



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2006122626/14, 23.06.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.06.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
24.06.2005 US 11/166,283(43) Дата публикации заявки: **27.12.2007** Бюл. № 36(45) Опубликовано: **10.05.2012** Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1488824 A1, 22.12.2004. RU 2234342 C2, 20.08.2004. US 4569675 A, 11.02.1986. US 5137529 A, 11.08.1992. EP 0342946 A2, 23.11.1989. WO 9519801 A1, 27.07.1995. US 2006122578 A1, 08.06.2006. PILEGGI A. et al. Prolonged allogeneic islet graft survival by protoporphyrins. Cell Transplant. 2005; 14(2-3): 85-96.

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595**

(72) Автор(ы):

**ХАНТ Джон В. (US),
БАЙРУМ Рэндал Т. (US),
УТ Джошуа (US),
КОНЛОН Шон П. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭТИКОН ЭНДО-СЕРДЖЕРИ, ИНК. (US)**(54) ИМПЛАНТИРУЕМОЕ МЕДИЦИНСКОЕ УСТРОЙСТВО С КРЫШКОЙ И СПОСОБ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине. Хирургически имплантируемое устройство содержит медицинский имплантат для выполнения терапевтической функции. Соединительный механизм содержит, по меньшей мере, один крепежный элемент, интегральный с имплантатом, для прикрепления имплантата к телу. По меньшей мере, один крепежный элемент имеет развернутое положение, в котором, по меньшей мере, один крепежный элемент выступает из дистального торца имплантата, и неразвернутое положение, в котором крепежный элемент является проксимальным по отношению к дистальному торцу

имплантата. Защитный элемент закрывает, по меньшей мере, один крепежный элемент и прикрепляемый с возможностью съема к дистальному торцу имплантата. Защитный элемент содержит корпус с кольцевым углублением. Крепежные элементы совмещаются с кольцевым углублением, размер которого позволяет крепежным элементам выступать без контакта с защитным элементом. Раскрыт способ хирургической имплантации/позиционирования этого имплантата. Технический результат состоит в обеспечении стерильности и снижения риска при использовании устройства. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 29 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2006122626/14, 23.06.2006**

(24) Effective date for property rights:
23.06.2006

Priority:

(30) Convention priority:
24.06.2005 US 11/166,283

(43) Application published: **27.12.2007 Bull. 36**

(45) Date of publication: **10.05.2012 Bull. 13**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

**KhANT Dzhon V. (US),
BAJRUM Randal T. (US),
UT Dzhoshua (US),
KONLON Shon P. (US)**

(73) Proprietor(s):

EhTIKON EhNDO-SERDZhERI, INK. (US)

(54) IMPLANTED MEDICAL DEVICE WITH LID AND METHOD

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medicine. Surgically implanted device contains medical implant for carrying out therapeutic function. Connecting mechanism contains, at least, one fastening element, integral with implant, for fastening implant to the body. At least, one fastening element has spread position, in which, at least, one fastening element projects from distal butt end of implant, and non-spread position, in which fastening element is proximal with respect to

distal butt end of implant. Protective element covers, at least, one fastening element and attachable with possibility of detachment to distal butt end of implant. Protective element contains case with circular hollow. Fastening elements match circular hollow, whose size makes it possible for fastening elements to project without contact with protective element. Described is method of surgical implantation/positioning of said implant.

EFFECT: ensuring sterility and reduction of risk in device application.

9 cl, 29 dwg

RU 2 449 741 C2

RU 2 449 741 C2

Настоящая заявка включает в себя путем отсылки следующие заявки на патент США, все с датой подачи 19 декабря 2003 г.: заявка № 10/741,127, Subcutaneous Injection Port For Applied Fasteners; заявка № 10/10.741,875, Subcutaneous Self Attaching Injection Port With Integral Moveable Retention Members; и заявка № 10/741,868, Subcutaneous Self Attaching Injection Port With Integral Fasteners.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится, в общем, к медицинским имплантатам и установочным приспособлениям для них и, в частности, к соединительному механизму, предназначенному для применения с разнообразными медицинскими имплантатами, и установочным приспособлениям для прикрепления данных медицинских имплантатов к ткани тела. Ниже описание настоящего изобретения приведено в связи с, но без ограничения хирургически имплантируемыми инъекционными портами и установочными приспособлениями для них.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Имплантируемые медицинские устройства обычно имплантируют в пациента для выполнения терапевтической функции в отношении данного пациента.

Неограничивающими примерами данных устройств являются водители ритма, порты для сосудистого доступа, инъекционные порты (например, порты, применяемые с желудочными бандажами) и устройства стимулирования желудка. Упомянутые имплантаты нуждаются в креплении, обычно подкожном, в соответствующем месте для надлежащего функционирования. Желательно, чтобы операция по имплантации данных устройств была быстрой, простой и эффективной. Во многих случаях была бы полезна возможность быстрого, простого и эффективного извлечения или изменения положения устройства хирургом.

Настоящее изобретение охватывает соединительный механизм для быстрого и простого крепления медицинского имплантируемого устройства к ткани тела.

Соединительный механизм может быть механизмом с обратным действием, допускающим быстрое и простое открепление медицинского имплантируемого устройства для переустановки или извлечения. Хотя для приведения в действие соединительного механизма можно применить имеющиеся на рынке стандартные инструменты, настоящее изобретение охватывает также установочное приспособление для размещения медицинского имплантируемого устройства в заданном положении и быстрого и простого приведения в действие соединительного механизма для закрепления медицинского имплантируемого устройства.

Краткое описание чертежей

Прилагаемые чертежи, которые включены в настоящее описание и составляют его часть, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и, совместно с вышеприведенным общим описанием изобретения и нижеприведенным подробным описанием вариантов осуществления, служат для объяснения принципов настоящего изобретения.

Фиг.1 - вид в перспективе инъекционного порта с соединительным механизмом, конструктивно выполненным в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг.2 - вид сверху инъекционного порта, показанного на фиг.1.

Фиг.3 - вид снизу инъекционного порта, показанного на фиг.1.

Фиг.4 - вид инъекционного порта, показанного на фиг.1, в разрезе по линии 4-4 на фиг.3.

Фиг.5 - вид в перспективе с пространственным разделением деталей инъекционного порта, показанного на фиг.1.

Фиг.6 - вид в перспективе дна инъекционного порта, показанного на фиг.1, изображающий соединительный механизм в отведенном положении.

Фиг.7 - вид в перспективе дна инъекционного порта, показанного на фиг.1, аналогичный фиг.6 и изображающий соединительный механизм в
5 выдвинутом/сработавшем положении.

Фиг.8 - вид сбоку с местным разрезом, изображающий крепежный элемент соединительного механизма в отведенном положении.

Фиг.9 - вид сбоку с местным разрезом, аналогичный фиг.8, изображающий
10 крепежный элемент соединительного механизма, который перемещается приводной обоймой в выдвинутое/сработавшее положение.

Фиг.10 - вид сбоку с местным разрезом, аналогичный фиг.8, изображающий крепежный элемент соединительного механизма в выдвинутом/сработавшем
15 положении.

Фиг.11 - вид сбоку с местным разрезом, аналогичный фиг.8, изображающий крепежный элемент соединительного механизма, который перемещается приводной
20 обоймой в отведенное положение.

Фиг.12 - вид сверху инъекционного порта, показанного на фиг.1, с приводной
20 обоймой, исключенной для иллюстрации положений шарнирных звеньев, когда крепежные элементы находятся в отведенном положении.

Фиг.13 - вид сверху инъекционного порта, показанного на фиг.1, с приводной
25 обоймой, исключенной для иллюстрации положений шарнирных звеньев, когда крепежные элементы находятся в выдвинутом/сработавшем положении.

Фиг.14 - увеличенный местный вид сверху визуального указателя положения и системы фиксации приводной обоймы соединительного механизма, показанного на
30 фиг.1, в отведенном положении.

Фиг.15 - увеличенный местный вид сверху визуального указателя положения и системы фиксации приводной обоймы соединительного механизма, показанного на
30 фиг.1, в выдвинутом/сработавшем положении.

Фиг.16 - увеличенный местный вид в перспективе с пространственным разделением деталей штуцера и фиксирующегося соединителя инъекционного порта, показанного
35 на фиг.1.

Фиг.17 - увеличенный местный вид в частичном разрезе фиксирующегося соединителя, смонтированного на штуцере крепежного кольца диафрагмы, но не
40 зафиксированного на месте установки.

Фиг.18 - увеличенный местный вид в частичном разрезе, аналогичный фиг.17, изображающий фиксирующийся соединитель, зафиксированный на месте установки.

Фиг.19 - увеличенный вид в перспективе защитной крышки.

Фиг.20 - вид в перспективе установочного приспособления, разработанного для имплантации инъекционного порта, показанного на фиг.1.

Фиг. 21 - вид в перспективе с пространственным разделением деталей
45 установочного приспособления, показанного на фиг.20.

Фиг.22 - вид сбоку установочного приспособления, показанного на фиг.20, с одной из двух половин корпуса и с изображением внутренних компонентов в неиспользуемом, недействующем положении.

Фиг.23 - вид сбоку установочного приспособления, показанного на фиг.20, аналогичный фиг.22, изображающий внутренние компоненты в используемом, действующем положении.

Фиг.24 - увеличенный местный вид сбоку кулачкового механизма преобразования

линейного движения в поворотное движение в установочном приспособлении, показанном на фиг.20.

Фиг.25 - увеличенный вид сверху в перспективе установочного элемента установочного приспособления, показанного на фиг.20.

Фиг.26 - увеличенный вид снизу в перспективе установочного элемента и приводного элемента порта установочного приспособления, показанного на фиг.20.

Фиг.27 - вид с торца с местным вырезом установочного элемента установочного приспособления, показанного на фиг.20.

Фиг.28 - увеличенный вид в разрезе инъекционного порта, показанного на фиг.1, зафиксированного установочным элементом установочного приспособления, показанного на фиг.20.

Фиг.29 - увеличенный вид в разрезе инъекционного порта, показанного на фиг.1, расположенного в установочном элементе установочного приспособления, показанного на фиг.20, после того, как установочное приспособление приведено в действие для поворота приводного элемента установочного приспособления в развернутое положение.

Ниже даются подробные ссылки на настоящий предпочтительный вариант осуществления изобретения, пример которого представлен на прилагаемых чертежах.

Подробное описание

В нижеследующем описании одинаковыми позициями обозначены одинаковые или соответствующие части на нескольких видах. Кроме того, необходимо понимать, что в нижеследующем описании такие термины, как передний, задний, внутренний, внешний и т.п., приведены для удобства и их не следует истолковывать в ограничительном смысле. Терминология, используемая в настоящем патенте, не имеет ограничительного смысла, поскольку рассматриваемые в настоящем описании устройства или их участки можно прикреплять или использовать с другими ориентациями. Описание варианта осуществления изобретения приведено ниже с подробными ссылками на чертежи.

На фиг.1-5 представлено имплантируемое медицинское устройство, в частности инъекционный порт, в целом, обозначенный позицией 2, который включает в себе соединительный механизм, конструктивно выполненный в соответствии с настоящим изобретением. Хотя соединительный механизм на фигурах показан как объединенный с инъекционным портом 2, соединительный механизм можно использовать с любым другим имплантируемым медицинским устройством, для которого данный механизм подходит, включая, только для примера, водители ритма, порты для сосудистого доступа, инъекционные порты (например, порты, применяемые с желудочными бандажами) и устройства стимуляции желудка.

Инъекционный порт 2 содержит крепежное кольцо 4 диафрагмы, диафрагму 6 и корпус 8 порта. Инъекционный порт 2 с интегрально выполненным соединительным механизмом содержит также, по меньшей мере, один крепежный элемент 10, приводную обойму 12 и множество шарнирных звеньев 14.

Как показано на фиг.4, диафрагма 6, которая может быть выполнена из любого биосовместимого материала, например силикона, расположена частично внутри внутренней полости 16 крепежного кольца 4 диафрагмы, с прилеганием к кольцевой полке 18. Крепежное кольцо 4 диафрагмы, корпус 8 порта и приводная обойма 12 могут быть выполнены из любого подходящего биосовместимого материала, обладающего достаточной жесткостью и прочностью, например, простого полиэфироэфирокетона (сокращенно, ПЕЕК). Крепежные элементы 10 и шарнирные

элементы 14 могут быть выполнены из любого подходящего биосовместимого материала, например нержавеющей стали.

Корпус 8 порта содержит кольцевой обод 20, который охватывает верхнюю поверхность диафрагмы 6 по кольцевому участку. Корпус 8 порта фиксируется к крепежному кольцу 4 диафрагмы множеством пальцев 22, которые расположены в соответствующих отверстиях 24, выполненных в углублениях 24а в корпусе 8 порта, и которые продолжают внутрь в соответствующие углубления 26, выполненные по нижней окружности крепежного кольца 4 диафрагмы. Пальцы 22 могут быть выполнены из любого подходящего биосовместимого материала, например нержавеющей стали.

Высота несжатой диафрагмы 6 составляет приблизительно 5 мм по внешнему диаметру, и несжатый диаметр составляет приблизительно 18 мм. Выступающий диаметр для доступа в резервуар 30 составляет приблизительно 14 мм. Расстояние между нижней поверхностью кольцевого обода 20 и кольцевой полкой 18 составляет приблизительно 4 мм, так что диафрагма 6 сжимается приблизительно на 20% для достаточного самовосстановления и, тем самым, обеспечения непроницаемости системы для текучей среды под давлением и, при этом, все еще обеспечивает низкий вертикальный профиль.

Пластина 28 расположена в выточке 16а, выполненной в дне крепежного кольца 4 диафрагмы, под диафрагмой 6 и камерой или резервуаром 30 для текучей среды. Как показано на фиг.4, пластина 28 не контактирует с боковой стенкой 16b. В показанном варианте осуществления, пластина 28 является металлической, например из нержавеющей стали. Когда иглу вводят через диафрагму 6 для введения или отбора текучей среды из камеры 30 для текучей среды, например, с целью регулирования размера регулируемого желудочного бандажа, металлическая пластина 28 будет защищать крепежное кольцо 4 диафрагмы от прокола и обеспечивать тактильную обратную связь хирургу через иглу, чтобы указывать, когда игла достигает дна резервуара 30. Пластина 28 может быть прикреплена к крепежному кольцу 4 диафрагмы любым подходящим способом. В показанном варианте осуществления пластина 28 зафиксирована в заданном месте фиксирующим выступом 4а, продолжающимся над окружным краем пластины 28, что лучше всего показано на фиг.4, 28 и 29. Сначала фиксирующий выступ 4а выступает вверх как кольцевой выступ, обеспечивающий просвет для вставки пластины 28 в выточку в нижней части крепежного кольца 4 диафрагмы, и затем фиксирующий выступ 4а закатывают или иным способом деформируют для перекрывания, по меньшей мере, участка по окружности пластины 28 и, тем самым, фиксации пластины 28. В показанном варианте осуществления диаметр выточки 16а меньше, чем диаметр боковой стенки 16b, что обеспечивает пространство для формирования кольцевого выступа и для его деформирования с образованием фиксирующего выступа 4а. Пластину 28 можно вставить при формовании, при этом фиксирующий выступ 4а является формованным, как показано.

Крепежное кольцо 4 диафрагмы содержит проходное отверстие 32, которое пневмогидравлически сообщается с камерой 30 для текучей среды и которое образовано штуцером 34, продолжающимся от наружной окружности в смежном положении с дном крепежного кольца 4. Трубка 36, которая в показанном варианте осуществления ведет в регулируемый желудочный бандаж (не показанный), присоединена к штуцеру 34 и поджата сдавливанием к кольцевому буртику 38 соединителем 40, который расположен вокруг трубки 36 и прикреплен к корпусу 8

порта, как описано ниже. Гильза 42 расположена вокруг трубки 36 и прикреплена к соединителю 40 кольцевыми буртиками 44. Гильза 42 ослабляет натяжение трубки 36 и, тем самым, предотвращает образование перегибов трубки 36 при боковой нагрузке.

5 Приводная обойма 12 прикреплена к корпусу 8 порта. Хотя, в показанном варианте осуществления приводная обойма 12 изображена в виде кольцевой обоймы, закрепленной с возможностью вращения в корпусе 8 порта, приводная обойма 12 может быть любой подходящей конфигурации и закреплена любым подходящим
10 способом, позволяющим приводной обойме 12 функционировать так, чтобы перемещать крепежные элементы 10 между развернутым и неразвернутым положениями, включительно. Как показано на фиг.5, корпус 8 порта содержит множество продолжающихся вниз и наружу лапок 46. В показанном варианте осуществления имеется четыре равноотстоящих лапки 46. Приводная обойма 12
15 содержит равное количество соответствующих углублений 48, каждое с дуговидным низом 50. Для установки приводной обоймы 12 на корпусе 8 порта совмещают углубления 48 с лапками 46 и нажимают вниз, при этом лапки 46 временно отклоняются внутрь до тех пор, пока лапки 46 не достигают выемок 48 и не отодвигаются наружу с расположением нижних кромок 46а в углублениях 48, чтобы
20 тем самым зафиксировать приводную обойму. Длины лапок 46 и глубина углублений 48 допускают некоторый люфт в осевом направлении между приводной обоймой 12 и корпусом 8 порта, как поясняется ниже.

Приводная обойма 12 может поворачиваться, в целом, вокруг центральной оси корпуса 8 порта. В показанном варианте осуществления приводная обойма 12 может
25 поворачиваться на угол около 40 градусов, однако можно применить любой подходящий угол. В показанном варианте осуществления, когда приводная обойма 12 повернута в направлении развертывания с обусловленным тем самым перемещением крепежных элементов 10 в развернутое положение, поворот приводной обоймы 12 за
30 полностью развернутое положение ограничен краем 48с, контактирующим с лапкой 46.

Система фиксации образована парой пространственно разнесенных приподнятых фиксирующих ребер 48а, 48b, выступающих внутрь из стенки каждого углубления 48, и соответствующим приподнятым выступом 46b, выступающим наружу из лапки 46.
35 Система фиксации помогает предотвращать поворот приводной обоймы 12 и выход крепежных элементов 10 из полностью отведенного или полностью выдвинутого сработавшего состояний под действием вибрации или случайной нагрузки, как поясняется ниже.

40 Приводная обойма 12 содержит множество пространственно разнесенных отверстий или пазов 54, которые можно зацеплять любым подходящим приспособлением для передачи необходимого крутящего момента на приводную обойму 12 для выдвигания крепежных элементов 10 в задействованное положение. Пазы 54 выполнены с возможностью зацепления существующими на рынке
45 приспособлениями, прямоугольными в показанном варианте осуществления, или нижеописанным специальным установочным приспособлением. Корпус 6 порта содержит множество углублений 56, которые расположены вокруг его нижней наружной окружности и которые выполнены с возможностью взаимодействия со специальным установочным приспособлением нижеописанным образом.
50

Как показано также на фиг.6 и 7, крепежное кольцо 4 диафрагмы содержит множество установочных лапок 58, выступающих наружу из положений около нижней наружной окружности крепежного кольца 4 диафрагмы. Установочная

лапка 58а может быть выполнена как одно целое со штуцером 34. Лапки 58 и 58а расположены в соответствующих, сопряженных по форме углублениях 60, выполненных во внутренней поверхности корпуса 8 порта для правильного совмещения крепежного кольца 4 диафрагмы с корпусом 8 порта.

На фиг.6 показаны крепежные элементы 10 в отведенном положении. Как можно видеть, крепежные элементы 10 расположены в соответствующих углублениях или пазах 60, выполненных в корпусе 8 порта. На фиг.7 крепежные элементы 10 показаны в выдвинутом или сработавшем положении, продолжающимися из пазов 60. Поворот приводной обоймы 12 перемещает крепежные элементы 10 из отведенного положения в выдвинутое положение.

Фиг.8-11 представляют собой ряд фигур, иллюстрирующих работу приводной обоймы 12 и одного из множества крепежных элементов 10, причем очевидно, что работа одного из крепежных элементов 10 может быть идентичной для всех крепежных элементов 10, которые в одном варианте осуществления могут перемещаться из развернутого положения в неразвернутое положение одновременно. На фиг.8 изображен крепежный элемент 10 в полностью отведенном состоянии, неразвернутом положении, находящийся полностью внутри паза 62, так что острие 64 не выставлено наружу. Это предотвращает случайный укол хирурга или протыкание любого другого объекта острием 64. Как показано, приводная обойма 12 повернута против часовой стрелки, насколько допускают углубления 48 и лапки 46. В данном положении выступы 46b расположены по часовой стрелке от ребер 48b, как показано на фиг.14. Первые концы 14а шарнирных элементов 14 установлены с возможностью поворота в приводную обойму 12, с пространственным разнесением, в положениях, соответствующих положениям крепежных элементов 10. Вторые концы 14b расположены в прорезях 66 крепежных элементов 10.

Чтобы привести в действие соединительный механизм, интегральную приводную обойму 12 поворачивают в направлении развертывания, которое в одном варианте осуществления показано как направление по часовой стрелке (причем можно применить любое подходящее направление, конструктивно обеспечивающее приведение соединительного механизма в действие), и выступ 46b проходит ребро 48b с возможным изданием звукового сигнала дополнительно к тактильному сигналу для хирурга. Второй конец 14b шарнирного элемента 14 освобождается для перемещения внутри прорези 66 во время приведения в действие по мере того, как усилие, которое поворачивает крепежный элемент 10 в выдвинутое положение, передается на крепежный элемент 10 посредством взаимодействия между кулачковой поверхностью 68 крепежного элемента 10 и приводной кулачковой поверхностью 70 приводной обоймы 12. По мере того как приводная обойма 12 поворачивается по часовой стрелке, приводная кулачковая поверхность 70 зацепляет и толкает кулачковую поверхность 68 с поворотом крепежного элемента 10 вокруг шарнирного пальца 22. Большая часть усилия со стороны приводной кулачковой поверхности 70 действует тангенциально на кулачковую поверхность 68 со сдвигом от центра относительно шарнирного пальца 22 и, тем самым, вынуждает крепежный элемент 10 поворачиваться. Во время приведения в действие конец 14b шарнирного элемента 14 остается свободным для перемещения внутри прорези 66 и не прилагает приводного усилия для поворота крепежного элемента 10.

Как показано на фиг.9, крепежный элемент 10 поворачивается приблизительно на половину пути в пределах его диапазона поворота, приблизительно на 90 градусов, в результате поворота приводной обоймы 12 по часовой стрелке. По мере того как

приводная обойма 12 поворачивается по часовой стрелке, усилие между кулачковой поверхностью 70 приводной обоймы и кулачковой поверхностью 68 вынуждает приводную обойму 12 перемещаться немного вверх, насколько позволяют назначенные допуски размеров компонентов. По мере того как приводная обойма 12 поворачивается дополнительно по часовой стрелке из положения, показанного на фиг.9, кулачковая поверхность 70 приводной обоймы продолжает зацеплять и толкать кулачковую поверхность 68 с поворотом крепежного элемента 10 дальше против часовой стрелки.

На фиг.10 приводная обойма 12 повернута по часовой стрелке на полный ход, при этом выступ 46b заведен нажимом за фиксирующее ребро 48a (смотри фиг.15). В данном положении крепежный элемент 10 повернут на его полный ход, почти на 180 градусов в показанном варианте осуществления, при этом острие 64 расположено в пазу 62. В данном положении кулачковая поверхность 70 приводной обоймы находится за центром и приводная обойма 12 сопротивляется отводящему назад усилию свертывания, прилагаемому к крепежному элементу 10, когда кулачковая поверхность 68 действует на кулачковую поверхность 70 приводной обоймы в направлении, для которого характерно выталкивание приводной обоймы 12 вверх вместо вращения приводной обоймы 12. Дистальный концевой участок крепежного элемента 10 выполнен, по существу, в виде балансира, изображенного, в основном, с прямоугольным сечением по длине и с сужением к острию 64. Когда крепежный элемент 10 продолжается приблизительно на 180 градусов в полностью выдвинутом развернутом положении, усилия, которые могут воздействовать на крепежные элементы 10, имеют тенденцию к действию через ось поворота, образованную шарнирным пальцем 22, вместо вращения крепежных элементов 10. Целесообразно отметить, что, хотя палец 22 показан в виде детали, отдельной от крепежного элемента 10, две данные детали могут быть интегральной или даже единой конструкцией.

Если желательно отвести крепежные элементы 10, например, для извлечения или переустановки имплантированного устройства, приводную обойму 12 можно повернуть в направлении свертывания, против часовой стрелки в одном показанном варианте осуществления. Из положения приводной обоймы 12, показанного на фиг.10, приводную обойму 12 можно повернуть против часовой стрелки, при этом кулачковая поверхность 70 приводной обоймы скользит по кулачковой поверхности 68 и не поворачивает крепежный элемент 10. В показанном варианте осуществления продолжение вращения приводной обоймы 12 против часовой стрелки выводит кулачковую поверхность 70 из контакта с кулачковой поверхностью 68 без оказания существенного поворотного усилия на крепежный элемент 10 до тех пор, пока второй конец 14b шарнирного элемента не достигает такого места в прорези 66, например, с одной стороны прорези 66, где шарнирный элемент 14 начинает подтягивать за прорезь 66, что вынуждает крепежный элемент 10 поворачиваться и начинать отведение.

На фиг.11 приводная обойма 12 показана перемещенной против часовой стрелки по сравнению с положением, показанным на фиг.10, и крепежный элемент 10 повернут приблизительно на половину пути в пределах его хода. Как можно видеть из сравнения фиг.9 с фиг.11, приводная обойма 12 находится в разных положениях при пребывании крепежного элемента 10 в одном положении, в зависимости от того, задействован или нет (отведен) соединительный механизм. Указанное является следствием свободного хода, который имеет место, когда шарнирный элемент 14

подтягивает прорезь 66, в сравнении с ситуацией, когда кулачковая поверхность 70 приводной обоймы нажимает непосредственно на кулачковую поверхность 68. Для полного отведения крепежных элементов 10 приводную обойму 12 поворачивают до тех пор, пока фиксирующий выступ 46b не проскочит фиксирующее ребро 48b.

Как показано на фиг.8, когда крепежные элементы 10 приходят в полностью свернутое положение, острие 64 может расположиться полностью в пазу или углублении 62. Дальнейший поворот приводного элемента 12 в сторону свертывания не допускается шарнирным элементом 14, дальнейшее перемещение которого не допускается крепежным элементом 10.

Как показано на фиг.2 и 3, приводная обойма 12 содержит отверстия 52a, выполненные в ней насквозь, которые совмещаются с соответствующими отверстиями 52b, выполненными в корпусе 8 порта, когда приводная обойма находится в неразвернутом положении. Отверстия 52a и 52b могут быть использованы хирургом для пришивания инъекционного порта 2, если не применяют интегральный соединительный механизм.

На фиг.12 и 13 соединительный механизм показан без приводной обоймы 12. Шарнирные элементы 14 показаны в их фактических положениях, когда первые концы 14a установлены в приводную обойму 12, в развернутом и неразвернутом состояниях.

На фиг.14 и 15 представлен вид сверху на визуальный указатель положения и участок системы фиксации приводной обоймы соединительного механизма, встроенного в инъекционный порт 2. На фиг.14 соединительный механизм показан в отведенном, свернутом состоянии или положении. В данном положении фиксирующий выступ 46b находится в положении по часовой стрелке от фиксирующего ребра 48b и, следовательно, в свернутом положении фиксации. На фиг.15 соединительный механизм показан в задействованном или развернутом положении. В данном положении фиксирующий выступ 46b находится в положении против часовой стрелки от фиксирующего ребра 48b и, следовательно, в развернутом положении фиксации.

На фиг.14 и 15 показан визуальный индикатор состояния соединительного механизма. Как показано на фиг.14, можно применять знаки, например иконку незапертого замка и иконку запертого замка, сформованные как одно целое с приводной обоймой 12. Допустимо применение любого подходящего графического индикатора, причем данный индикатор может быть напечатан или нанесен иным подходящим образом. Корпус 6 порта может содержать индикатор 76 в качестве ориентира для подвижных знаков. Можно предусмотреть стрелку 78 для указания на двунаправленный характер движения приводного элемента 12.

На фиг.16-18 показано фиксирующееся соединение между соединителем 40 и корпусом 6 порта. На фиг.16 представлен вид в перспективе с пространственным разделением деталей, показывающий штуцер 34, частично окруженный выступом 78. На фиг.17 выступ 78 изображен в сечении, с соединителем 40, в общем, расположенным вокруг штуцера 34 и трубки 36, расположенными соосно в круговой выточке 78с выступа 78. Соединитель 40 содержит пару выступов 40a, 40b, продолжающихся наружу из данного соединителя. При сборке соединитель 40 направляют вдоль трубки 36 и штуцера 34, при этом выступы 40a и 40b совмещают с отверстиями 78a и 78b в выступе 78. В положении с выступами 40a и 40b, совмещенными с круговой выточкой 78с, соединитель 40 поворачивают для его фиксации в заданном месте. Во время поворота фиксирующая кромка 78d создает помеху, препятствующую повороту выступа 40a, но имеет такой размер, чтобы

выступ 40а мог провернуться мимо, в положение фиксации, показанное на фиг.18.

На фиг.19 показана защитная крышка 80, которую можно прикреплять с возможностью разъема к дну инъекционного порта 2 для закрывания крепежных элементов 10, чтобы защитить пользователей от случайного контакта с остриями 64 во время обращения с инъекционным портом 2. Защитная крышка 80 содержит корпус 82 с кольцевым ободом 84 и поднятым центром 86, образующими кольцевое углубление 88. Защитную крышку 80 можно ориентировать и фиксировать на инъекционном порте посредством любой подходящей конфигурации. Как показано, корпус 82 содержит множество дуговидных фиксирующих лапок 90, продолжающихся вверх из поднятого центра 86. Дуговидные фиксирующие лапки 90 являются сопряженными по форме соответствующим дуговидным пазам 92, лучше всего показанным на фиг.3, 6 и 7, и могут быть снабжены показанными ребрами. Защитную крышку 80 закрепляют к инъекционному порту 2 вставкой дуговидных фиксирующих лапок 90 в дуговидные пазы 92, которые имеют размеры для фиксации лапок 90. Таким образом, крепежные элементы 10 совмещаются с кольцевым углублением 88, размер которого позволяет крепежным элементам 10 выступать без контакта с защитной крышкой 80. Как показано, поскольку дуговидные фиксирующие лапки 90 и дуговидные пазы 92 имеют, соответственно, одинаковые размеры и расположены с равными интервалами, защитная крышка 80 не имеет какого-то определенного положения и может быть прикреплена к инъекционному порту 2 в четырех разных положениях. Защитная крышка 80 содержит ушко 94 для открывания с множеством выступающих ребер 96 для создания более удобно захватываемой поверхности. Хотя ушко 94 для открывания можно ориентировать в любом подходящем направлении, в представленном варианте осуществления положение ушка 94 для открывания относительно дуговидных фиксирующих лапок 90 обеспечивает расположение ушка для открывания под углом 45 градусов к направлению соединителя 40. Лапки 90 и пазы 92 могут быть любой подходящей формы.

Как упоминалось выше, соединительный механизм может быть приведен в действие зацеплением пазов 54 имеющимися на рынке приспособлениями или специальным установочным приспособлением. На фиг.20 показано установочное приспособление, обозначенное, в целом, позицией 100, которое выполнено с возможностью позиционирования, приведения в действие, выведения из действия, извлечения или переустановки инъекционного порта 2. Следует отметить, что практическое применение аспектов настоящего изобретения в виде установочного приспособления не ограничено конкретным вариантом осуществления установочного приспособления, представленным в настоящем описании.

Как показано на фиг.20, установочное приспособление 100 содержит корпус 102, установочный элемент 104, приводную рукоятку 106 и предохранительный переключатель 108. Как описано ниже, инъекционный порт 2 может быть установлен в установочный элемент 104, с расположением выступа 78 и бобышки 96 в установочных вырезах 110 и 112. Установочный элемент 104 расположен под углом относительно корпуса 102, что упрощает и облегчает наблюдение инъекционного порта 2 во время имплантации. В показанном варианте осуществления угол составляет 20 градусов, и участок стержня корпуса 102 равен 10 см.

Как показано на фиг.21, корпус 102 содержит первую и вторую половины 102a и 102b, собираемые друг с другом для заключения в них внутренних компонентов. За исключением установочных штифтов 202, шарнирных пальцев 114 и фальцев, половины 102a и 102b корпуса, по существу, аналогичны друг другу. Установочные

штифты 202, показанные выступающими из половины 102a корпуса, входят в соответствующие, сопряженные по форме отверстия (не показанные) в половине 102b корпуса. Ввод множества установочных штифтов 202 в отверстия достаточен для скрепления половин 102a и 102b корпуса воедино. В качестве альтернативы, штифты 202 могут выступать из половины 102b корпуса, а отверстия могут быть выполнены в половине 102a корпуса. Можно применить любую подходящую конфигурацию для сборки и скрепления половин 102a и 102b корпуса воедино.

Приводная рукоятка 106 содержит первую и вторую половины 106a и 106b.

Установочные штифты 204, показанные выступающими из половины 106a приводной рукоятки, входят в соответствующие, сопряженные по форме отверстия (не показанные) в половине 106b приводной рукоятки. В качестве альтернативы, штифты 204 могут выступать из половины 106b приводной рукоятки, а отверстия могут быть выполнены в половине 106a приводной рукоятки. Можно применить любую подходящую конфигурацию для сборки и скрепления половин 106a и 106b приводной рукоятки воедино. Половина 102b корпуса содержит шарнирный палец 114b, который служит поворотной опорой для приводной рукоятки 106 на одном конце и продолжается через шарнирные отверстия 116a и 116b в отверстие 114a.

Половина 102a корпуса содержит шарнирный палец 118b (смотри фиг.22), который служит поворотной опорой для предохранительного переключателя 108.

Половины 102a и 102b корпуса, установочный элемент 104, половины 106a и 106b приводной рукоятки и предохранительный переключатель 108 могут быть выполнены из любого биосовместимого материала, например поликарбоната.

Как показано на фиг.21-24, установочное приспособление 100 содержит кулачок 120, приводной стержень 122 с гибким стержнем 124, штифт 126 приводного стержня, возвратную пружину 128 кулачка, предохранительную поджимную пружину 130 и приводной элемент 132. Приводной элемент 132 выполнен с возможностью осуществления разворачивания или свертывания соединительного механизма медицинского имплантата. Кулачок 120 содержит шток 134 и кулачковую втулку 136. Верхний конец штока 134 имеет Т-образную конфигурацию, заканчивающуюся поперечным элементом 138. Кулачковая втулка 136 образует полую внутреннюю часть и пару пространственно разнесенных, сопряженных по форме кулачковых дорожек 140a и 140b, выполненных на противоположных сторонах кулачковой втулки 136. Верхний конец 122a приводного стержня 122 расположен частично внутри полой внутренней части, образованной кулачковой втулкой 136, с захватом в данной втулке штифтом 126 приводного стержня. Штифт 126 приводного стержня имеет такие размеры, что каждый конец расположен внутри соответствующей кулачковой дорожки 140a, 140b. Длина полой внутренней части позволяет верхнему концу 122a выполнять в ней возвратно-поступательное движение, при этом кулачковые дорожки 140a и 140b придают вращение приводному стержню 122 через посредство штифта 126 приводного стержня во время возвратно-поступательного движения. Кулачок 120, приводной стержень 122 и приводной элемент 132 могут быть выполнены из любого подходящего материала, обладающего достаточной жесткостью и прочностью. В показанном варианте осуществления кулачок 120 и приводной элемент 132 выполнены из жидкокристаллического полимера, например, Vectra™ LCP и приводной стержень 122 выполнен из полимера PPE+PS, например, Noryl™. Штифт 126 приводного стержня и возвратная пружина 128 кулачка могут быть выполнены из любого подходящего материала, например нержавеющей стали.

Кулачок 120 удерживается между частями 102a и 102b корпуса и, в одном варианте

осуществления, например, в показанном варианте, может совершать возвратно-поступательное движение. Кулачковая втулка 136 содержит пространственно разнесенные, в целом, плоские внешние поверхности 142a и 142b, сквозь которые выполнены кулачковые дорожки 140a и 140b. Поверхности данных дорожек 140a и 140b расположены между направляющими стенками 144a и 144b, выполненными в частях 102a и 102b корпуса. Кулачковая втулка 136 содержит также противоположно направленные выемки 146a и 146b (смотри фиг.23), которые направляются для возвратно-поступательного движения вдоль оси направляющими 148a и 148b (не показанными), выполненными, соответственно, в частях 102a и 102b корпуса. Верхний конец штока 134 и поперечный элемент 138 расположены посередине между половинами 106a и 106b приводной рукоятки. Каждая половина 106a, 106b приводной рукоятки содержит кулачковую дорожку 150, образованную парой пространственно разнесенных стенок 150a и 150b, выступающих из внутренних поверхностей половин 106a и 106b приводной рукоятки. Кулачковая дорожка 150 выполнена с возможностью вмещения и направления поперечного элемента 138 по мере того, как приводную рукоятку 106 поворачивают вокруг пальца 114, и, тем самым, принуждают кулачок 120 к сдвиганию линейно вниз в корпус 102.

Приводной стержень 122 содержит кольцо 152, которое вставляется в пазы 154a и 154b (не показанные), выполненные в половинах, соответственно, 102a и 102b корпуса. Пазы 154a и 154b служат допускающей поворот опорой для приводного стержня 122. Приводной стержень 122 и кулачок 120, в общем, соосны и расположены на одной прямой один с другим с образованием, тем самым, оси стержневого участка корпуса 102. Когда кулачок 120 двигается вниз, штифт 126 приводного стержня движется по кулачковым дорожкам 140a и 140b и, при этом, вынуждает приводной стержень 122 поворачиваться, поэтому линейное движение преобразуется в поворотное движение. Возвратная пружина 128 кулачка обеспечивает расчетное возвратное усилие на кулачковую втулку 136.

Гибкий стержень 124 опирается на множество ребер 156, выполненных в каждой половине корпуса 102a, 102b, которые поддерживают изгиб гибкого стержня 124, который позволяет передавать вращательное движение на приводной элемент 132, который расположен под углом к стержню корпуса 102. Гибкий стержень 124 может быть выполнен из любого подходящего биосовместимого материала, например нержавеющей стали. В показанном варианте осуществления гибкий стержень 124 имеет многожильную конструкцию, с центральной жилой, содержащей несколько слоев проволоки, намотанной вокруг данной жилы. Концы 124a и 124b гибкого стержня 124 могут быть прикреплены к концу 122b и приводному элементу 132, соответственно, любым подходящим способом, который достаточно ограничивает угловой зазор конца для предотвращения или сведения к минимуму свободного поворотного хода. В показанном варианте осуществления конец 124a был заформован в конец 122b, и конец 124b был запрессован в приводной элемент 132. В качестве альтернативы, конец 124a может быть запрессован в конец 122b, и конец 124b заформован в приводной элемент 132, или тот и другой могут быть запрессованы, или тот и другой могут быть заформованы (с соответствующим изменением конфигурации установочного элемента 104 для обеспечения возможности сборки).

Как показано на фиг.21-25, приводной элемент 132 содержит дисковидный элемент 158 и стержень 160, продолжающийся из него вверх. Верхний конец стержня 160 содержит пару выступающих вверх лапок 162a и 162b. Установочный элемент 104 содержит втулку 164, образующую проходящее сквозь него отверстие 166.

Отверстие 166 выполнено по форме для вмещения и закрепления с возможностью поворота стержня 160 и содержит две продолжающиеся наружу дугообразные выемки 168a и 168b, предназначенные для обеспечения сборочного зазора для лапок 162a и 162b, допускающего вставку втулки 164 в отверстие 166. Длины стержня 160 и втулки 164 назначены так, чтобы лапки 162a и 162b располагались над верхней поверхностью 164a втулки 164 и, тем самым, допускали поворот приводного элемента 132, но удерживали его в аксиальном положении относительно втулки 164. Ограничители 170 и 170b выступают вверх из верхней поверхности 164a для ограничения поворота приводного элемента 132. Отверстие 166 определяет центральную ось установочного элемента 104, вокруг которой поворачивается приводной элемент 132. Центральная ось установочного элемента 104 расположена под углом к оси стержневого участка корпуса 102, как упоминалось ранее.

Втулка 164 содержит пару противоположно продолжающихся выступов 172a и 172b, которые фиксируют установочный элемент 104 порта к корпусу 102 и предотвращают поворот. Половины 102a и 102b корпуса содержат соответствующие углубления 174a (смотри фиг.21) и 174b (не показанное), по форме сопряженные выступам 172a и 172b.

Как показано также на фиг. 26 и 27, дисковидный элемент 158 приводного элемента 132 расположен внутри установочного элемента 104. Приводной элемент 132 содержит пару пространственно разнесенных выступов 176a и 176b, отходящих от прилегающей окружности 158a элемента 158. Выступы 176a и 176b являются сопряженными по форме с отверстиями 54. В показанном варианте осуществления дистальные концы выступов 176a и 176b сужаются для большего удобства ввода выступов 176a и 176b в отверстия 54. Для создания разъемного контакта между приводным элементом 132 и приводной обоймой 12 можно применить любую подходящую конфигурацию, допускающую приведение в движение приводной обоймы 12.

Дисковидный элемент 158 содержит также пару пространственно разнесенных кулачков 178a и 178b, которые продолжаются наружу и вверх от окружного края 158a элемента 158. На фиг. 27 кулачок 178a показан в разрезе, взятом вблизи нижней поверхности элемента 158. Кулачки 178a и 178b содержат уклоны 180a и 180b, которые начинаются с окружного края 158a и выводят к поверхностям 182a и 182b, соответственно. Каждая поверхность 182a, 182b является дуговидной, в показанном варианте осуществления изображенной, в основном, с постоянным радиусом.

В показанном варианте осуществления установочный элемент 104 содержит пару пространственно разнесенных кронштейнов 184a и 184b, каждый с ребром 186a и 186b, соответственно. Для ясности, на фиг.27 кронштейн 184a изображен в сечении, взятом через ребро 186a на том же уровне, как и в случае с кулачком 178a. На дистальных концах данных кронштейнов 184a и 184b содержатся соответствующие продолжающиеся внутрь фланцы 188a и 188b. Фланцы 188a и 188b являются сопряженными по форме с углублениями 56 на корпусе 6 порта и выполнены с возможностью зацепления уступов 56a, когда инъекционный порт 2 удерживается установочным элементом 104.

В показанном варианте осуществления, в недействующем состоянии, выступы 176a и 176b, в основном, совмещены с кронштейнами 184a и 184b, соответственно, хотя выступы 176a и 176b могут находиться в любом положении, которое соответствует положению приводного конструктивного элемента приводной обоймы 12, которым в показанном варианте осуществления являются отверстия 54.

Когда нажимают на приводную рукоятку 106, приводной элемент 132 поворачивается (против часовой стрелки в показанном варианте осуществления, при наблюдении снизу) с перемещением кулачков 178a и 178b таким образом, что уклоны 180a и 180b контактируют с ребрами 186a и 186b, соответственно, и, тем самым, отклоняют кронштейны 184a и 184b наружу. Когда поверхности 182a и 182b зацепляют ребра 186a и 186b, кронштейны 184a и 184b отклоняются на расстояние, достаточное для перемещения фланцев 188a и 188b в положение, в котором они больше не продолжают в углубления 56 или не контактируют с уступами 56a, что высвобождает инъекционный порт 2 из установочного элемента 104.

На фиг.28 изображен инъекционный порт 2, расположенный в установочном элементе 104 и удерживаемый в нем, причем корпус выступа 78 и бобышка 96 расположены в вырезах 110 и 112, соответственно (смотри фиг.20, но не показано на фиг.28). Как видно из фигуры, выступы 176a и 176b продолжают в отверстия 54 приводной обоймы 12 и фланцы 188a и 188b продолжают в углубления 56 с проксимальными уступами 56a. Предохранительная крышка 80 присоединена к инъекционному порту 2, когда инъекционный порт 2 вставлен в установочный элемент 104, и закрывает крепежные элементы 10 (не показанные на фиг.28).

Как показано также на фиг.20 и 22, чтобы вставить инъекционный порт 2 в установочный элемент 104, приводную рукоятку 106 ориентируют в неразвернутое положение, чтобы приводной элемент 132 находился в неразвернутом положении. Приводную обойму 12 ориентируют в неразвернутое положение и вставляют в установочный элемент 104, при этом корпус выступа 78 и бобышка 96 располагаются в вырезах 110 и 112, соответственно.

Как видно из фиг.20, приводная рукоятка 106 может содержать визуальный указатель, чтобы показывать, находится ли приводная рукоятка 106 полностью в неразвернутом состоянии, например, иконку 190 незапертого замка, и указатель, чтобы показывать, находится ли приводная рукоятка 106 в развернутом состоянии, например, иконку 192 запертого замка. Данную визуальную индикацию можно обеспечить любым подходящим способом, например, формованием как одно целое с приводной рукояткой 106, наклеиванием адгезивной пленки или чего-то подобного или прямым печатанием на приводной рукоятке 106. С изображенным указателем, иконка 190 незапертого замка видна вблизи верхней кромки корпуса 102, но можно применить и другие конфигурации для индикации, например, окно или нечто подобное, выполненное в корпусе 102 для демонстрации обозначений.

Для применения, установочный элемент 104 и участок 102, при необходимости, вводятся хирургом через рассечение и помещаются в заданном положении с прилеганием к ткани тела, к которой планируется прикрепить медицинский имплантат (которым в показанном варианте осуществления является инъекционный порт 2). Угол между установочным элементом 104 и корпусом 102 позволяет хирургу непосредственно наблюдать место. Когда инъекционный порт 2 находится в заданном положении, выдвигают, по меньшей мере, один крепежный элемент 10 из неразвернутого положения в развернутое положение по кольцевому пути для зацепления за ткань. Крепежные элементы 10 позволяют прикреплять инъекционный порт 2 к ткани с прочностью фиксации, равной или превышающей прочность при сшивании хирургическими нитями. Предохранительный переключатель 108 поворачивают вокруг шарнирного пальца 118 и, тем самым, извлекают фиксирующую лапку 194 из нижнего отверстия 196, что позволяет повернуть приводную рукоятку 106 вокруг шарнирного пальца 114. Данное действие вынуждает кулачковую

дорожку 150 перемещать поперечный элемент 138 вниз и, тем самым, вынуждает кулачковую втулку 136 поворачивать приводной стержень 122 с соответствующим поворотом приводного элемента 132 относительно установочного элемента 104.

Поворот приводного элемента 132 приводит в действие приводную обойму 12 путем ее поворота. Зацепление выступа 78 и бобышки 96 за вырезы 110 и 112, соответственно, предотвращает поворот корпуса 8 порта, что обеспечивает перемещение приводной обоймы 12 относительно порта 8 корпуса.

После того как приводная рукоятка 106 достигает развернутого положения, фиксирующая лапка 194 вжимается в верхнее отверстие 198 с фиксацией приводной рукоятки 106 в развернутом положении. В показанном варианте осуществления пружина 130 поджимает фиксирующую лапку 194 с усилием, достаточным для издания звукового сигнала, когда фиксирующая лапка 194 входит с щелчком в верхнее отверстие 198, что обеспечивает звуковую сигнализацию о том, что приводная рукоятка 106 и, следовательно, приводная обойма 12 и крепежные элементы 10 развернуты полностью. Как показано на фиг.29, когда приводная рукоятка 106 находится в развернутом положении, приводная обойма 12 уже повернута, и крепежные элементы 10 находятся в развернутом положении с прониканием в ткань тела, например, в прямую мышцу живота. Кулачки 178a и 178b повернуты в положение, в котором поверхности 182a и 182b прилегают к ребрам 186a и 186b, при этом кронштейны 184a и 184b отклонены наружу так, что фланцы 188a и 188b не расположены в углублениях 56 и не зацепляют уступы 56a. Когда инъекционный порт 2 прикреплен к ткани тела и отпущен из установочного элемента 104, хирург может извлечь установочный элемент 104 с оставлением инъекционного порта 2 на месте. Если в конструкции имплантата предусмотрен визуальный указатель состояния соединительного механизма, то хирург может быть уверен в том, полностью ли развернут соединительный механизм.

Соединительный механизм, встроенный в инъекционный порт 2, выполнен с возможностью обратного действия, так что медицинский имплантат, инъекционный порт 2, можно перемещать, например, для его переустановки или извлечения из пациента. Для этого, с приводной рукояткой 106 в развернутом положении, установочный элемент 104 накладывают на инъекционный порт 2 с установкой выступа 78 и бобышки 96 в вырезы 110 и 112, чтобы выступы 176a и 176b зацепились за углубления 54. Предохранительный переключатель 108 поворачивается для извлечения фиксирующей лапки 194 из верхнего отверстия 198, когда хирург тянет на себя консольную часть 200 приводной рукоятки 106. Хотя возвратная пружина 128 кулачка поджимает кулачковую втулку 136 вверх, консольная часть 200 позволяет прилагать добавочное возвратное усилие. Когда поперечный элемент 138 вытягивается кулачковой дорожкой 150, приводной элемент 132 поворачивает приводную обойму 12 с одновременным переводом крепежных элементов 10 из развернутого положения в неразвернутое положение, тогда как кулачки 178a и 178b отцепляются от ребер 186a и 186b, что позволяет фланцам 188a и 188b зацепиться за углубление 56 и уступ 56a для фиксации инъекционного порта 2 в установочном элементе 104. Когда приводную рукоятку 106 переводят в неразвернутое положение, то фиксирующая лапка 194 заскакивает в нижнее отверстие 196 с изданием звукового сигнала о том, что приводная рукоятка 106 полностью свернута, и инъекционный порт 2 отсоединен от ткани тела и может быть перемещен или извлечен.

По сути, приведены многочисленные преимущества, которые получают при использовании принципов изобретения. Вышеприведенное описание, по меньшей мере,

одного варианта осуществления изобретения дано для целей иллюстрации и описания. Это описание не считается исчерпывающим или ограничивающим изобретение в точности до описанного варианта. Из вышеприведенного описания с очевидностью можно вывести модификации или изменения. По меньшей мере, один вариант осуществления выбран и описан для иллюстрации принципов изобретения и его практического применения, чтобы любой специалист со средним уровнем компетентности в данной области мог применить настоящее изобретение в разных вариантах его осуществления и в разных модификациях, подходящих для конкретного предполагаемого применения. Предполагается, что объем настоящего изобретения ограничен прилагаемой формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Хирургически имплантируемое устройство, содержащее:

(a) медицинский имплантат для выполнения терапевтической функции;

(b) соединительный механизм, содержащий, по меньшей мере, один крепежный элемент, интегральный с упомянутым имплантатом, для прикрепления упомянутого имплантата к телу, при этом упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент имеет развернутое положение, в котором упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент выступает из дистального торца упомянутого имплантата, и неразвернутое положение, в котором упомянутый крепежный элемент является проксимальным по отношению к упомянутому дистальному торцу упомянутого имплантата;

(c) защитный элемент, закрывающий упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент и прикрепляемый с возможностью съема к упомянутому дистальному торцу упомянутого имплантата, при этом защитный элемент содержит корпус с кольцевым углублением, и крепежные элементы совмещаются с кольцевым углублением, размер которого позволяет крепежным элементам выступать без контакта с защитным элементом.

2. Устройство по п.1, в котором упомянутый защитный элемент выполнен с возможностью не контактировать ни с одним из упомянутого, по меньшей мере, одного крепежного элемента, когда упомянутый защитный элемент прикреплен к упомянутому имплантату.

3. Устройство по п.1, в котором упомянутый дистальный торец и упомянутый защитный элемент, когда прикреплен к упомянутому имплантату, образуют внутреннюю полость, при этом упомянутая внутренняя полость образована с возможностью обеспечения перемещения упомянутого, по меньшей мере, одного крепежного элемента между упомянутым неразвернутым положением и упомянутым развернутым положением.

4. Устройство по п.3, в котором упомянутый защитный элемент содержит кольцевое углубление, которое образует упомянутую внутреннюю полость совместно с упомянутым дистальным торцом.

5. Устройство по п.1, в котором упомянутый защитный элемент содержит, по меньшей мере, одну лапку, продолжающуюся из данного элемента, и упомянутый дистальный торец содержит сопряженное углубление под каждую из упомянутой, по меньшей мере, одной лапки.

6. Устройство по п.5, в котором упомянутое сопряженное углубление содержит соответствующее углубление под каждую из упомянутой, по меньшей мере, одной лапки.

7. Способ хирургической имплантации/позиционирования медицинского имплантата для выполнения терапевтической функции, при этом упомянутый способ содержит следующие этапы:

5 (a) обеспечивают установочное приспособление для прикрепления упомянутого медицинского имплантата к ткани тела, при этом упомянутый медицинский имплантат имеет развернутое и неразвернутое состояния;

10 (b) прикрепляют упомянутый медицинский имплантат к упомянутому установочному приспособлению, при этом упомянутый медицинский имплантат содержит, по меньшей мере, один крепежный элемент, интегральный с упомянутым имплантатом, для прикрепления упомянутого имплантата к телу, причем упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент имеет развернутое положение, в котором упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент выступает из дистального торца упомянутого имплантата, и неразвернутое положение, в котором упомянутый
15 крепежный элемент является проксимальным по отношению к упомянутому дистальному торцу упомянутого имплантата, причем упомянутый медицинский имплантат содержит защитный элемент, прикрепляемый с возможностью съема к упомянутому дистальному торцу упомянутого имплантата, и упомянутый защитный элемент закрывает упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент, защитный элемент содержит корпус с кольцевым углублением, и крепежные элементы совмещаются с кольцевым углублением, размер которого позволяет крепежным
20 элементам выступать без контакта с защитным элементом;

25 (c) снимают упомянутый защитный элемент с упомянутого медицинского имплантата;

(d) помещают упомянутый медицинский имплантат в первое положение; и

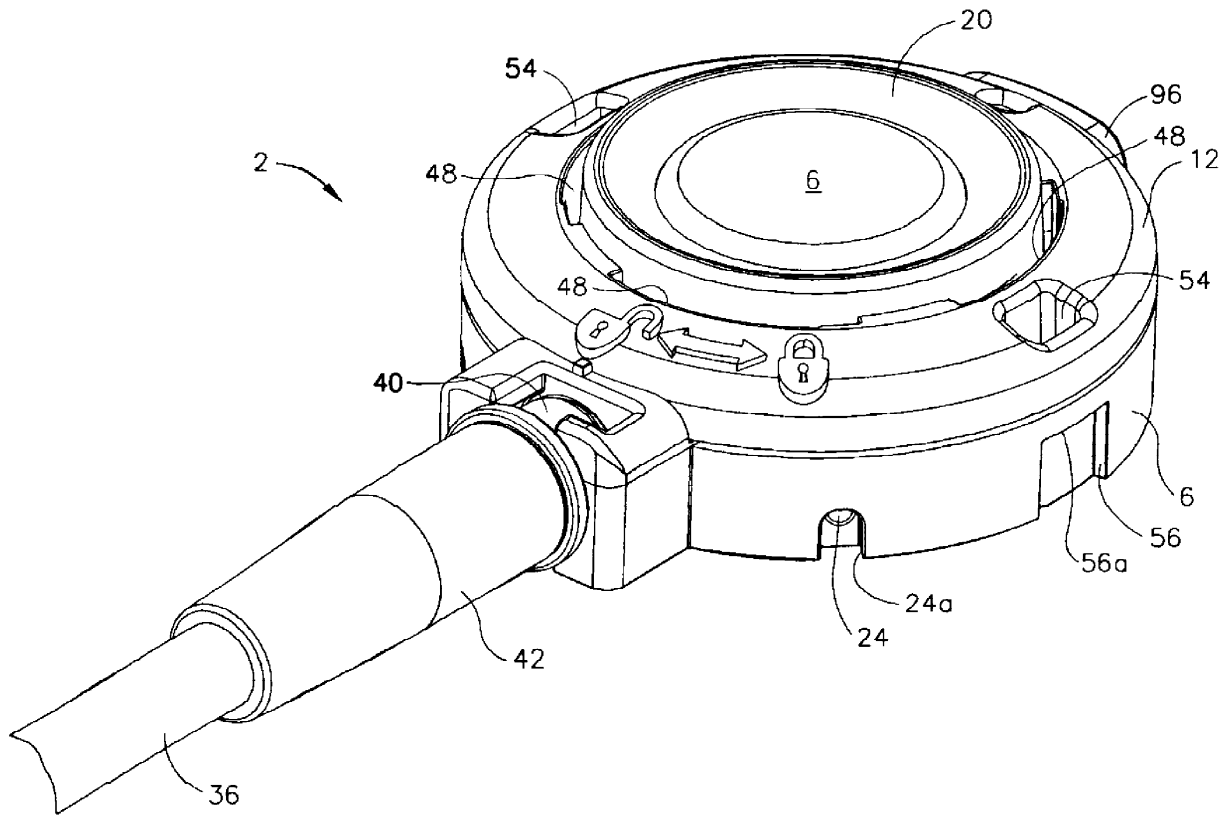
30 (e) перемещают упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент из упомянутого неразвернутого положения в упомянутое развернутое положение и, тем самым, прикрепляют упомянутый медицинский имплантат к упомянутой ткани тела в упомянутом первом положении.

8. Способ по п.7, дополнительно содержащий этап, состоящий в том, что перемещают упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент из упомянутого
35 развернутого положения в упомянутое неразвернутое положение и, тем самым, открепляют упомянутый медицинский имплантат от упомянутой ткани тела.

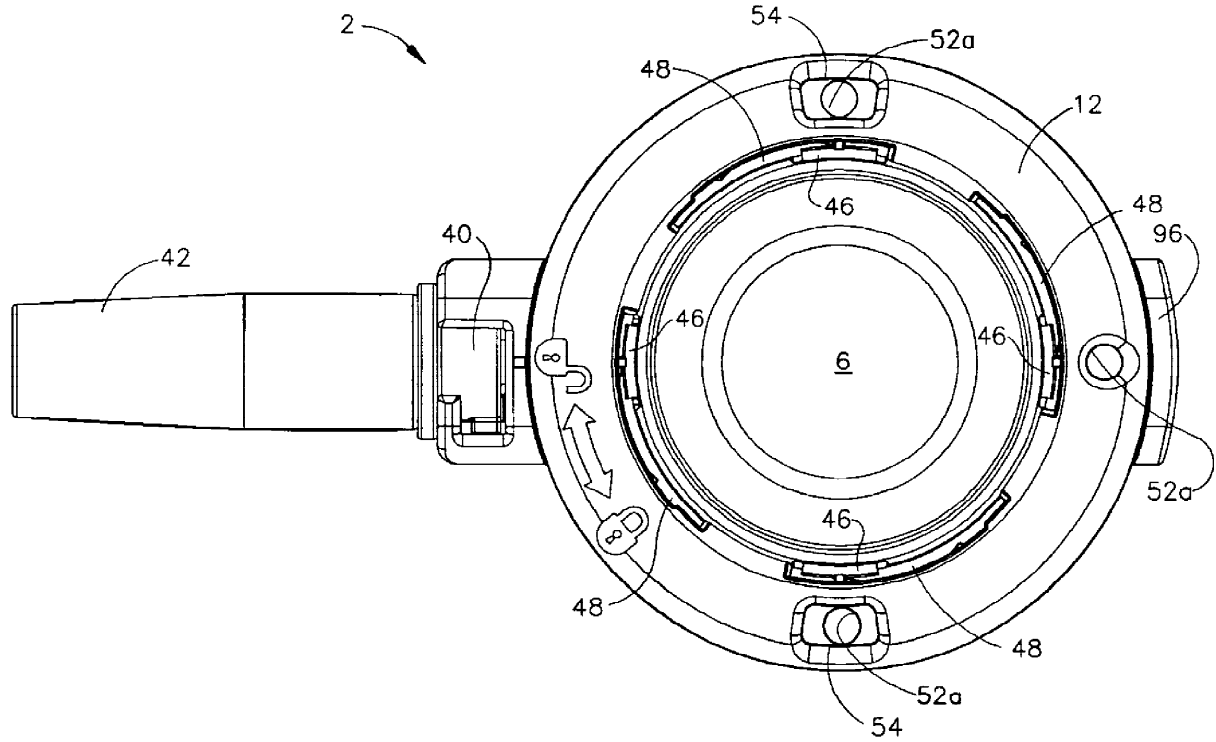
9. Способ по п.8, дополнительно содержащий следующие этапы:

(a) располагают упомянутый медицинский имплантат во втором месте при прилегании к ткани тела; и

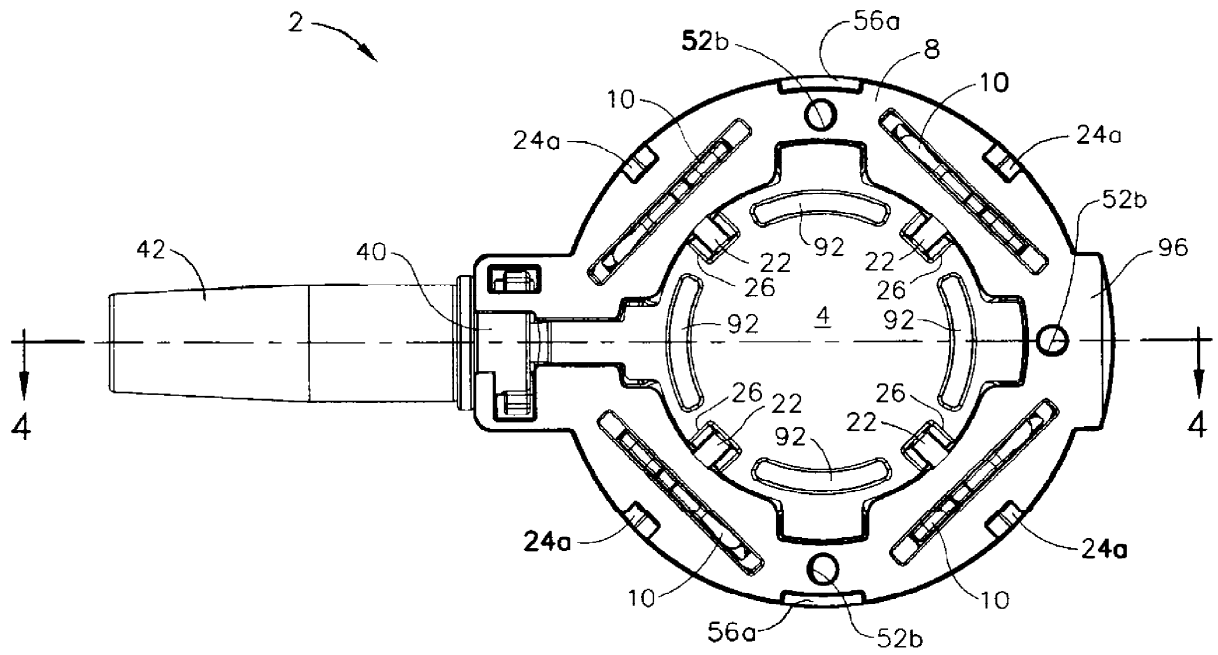
40 (b) перемещают упомянутый, по меньшей мере, один крепежный элемент из упомянутого неразвернутого положения в упомянутое развернутое положение и, тем самым, прикрепляют медицинский имплантат к упомянутой ткани тела в упомянутом втором месте.



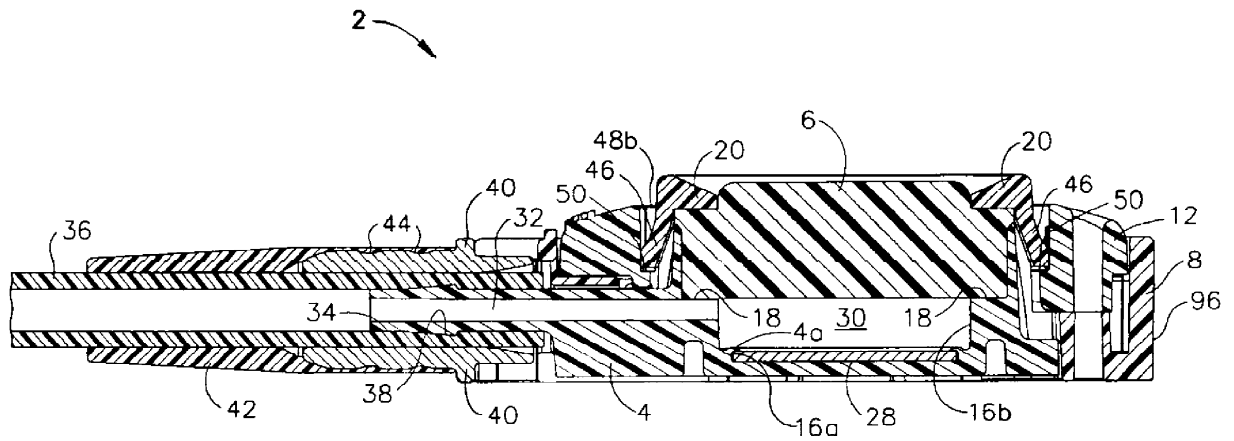
ФИГ. 1

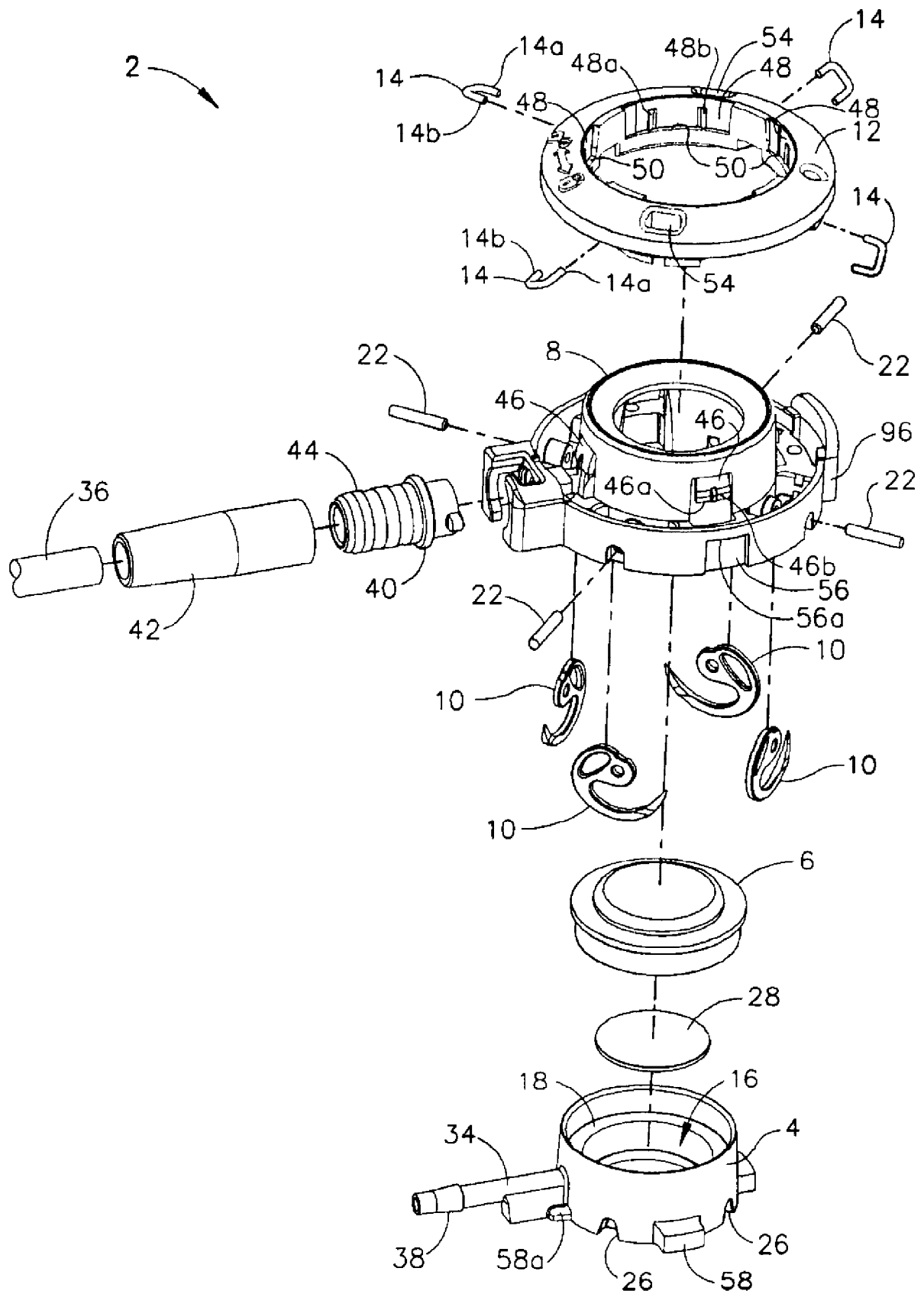


ФИГ. 2

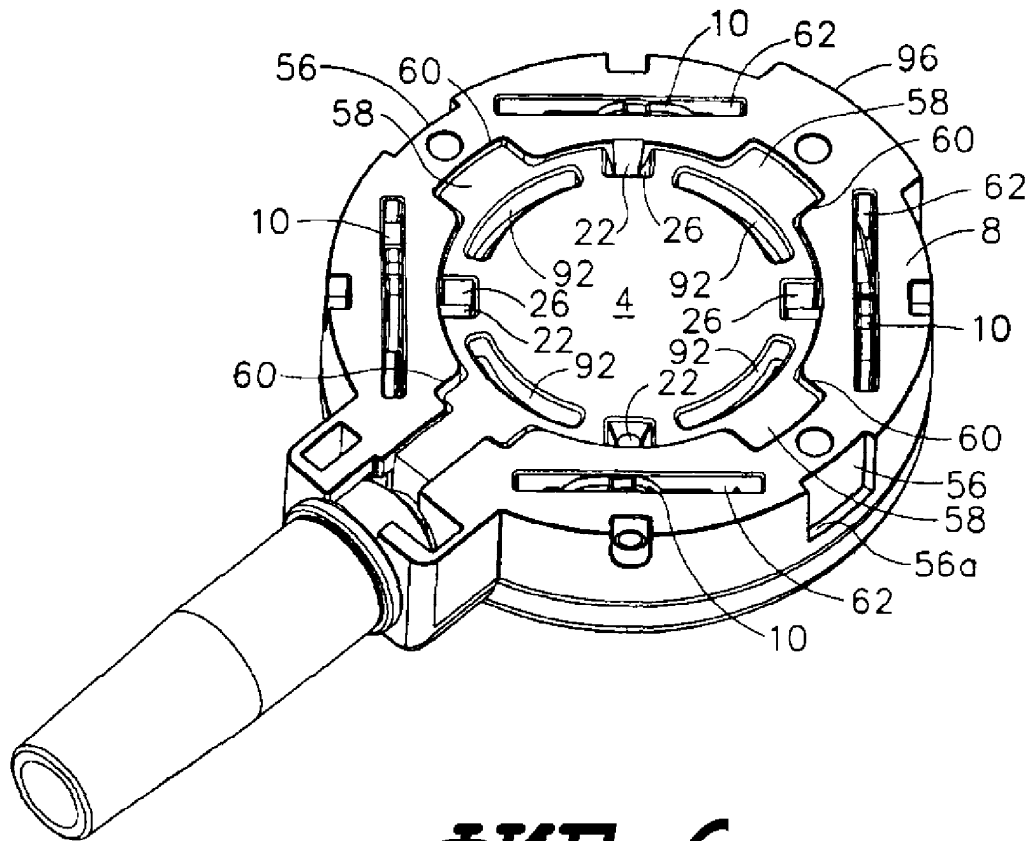


ФИГ. 3

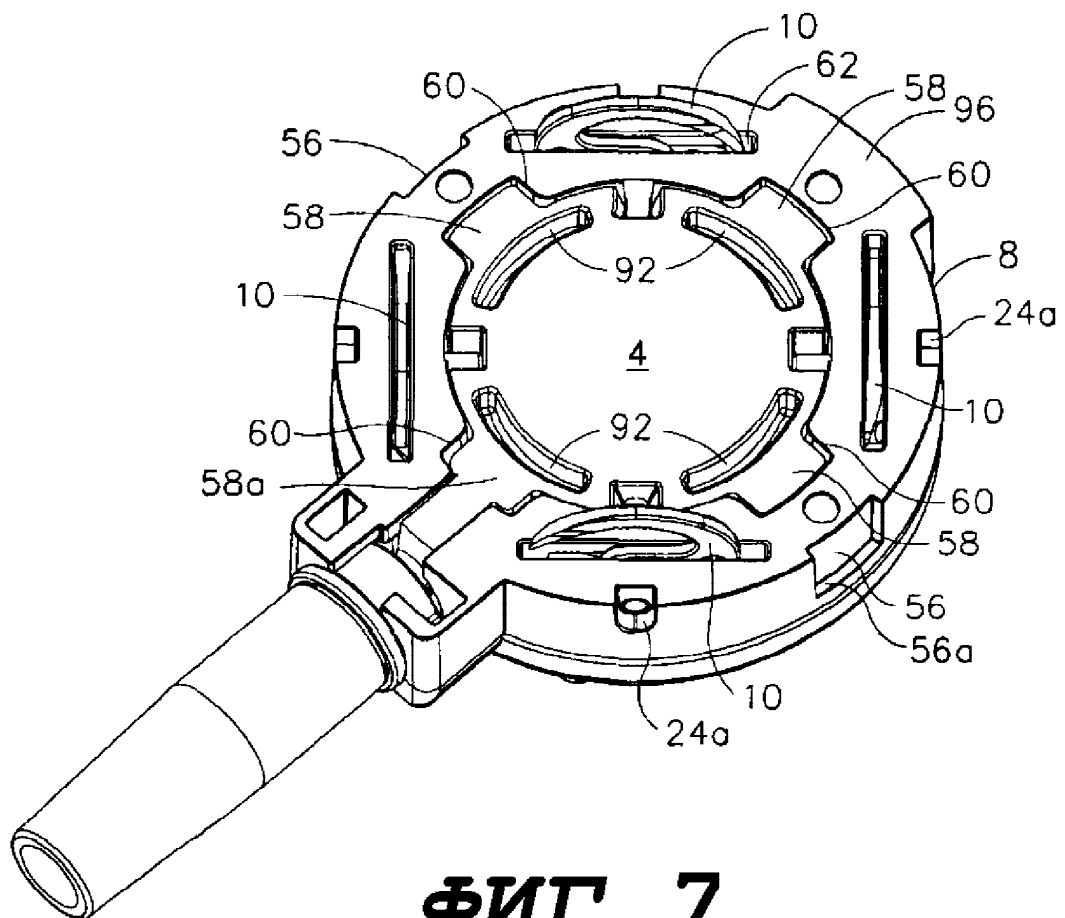
**ФИГ. 4**



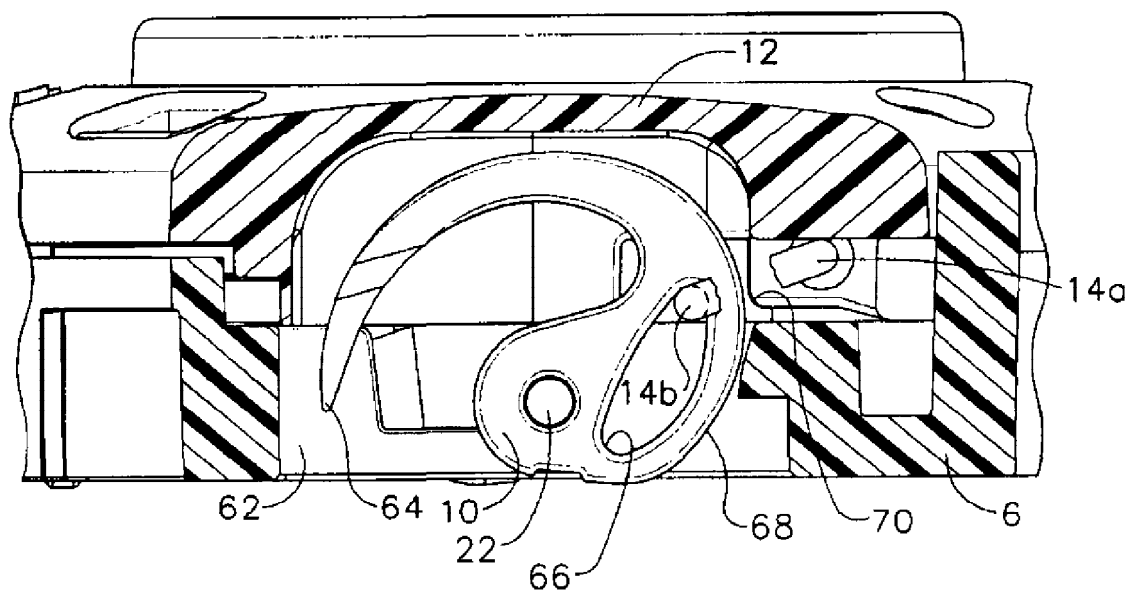
ФИГ. 5



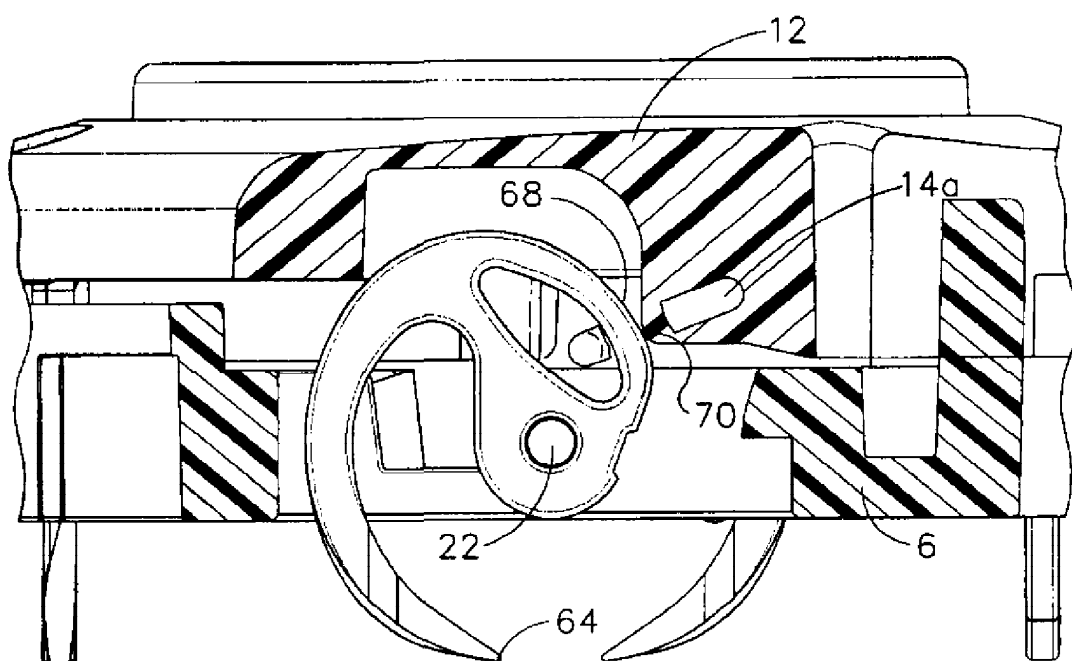
ФИГ. 6



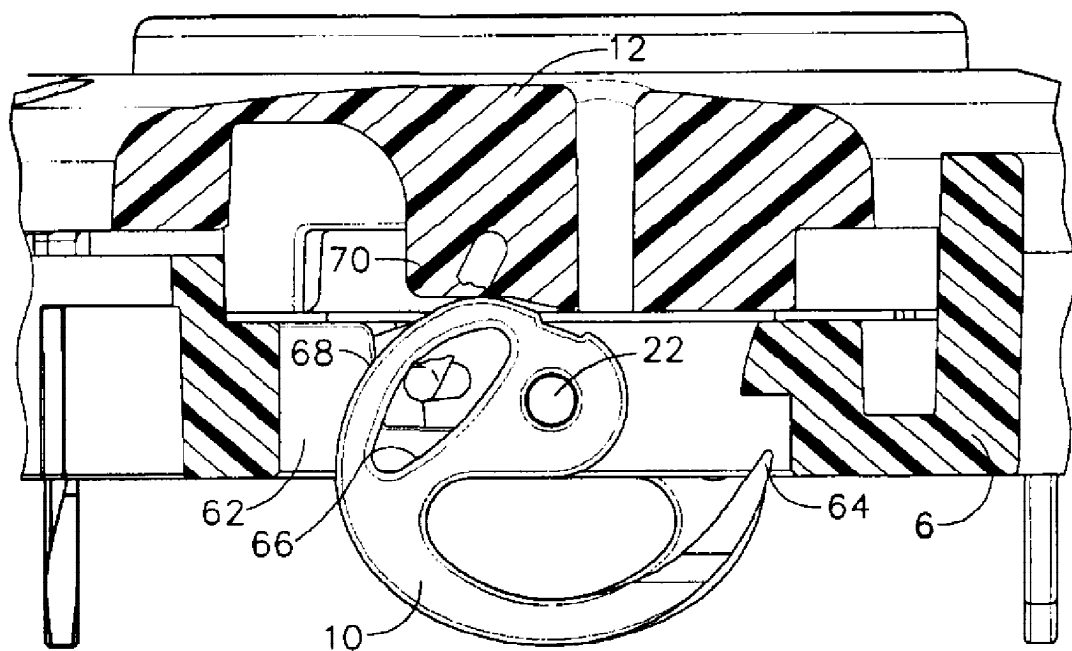
ФИГ. 7



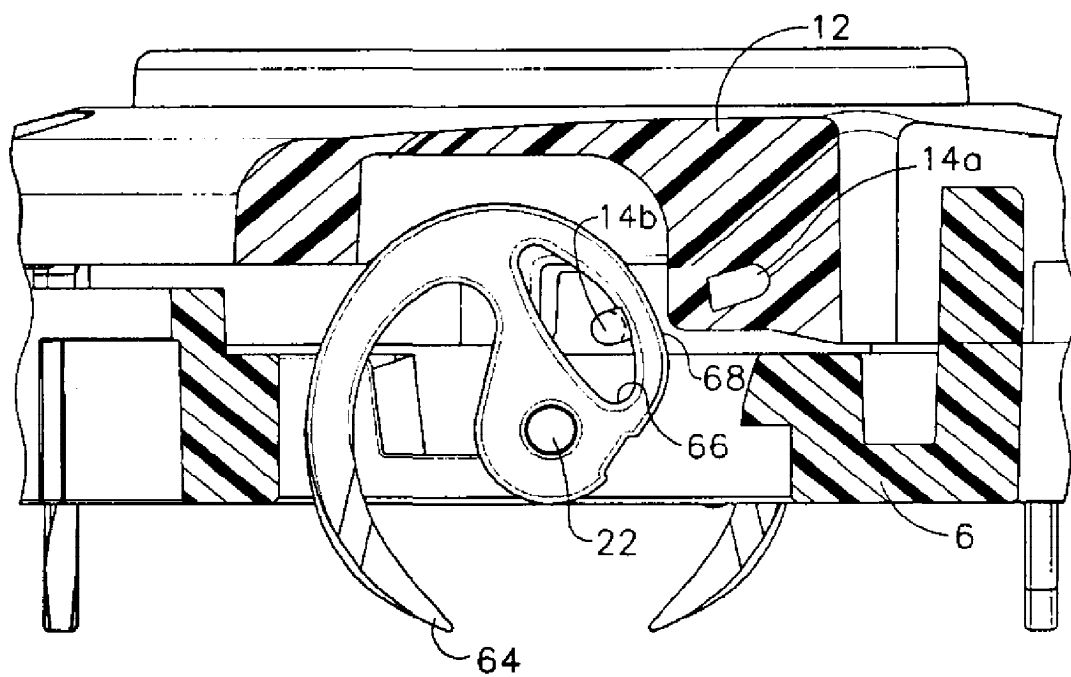
ФИГ. 8



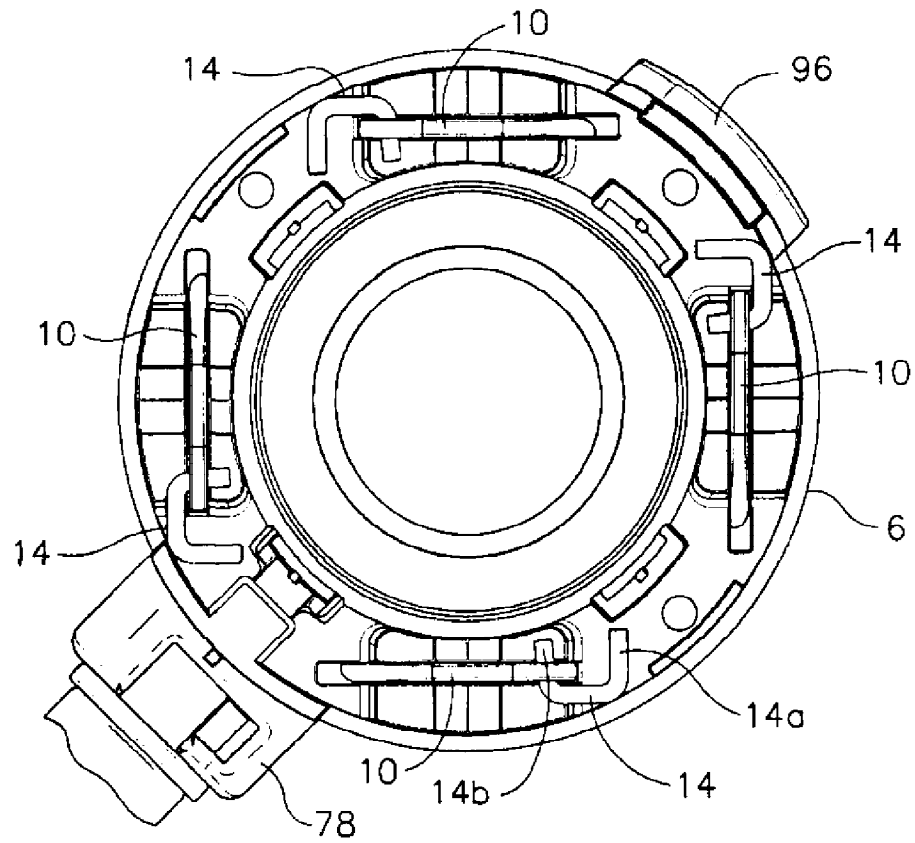
ФИГ. 9



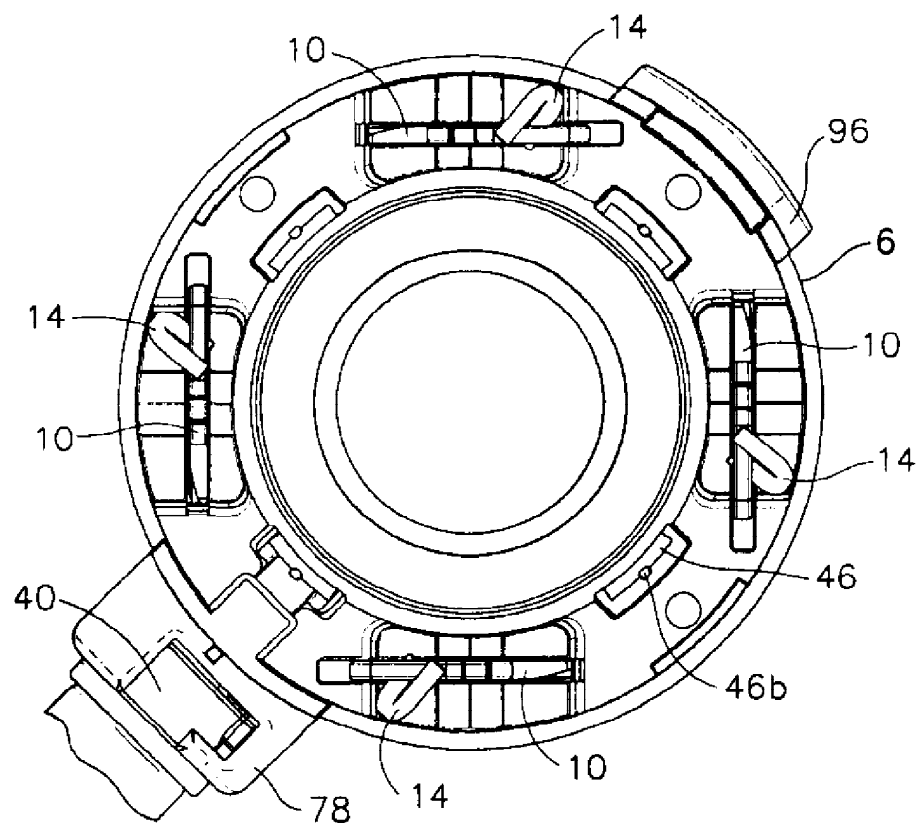
ФИГ. 10



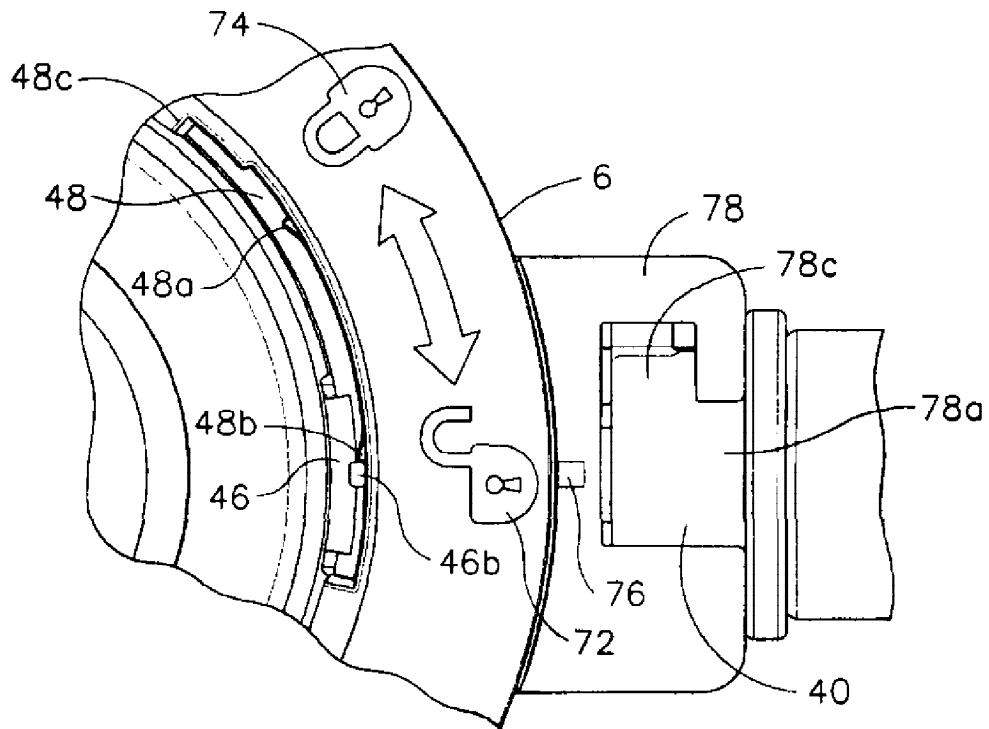
ФИГ. 11



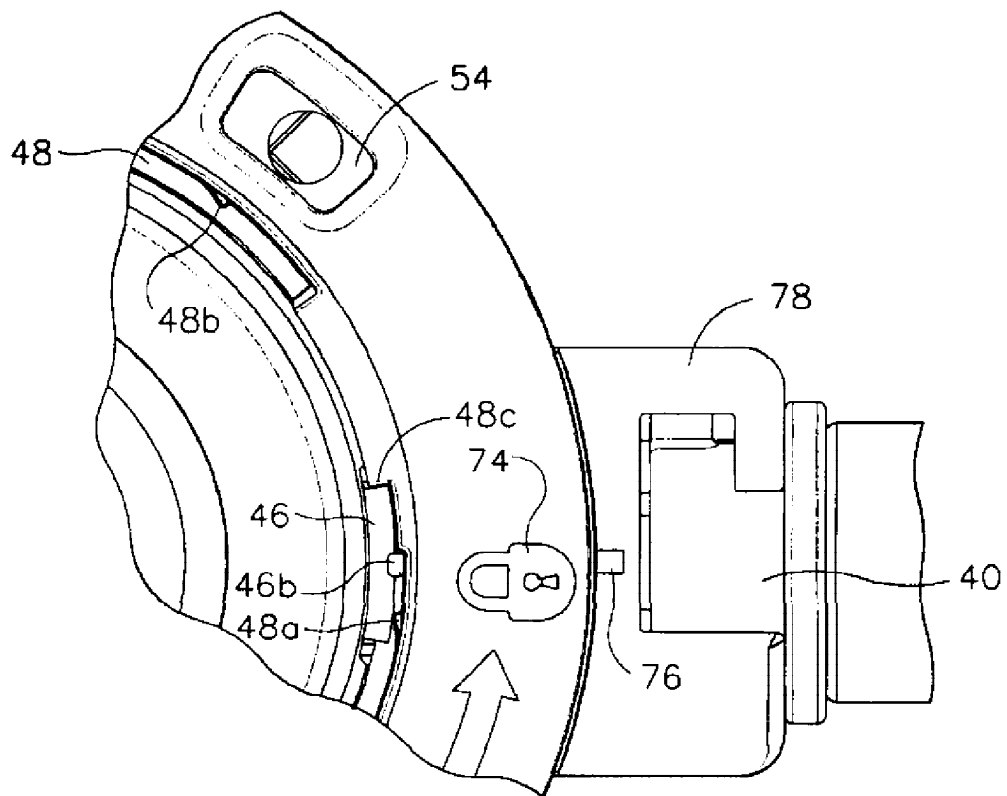
ФИГ. 12



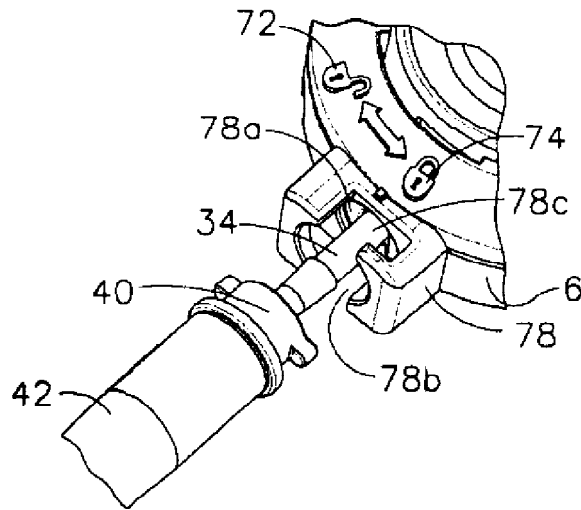
ФИГ. 13



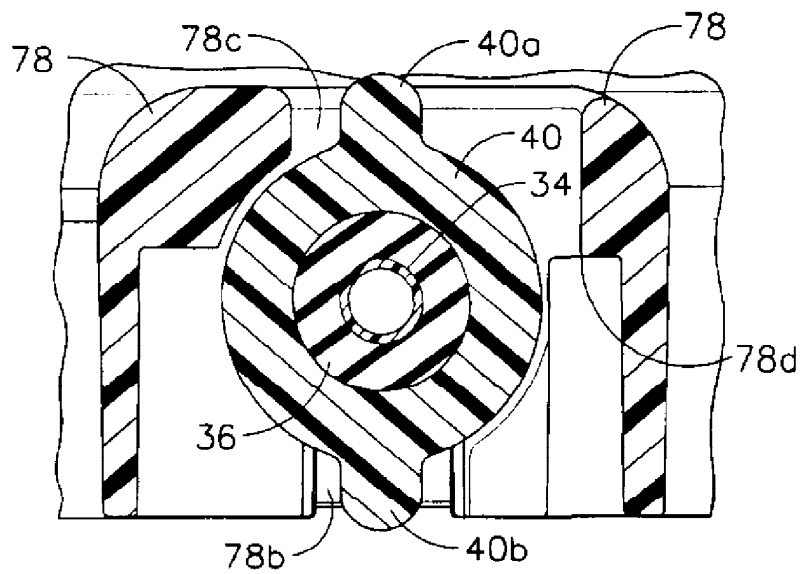
ФИГ. 14



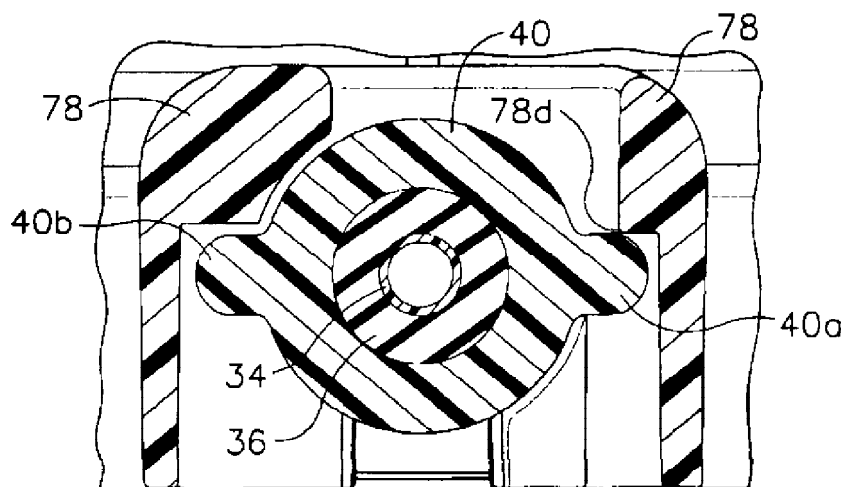
ФИГ. 15



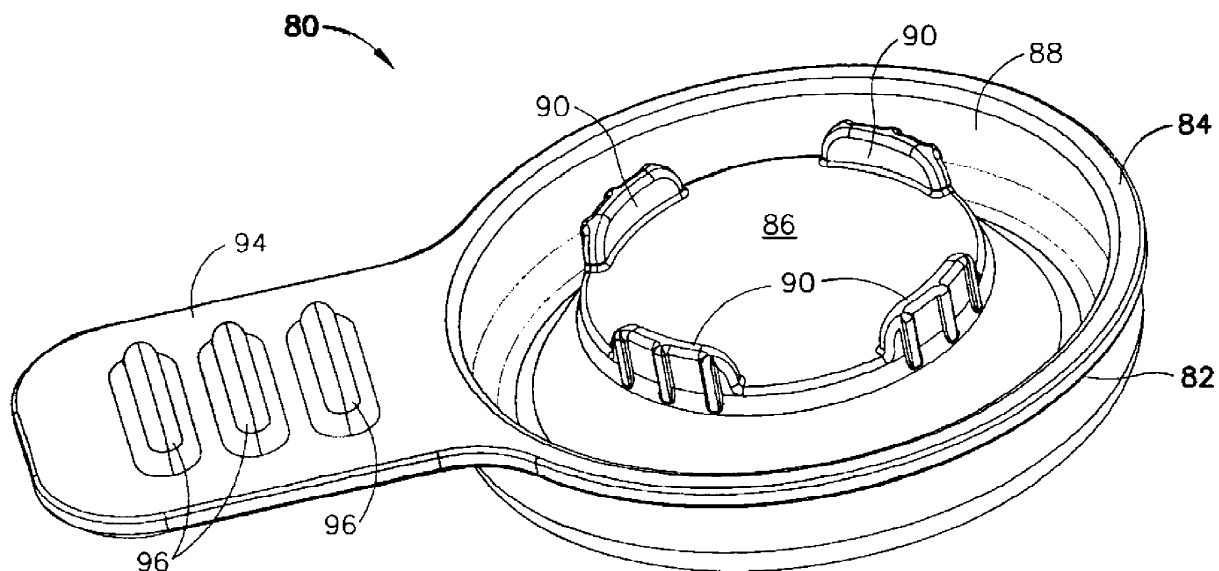
ФИГ. 16



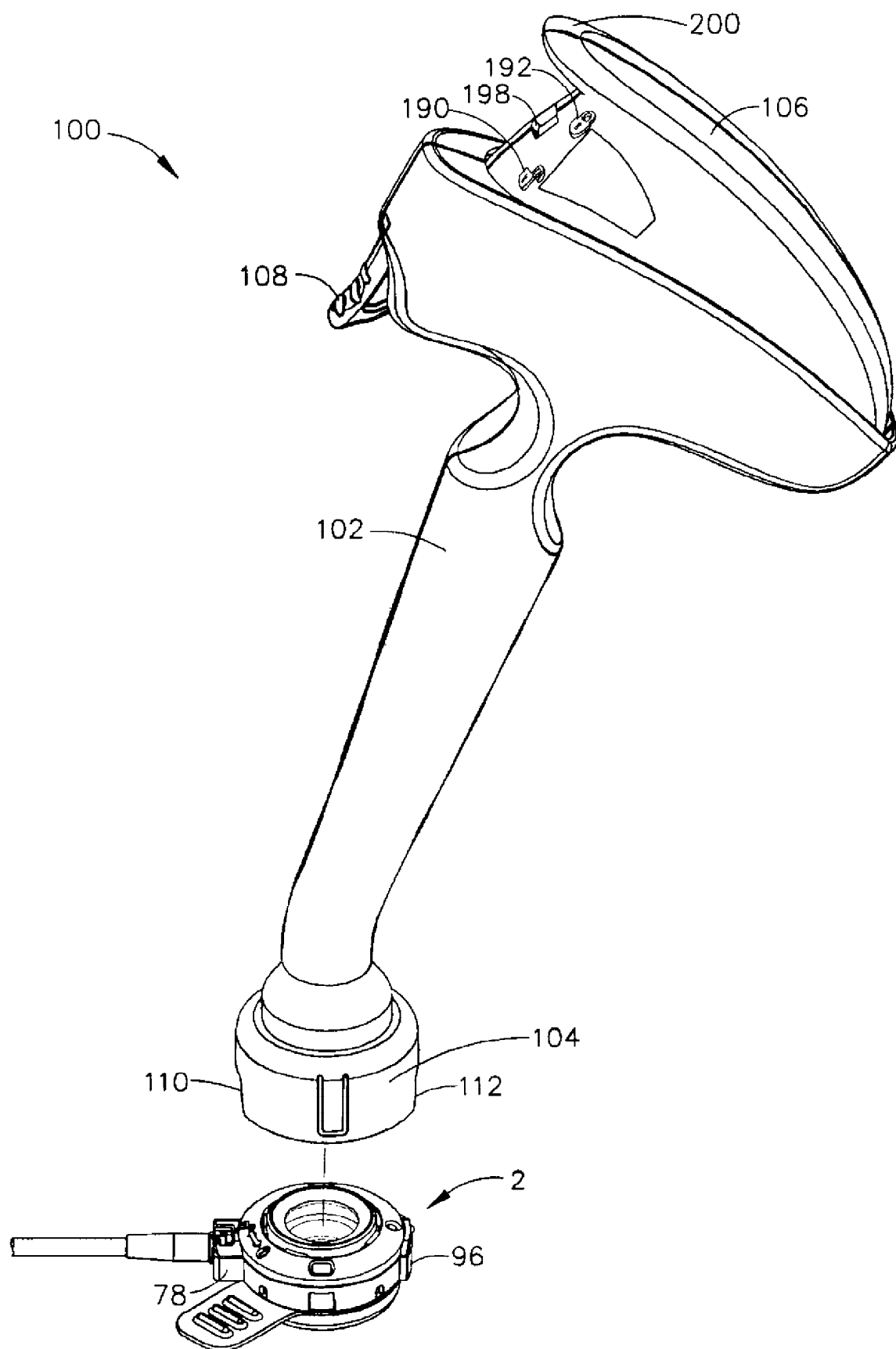
ФИГ. 17



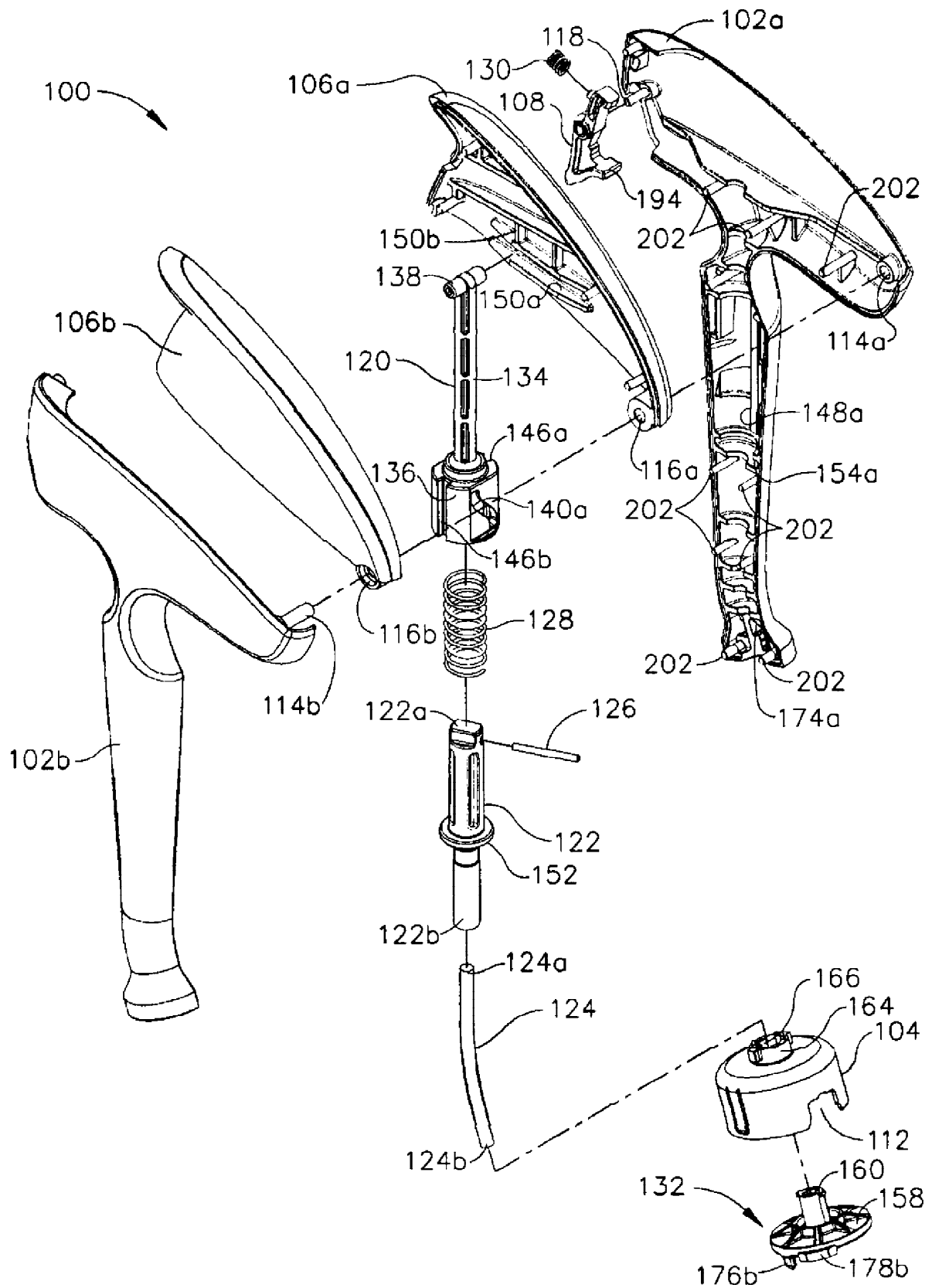
ФИГ. 18



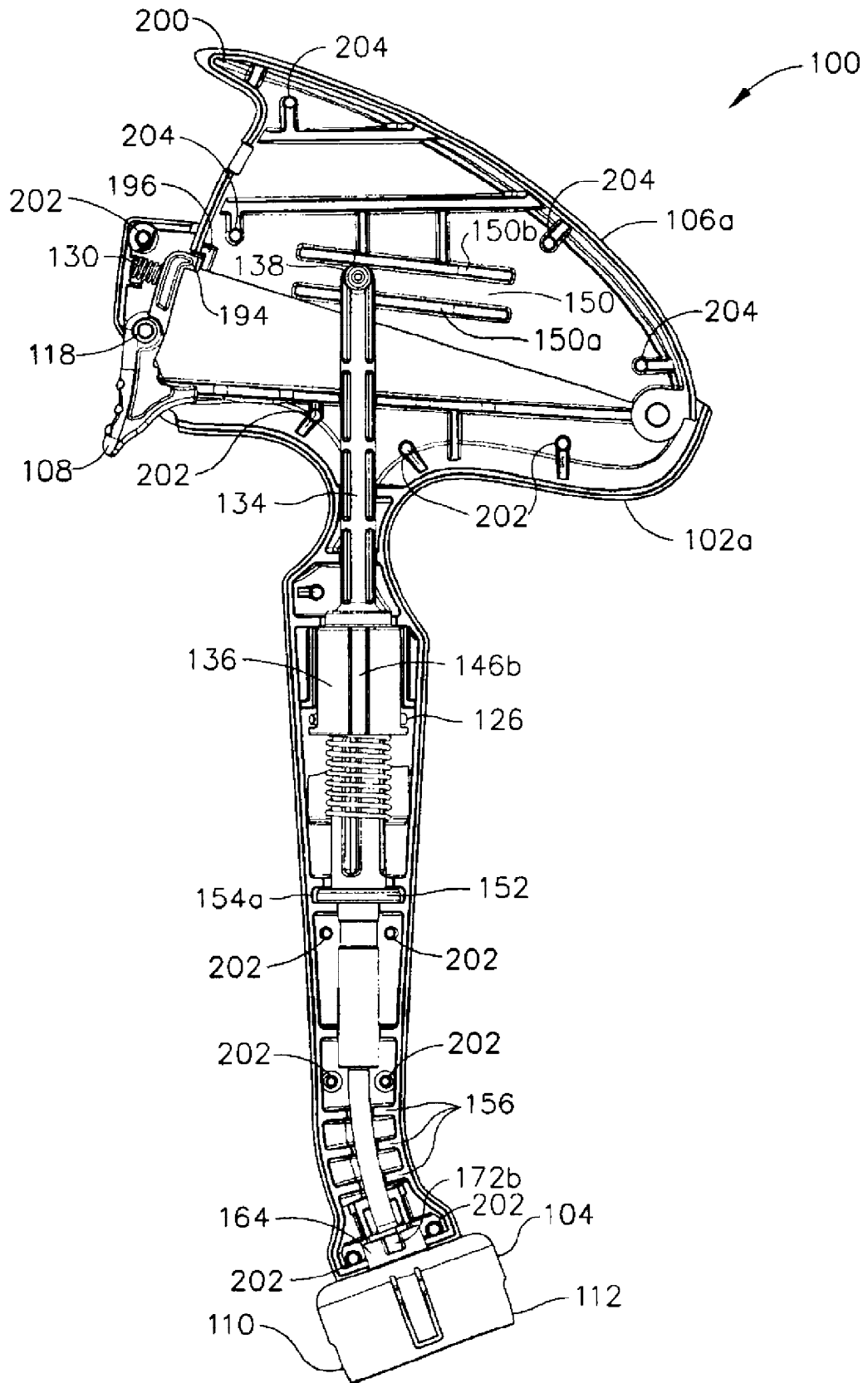
ФИГ. 19



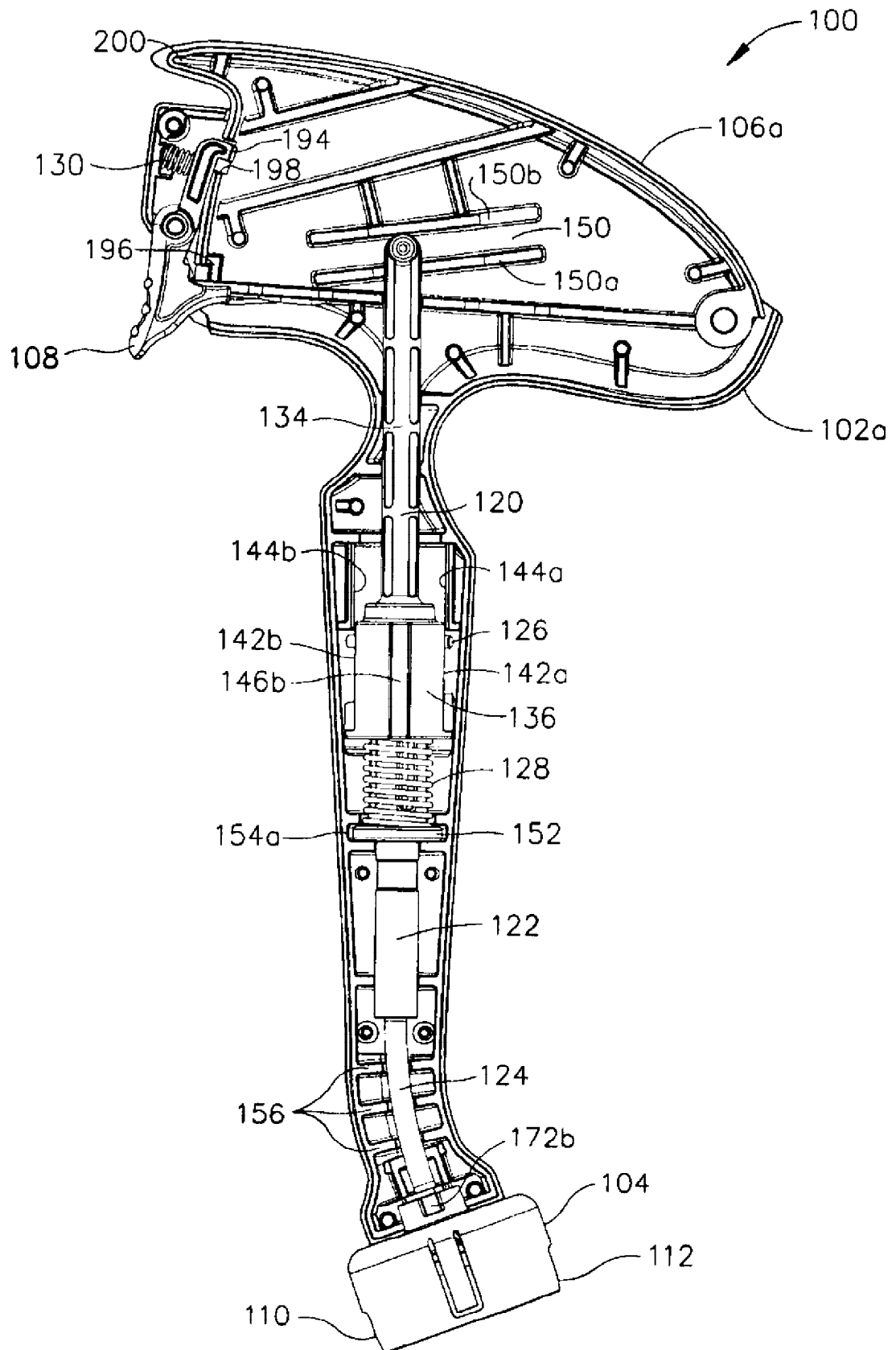
ФИГ. 20



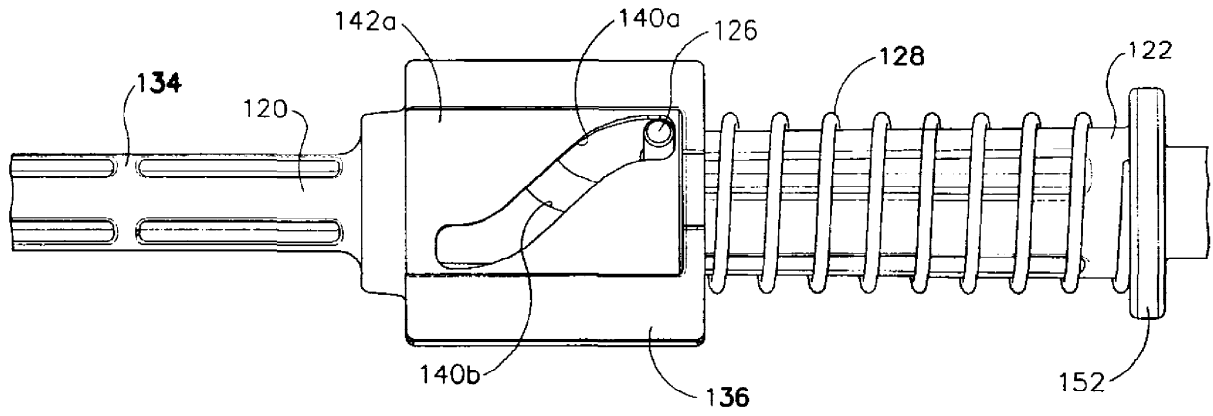
ФИГ. 21



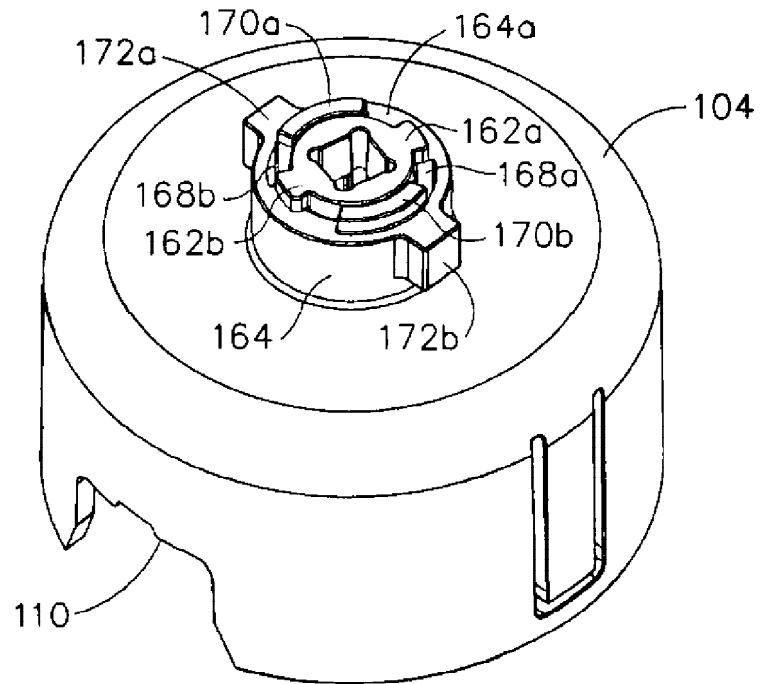
ФИГ. 22



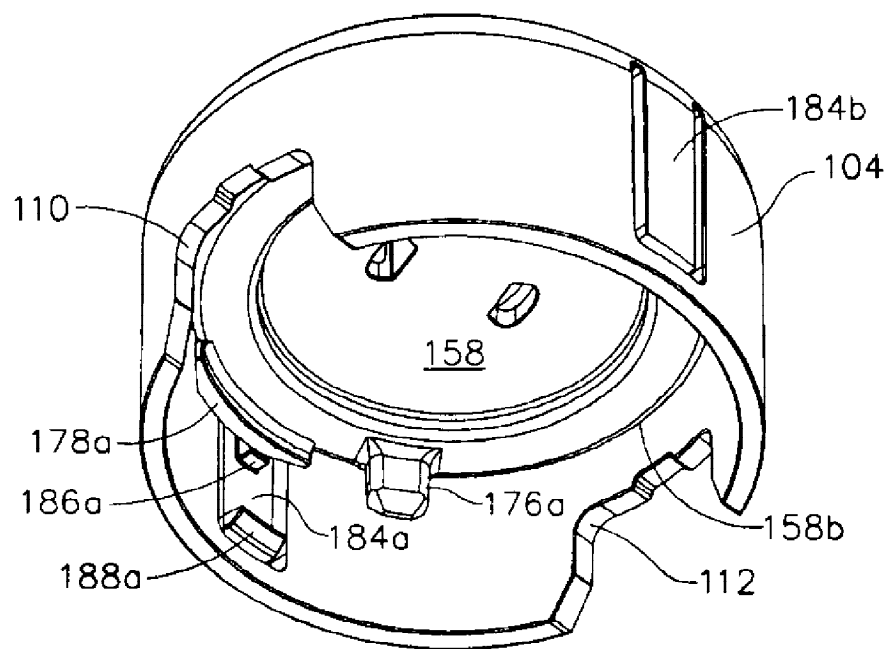
ФИГ. 23



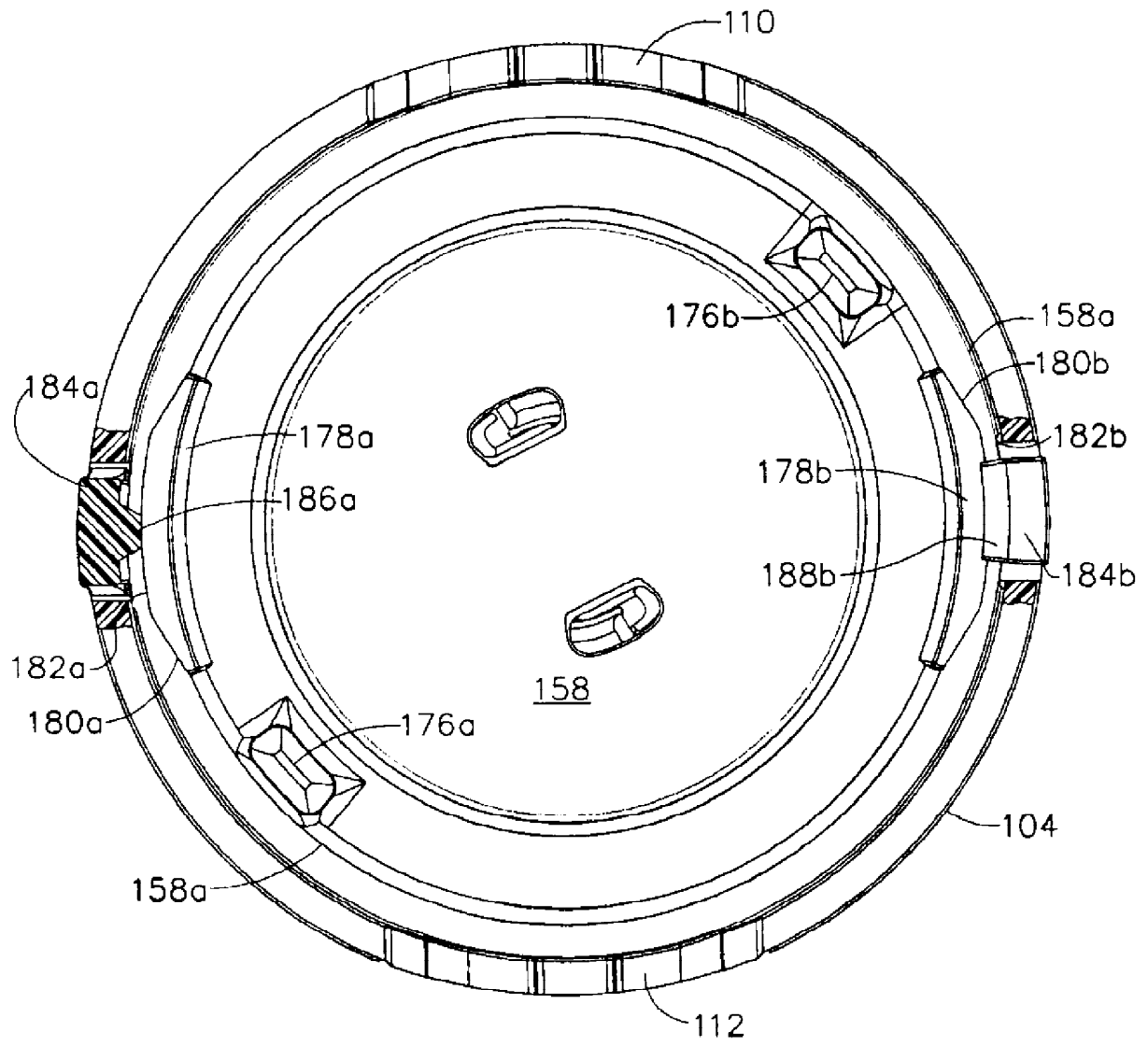
ФИГ. 24



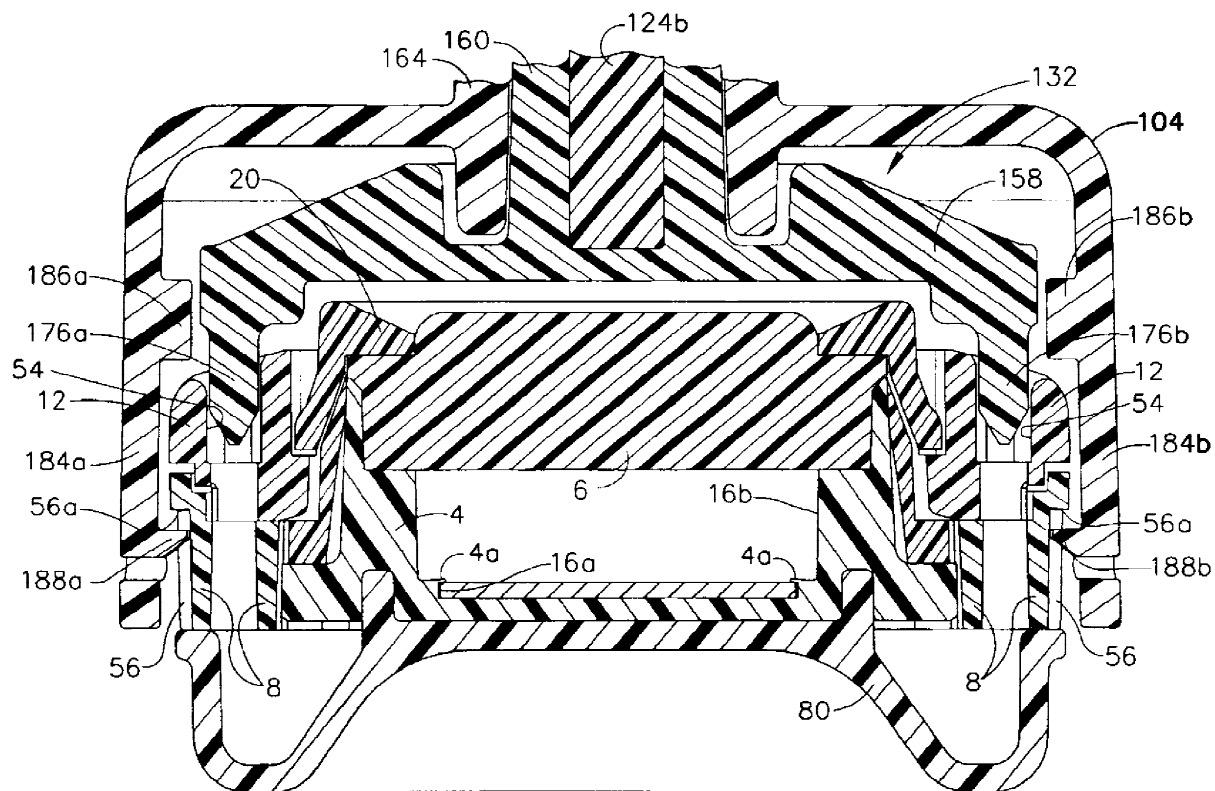
ФИГ. 25



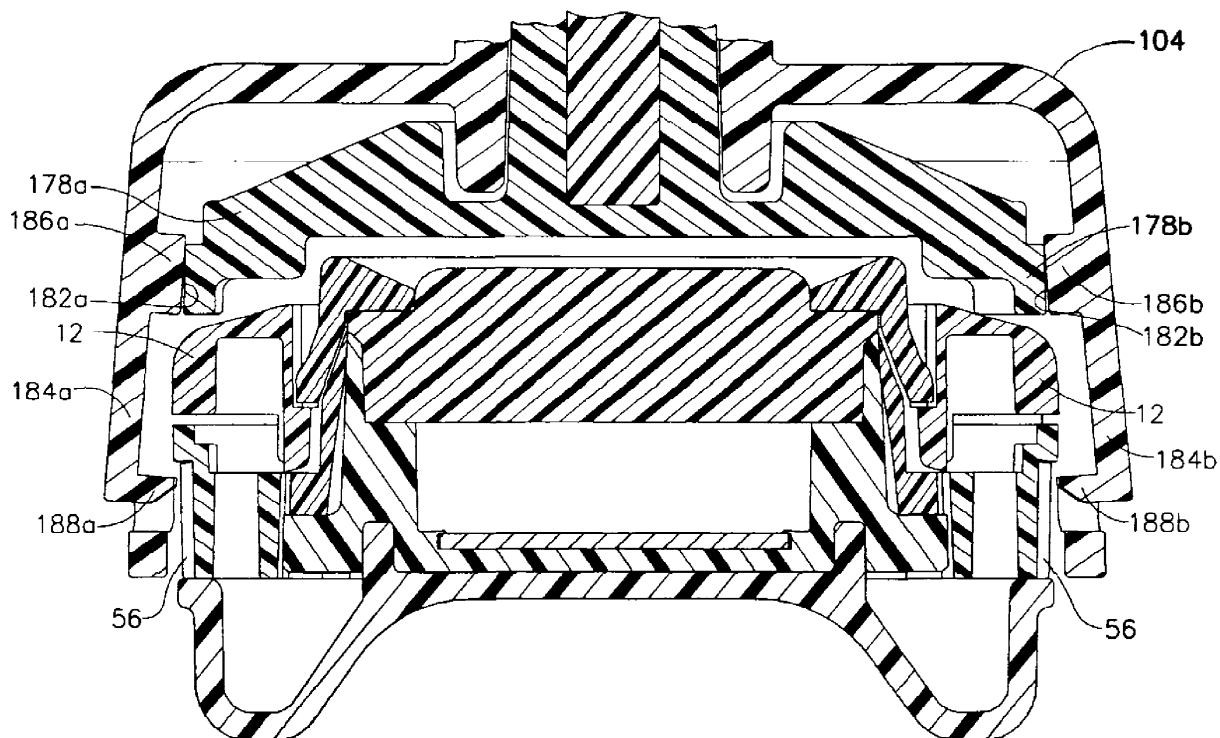
ФИГ. 26



ФИГ. 27



ФИГ. 28



ФИГ. 29