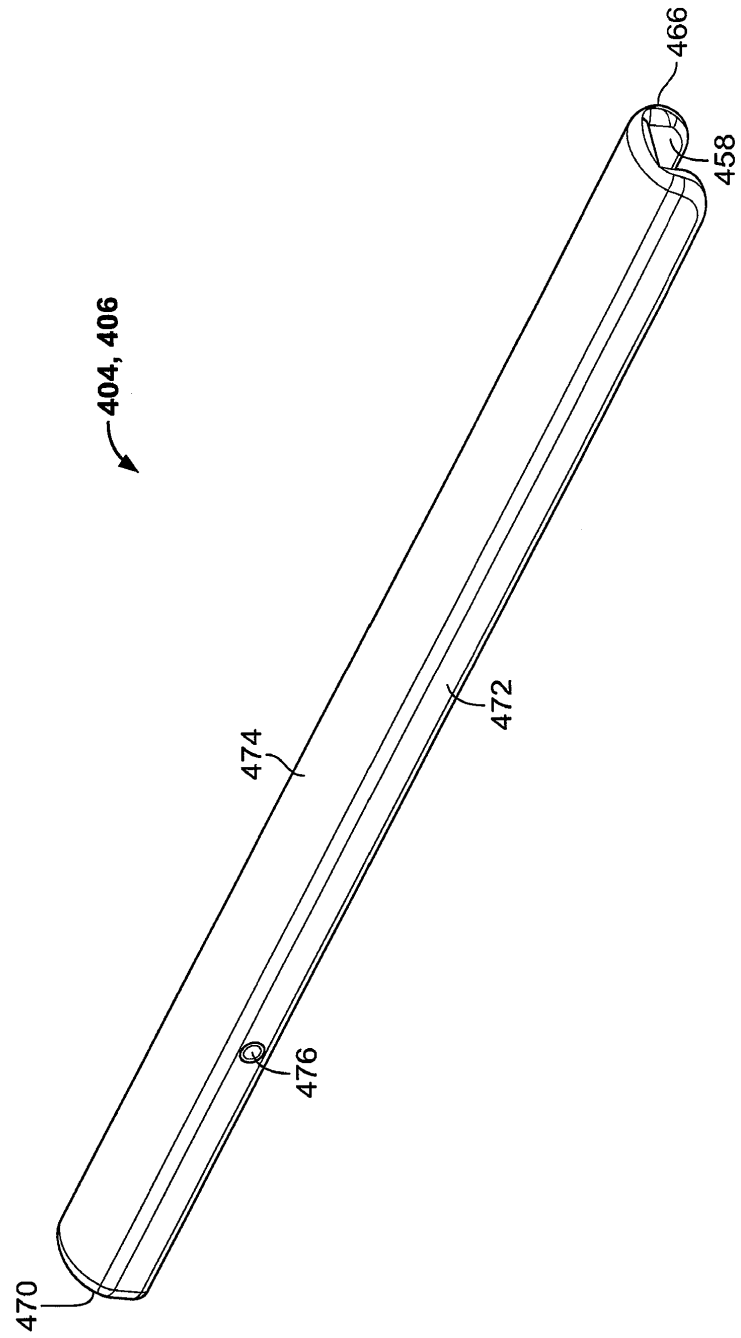
ФИГ. 22

23/37



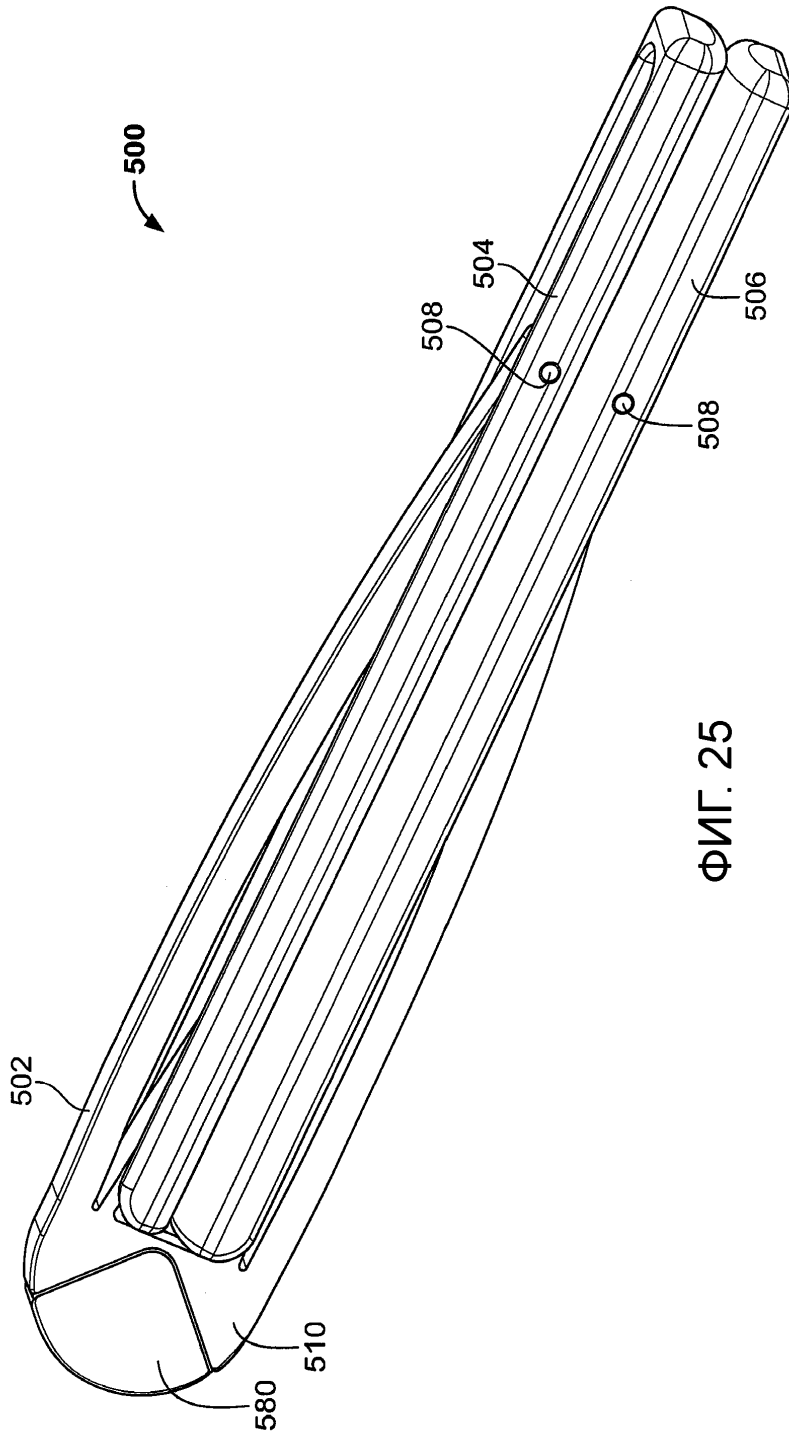
ФИГ. 23

24/37



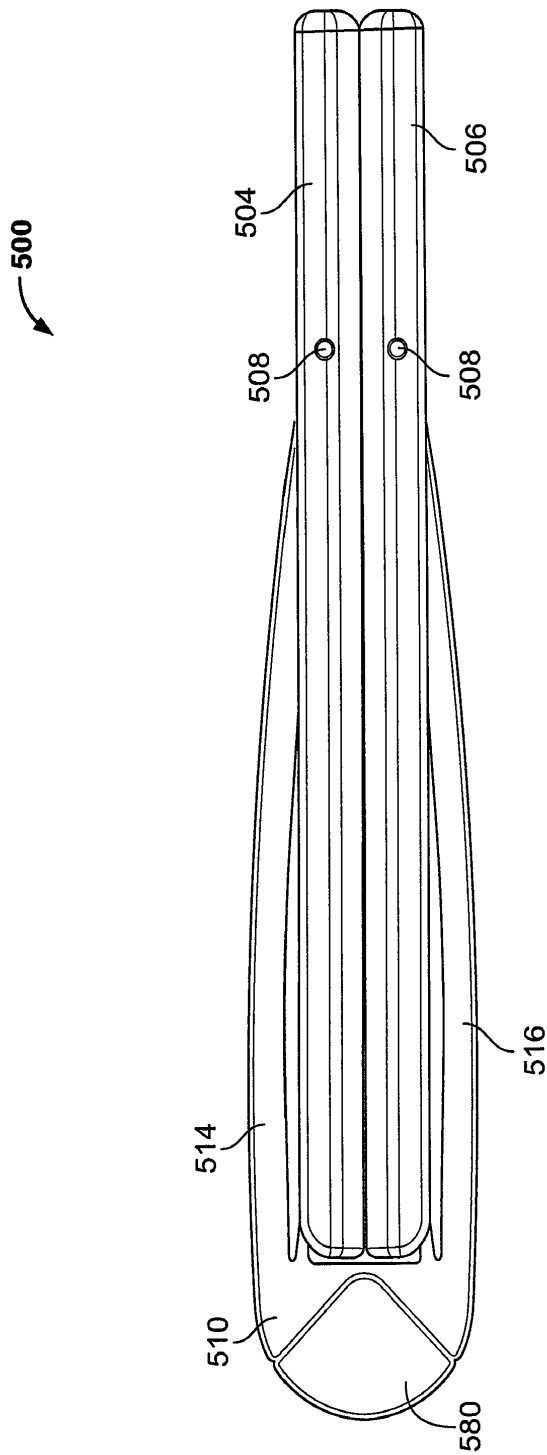
ФИГ. 24

25/37



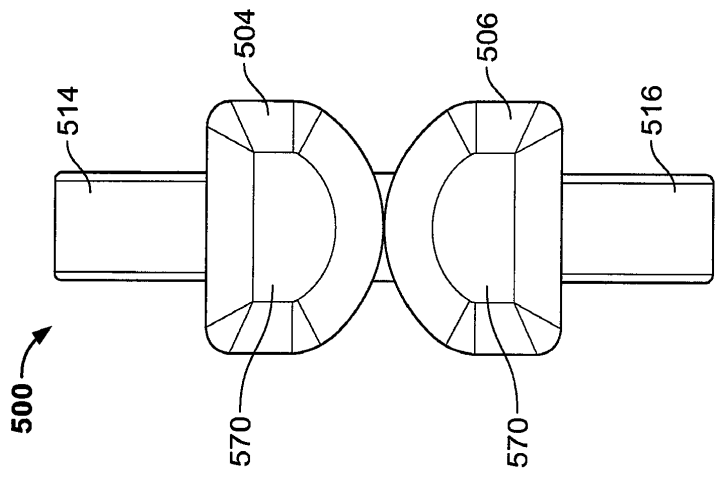
ФИГ. 25

26/37



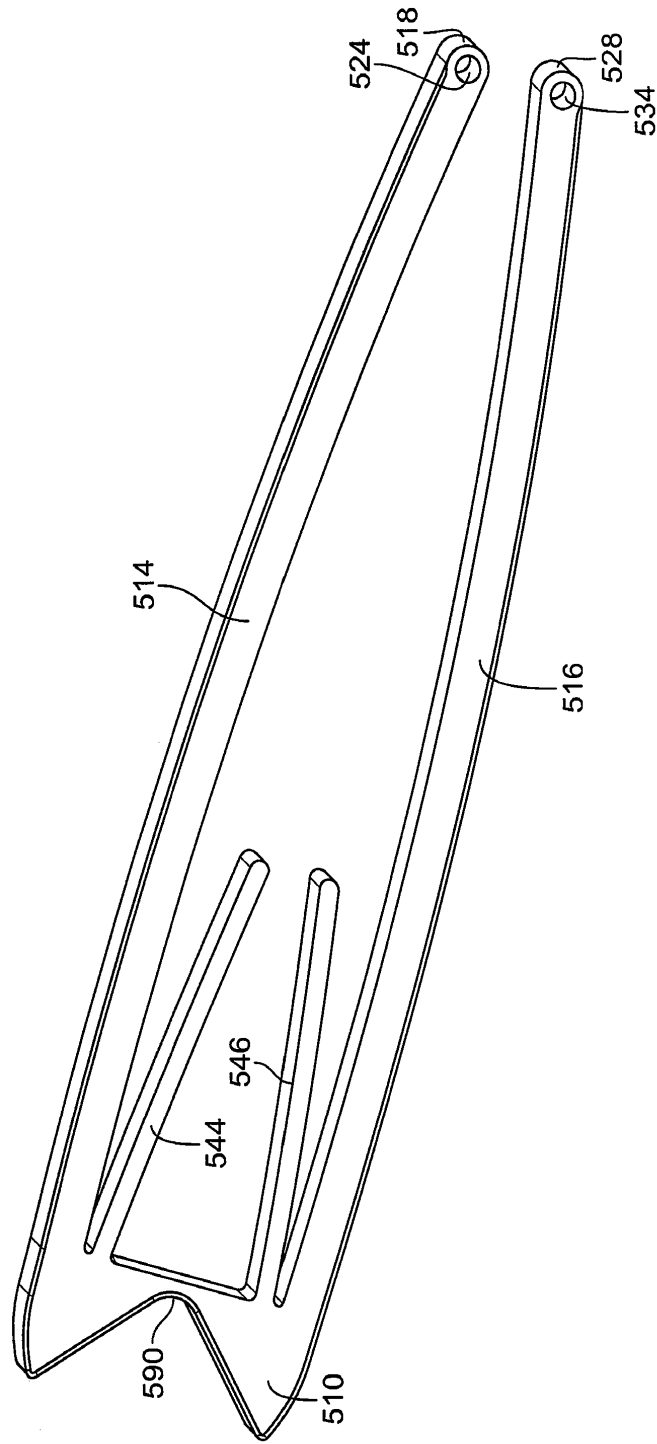
ФИГ. 26

27/37



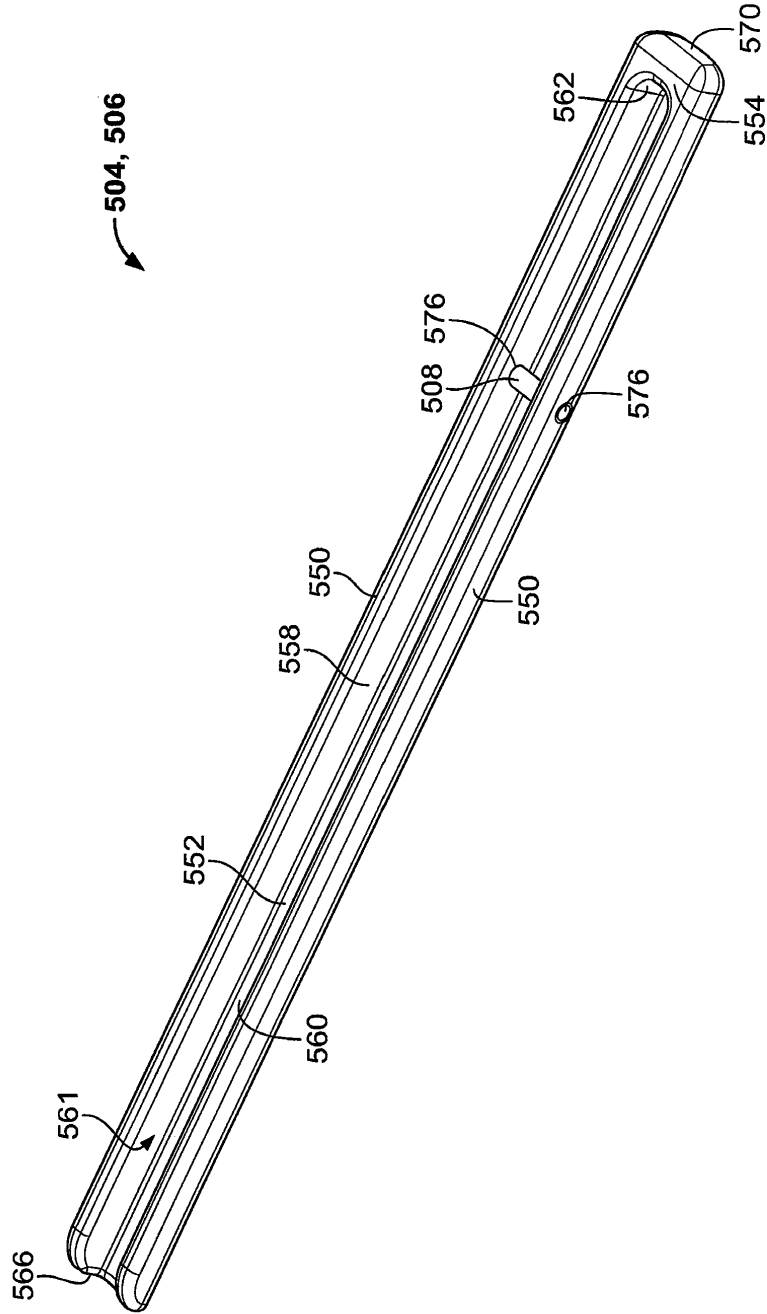
ФИГ. 27

28/37



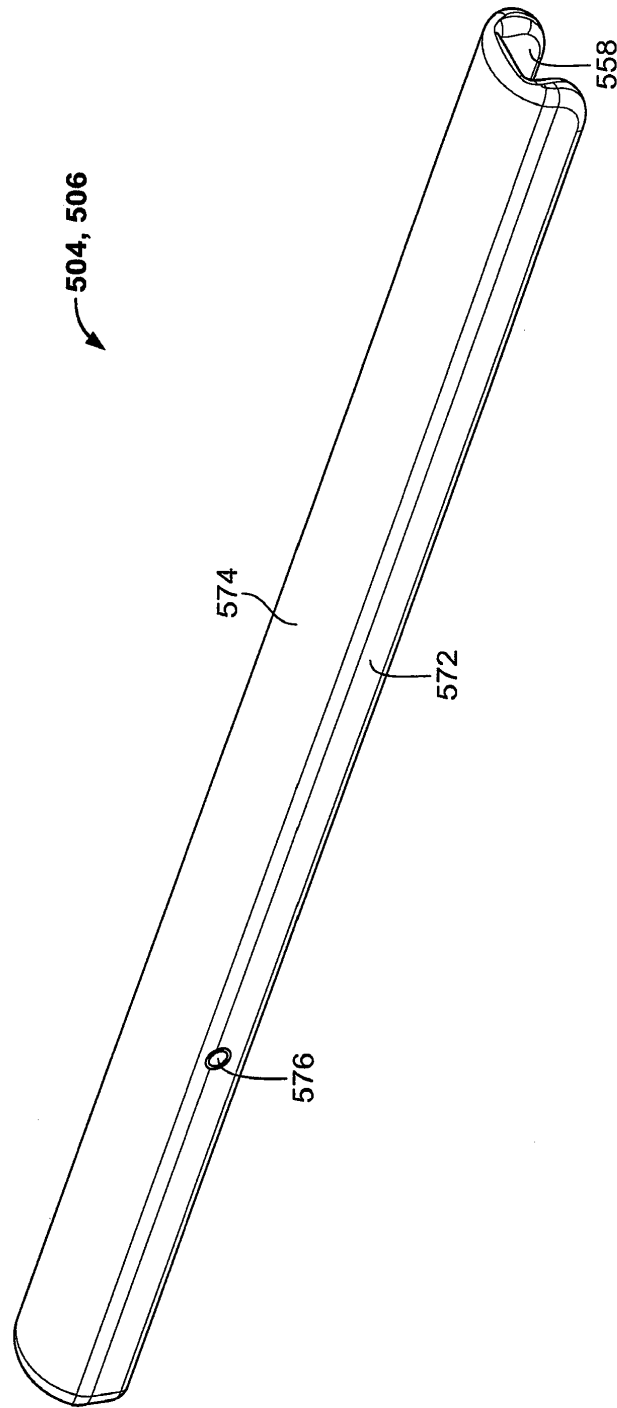
ФИГ. 28

29/37



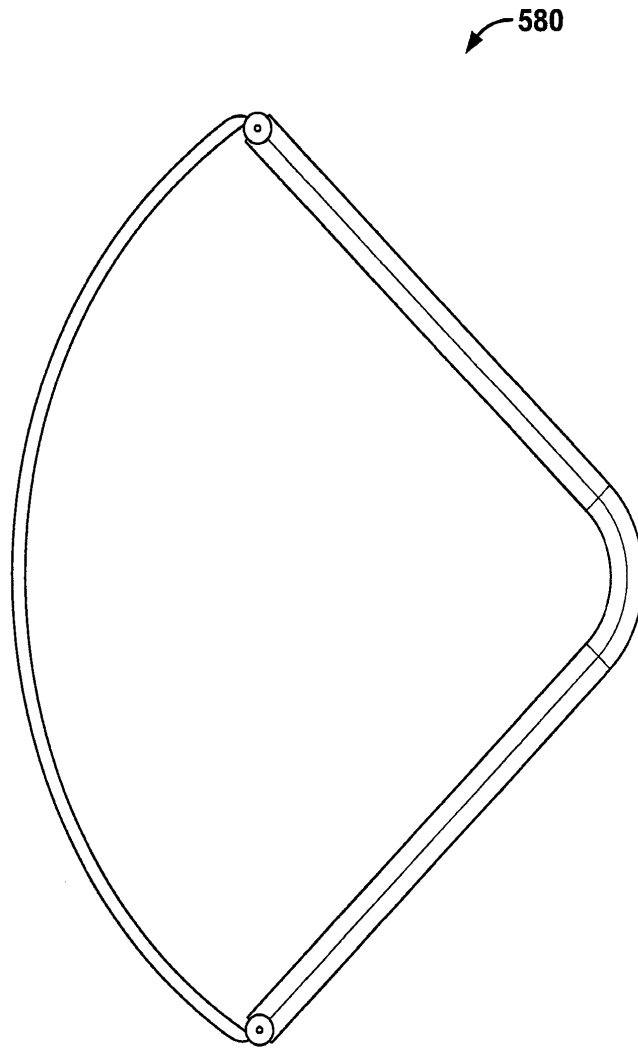
ФИГ. 29

30/37



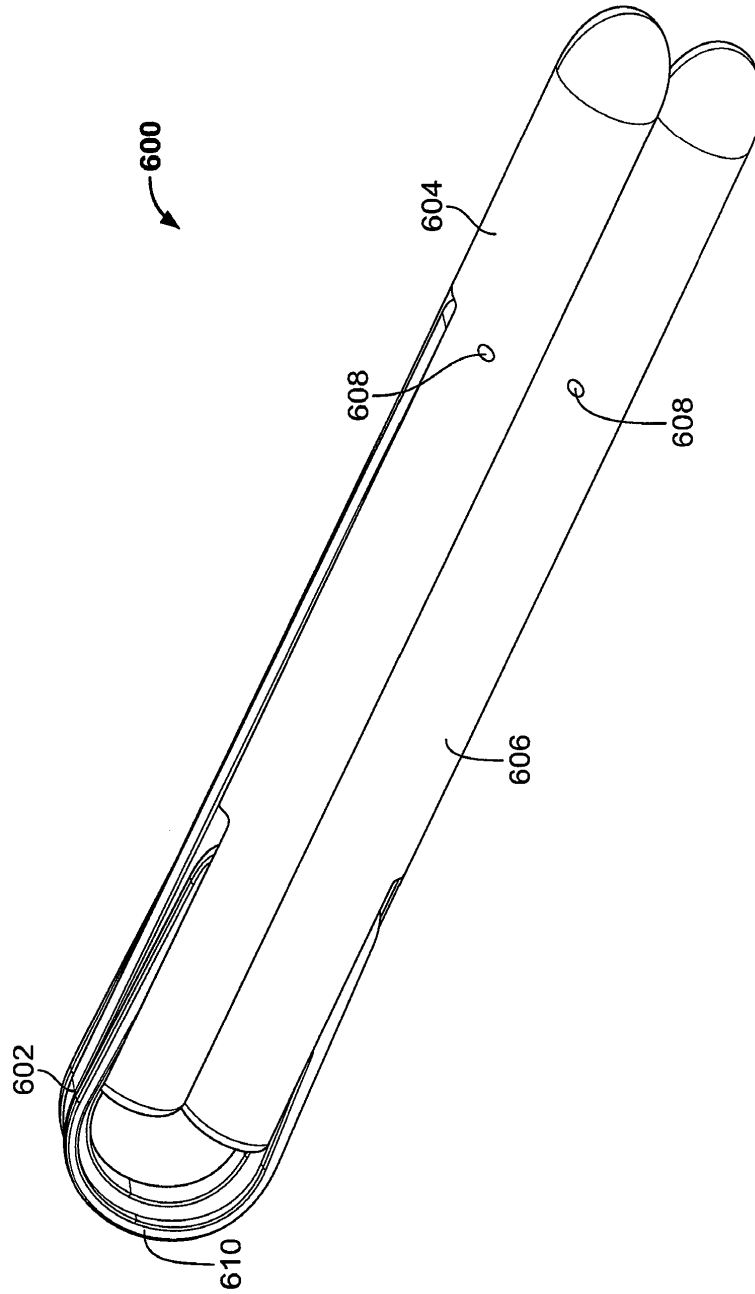
ФИГ. 30

31/37

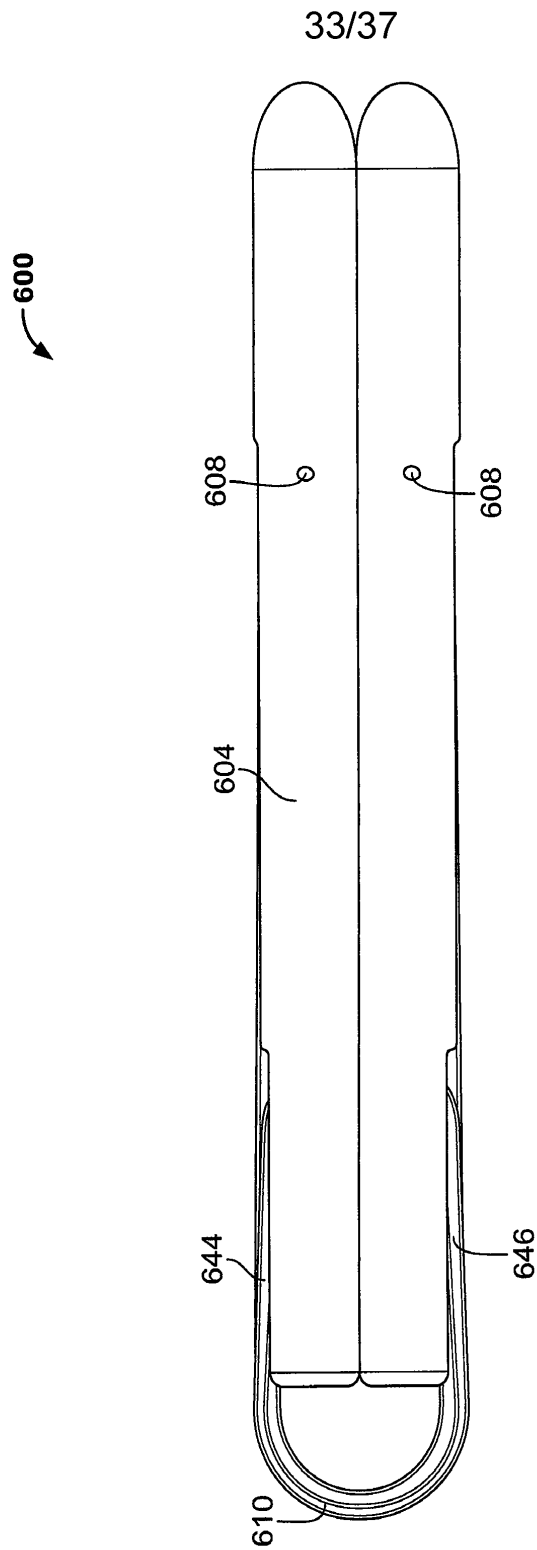


ФИГ. 31

32/37

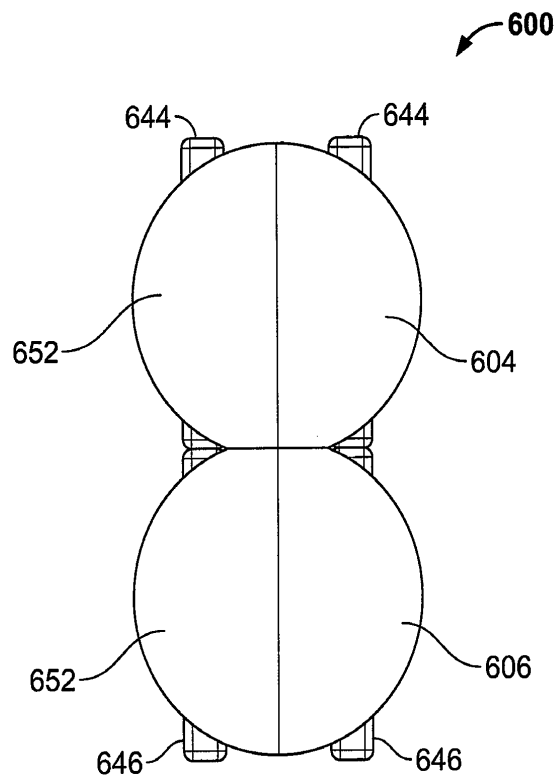


ФИГ. 32



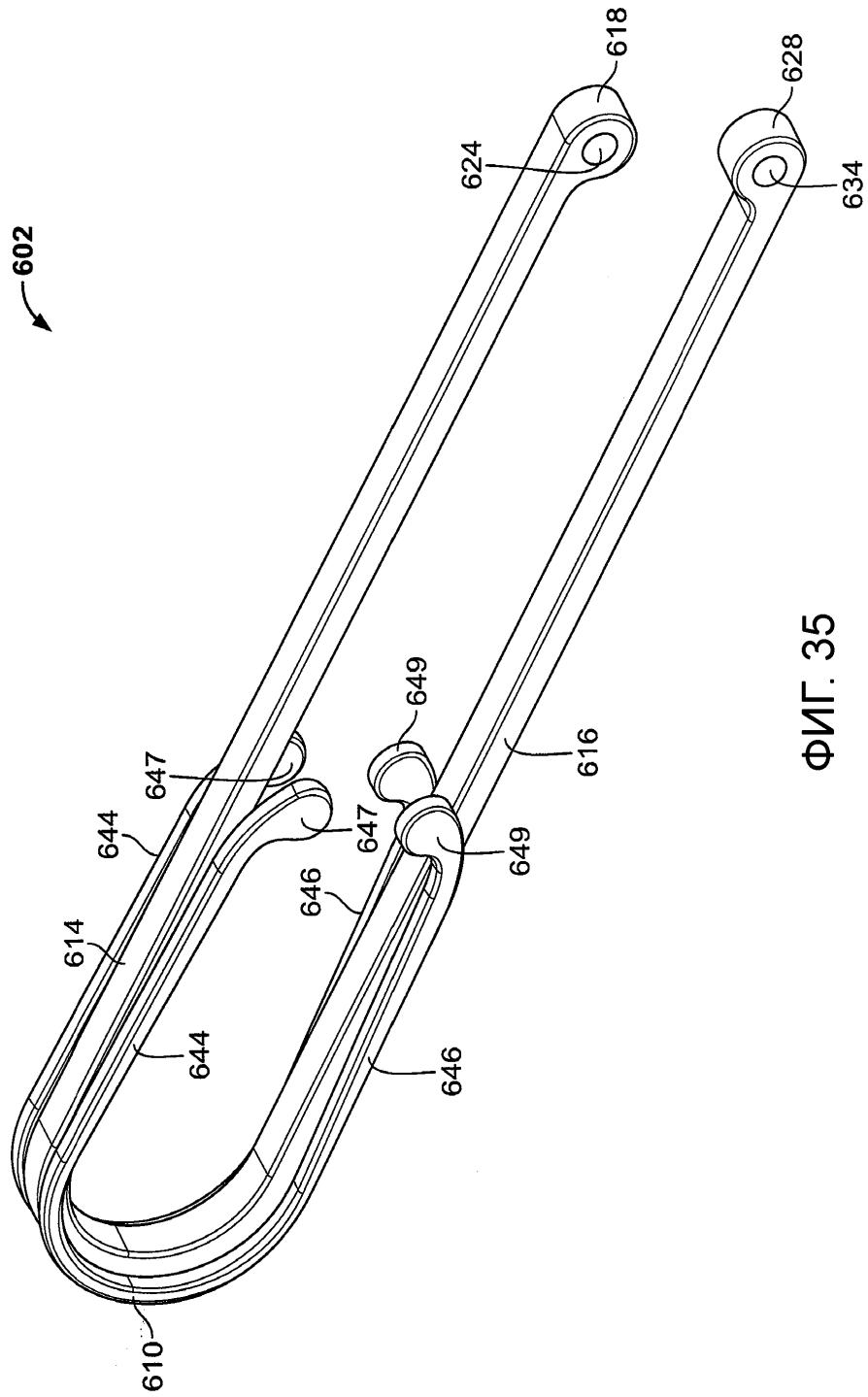
ФИГ. 33

34/37



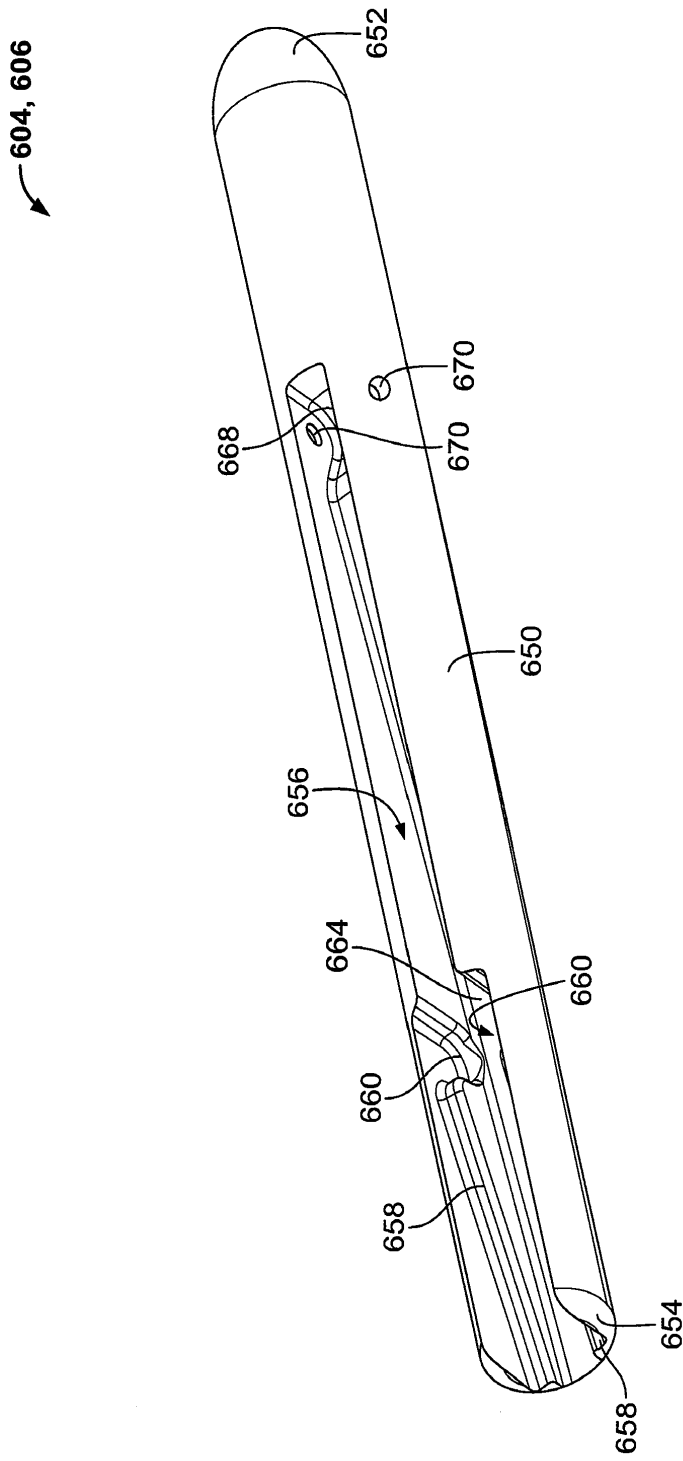
ФИГ. 34

35/37



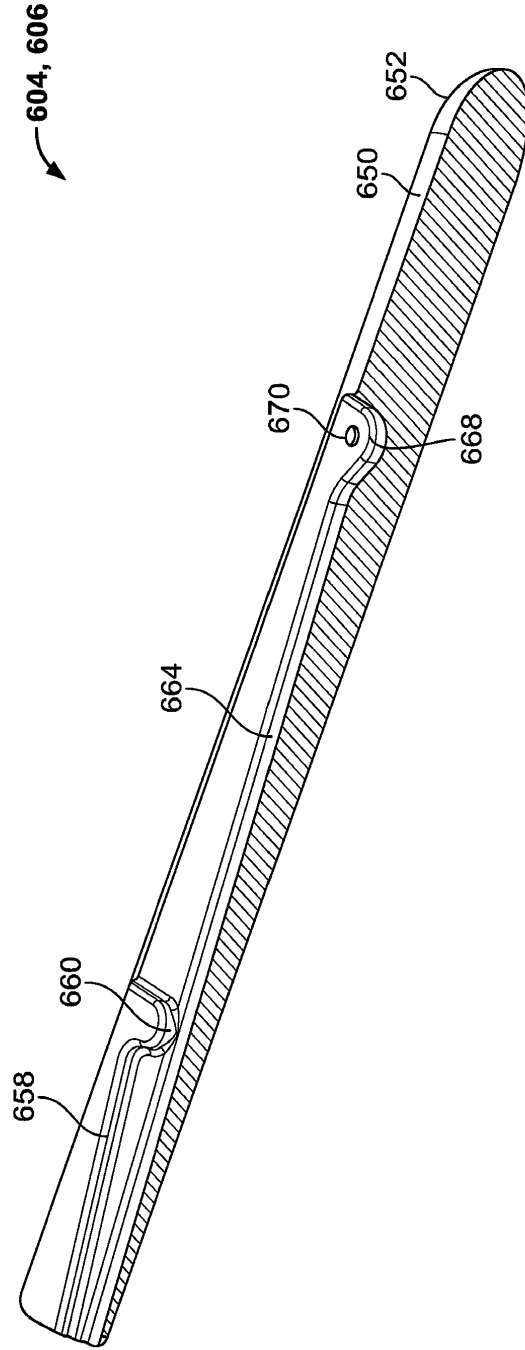
ФИГ. 35

36/37



ФИГ. 36

37/37



ФИГ. 37